

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

---

Année de soutenance : 2014

N°:

**THESE**

pour le

**DIPLOME D'ETAT**

**DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 09 Décembre 2014

Par LOBRY, Mathilde

Née le 11 Avril 1989 à Sainte Catherine

**Création et évaluation d'un outil informatique d'aide à la  
décision d'une stratégie thérapeutique pour la prévention  
primaire de la carie dentaire en Odontologie Pédiatrique :  
Approche actuelle et synthèse des recommandations Tome 1**

**JURY**

Président : Monsieur le Professeur Guillaume PENEL

Assesseur : Monsieur le Docteur Thomas TRENTESAUX

Madame le Docteur Emilie DEHAYNIN-TOULET

Monsieur le Docteur Thomas ZIEBA

Membre invité : Monsieur le Docteur Jean-Marie RENARD

**ACADEMIE DE LILLE**  
**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE 2**

\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_

**FACULTE de chirurgie dentaire**

**PLACE DE VERDUN**

**59000 LILLE**

\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_\*\_

Président de l'Université : X.VANDENDRIESSCHE

Directeur Général des Services : P.M. ROBERT  
de l'Université

Doyen : E.DEVEAUX

Vice-Doyens : E.BOCQUET, L.NAWROCKI et G.PENEL

Chef des Services Administratifs : S.NEDELEC

\*\*\*\*\*

**PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES :**

H. BOUTIGNY Parodontologie

E. DELCOURT-DEBRUYNE Responsable de la Sous-Section de Parodontologie

E. DEVEAUX Odontologie Conservatrice – Endodontie  
Doyen de la Faculté

G. PENEL Sciences Biologiques

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES :**

Y. BAILLIEZ	Responsable de la Sous-Section Sciences Biologiques
T.BECAVIN	Odontologie Conservatrice – Endodontie
P.BEHIN	Prothèses
F.BOSCHIN	Parodontologie
E.BOCQUET	Responsable de la Sous- Section d’Orthopédie Dento-Faciale
C.CATTEAU	Responsable de la Sous-Section de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
A.CLAISSE	Odontologie Conservatrice – Endodontie
T.COLARD	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
M.DANGLETERRE	Sciences Biologiques
Th.DELCAMBRE	Prothèses
C.DELFOSSE	Responsable de la Sous-Section Odontologie Pédiatrique
F.DESCAMP	Prothèses
A.GAMBIEZ	Responsable de la Sous-Section d’Odontologie Conservatrice – Endodontie
F.GRAUX	Prothèses
P.HILDEBERT	Odontologie Conservatrice – Endodontie
J.M.LANGLOIS	Responsable de la Sous-Section Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation
Cl.LEFEVRE	Responsable de la Sous-Section Prothèses
J.L.LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M.LINEZ	Odontologie Conservatrice – Endodontie
G.MAYER	Prothèses
L.NAWROCKI	Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation
B.PICART	Chef du Service d’Odontologie A.Caumartin-CHRU Lille, Prothèses
P.ROCHER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
M.SAVIGNAT	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T.TRENTSAUX	Odontologie Pédiatrique

### ***Réglementation de présentation du mémoire de Thèse***

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l’Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu’ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

***Aux membres du jury,***

**Monsieur le Professeur Guillaume PENEL,**

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

*Sous-Section Sciences Biologiques*

Docteur en Chirurgie-Dentaire

Doctorat de l'Université René DESCARTES (PARIS V)

C.E.S d'Odontologie Chirurgicale

Habilité à Diriger des Recherches

Vice-Doyen Recherche de la Faculté de Chirurgie Dentaire

*Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse, malgré votre emploi du temps chargé et je vous en suis reconnaissante. Je vous remercie également d'avoir très bien endossé le rôle de parrain à la revue 2010 ! Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon profond respect et de ma plus haute considération.*

**Monsieur le Docteur Thomas TRENTESAUX,**

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

*Sous-Section Odontologie Pédiatrique*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Paris Descartes – Spécialité Ethique et Droit Médical

Certificat d'Etudes Supérieures de Pédodontie – Prévention – Paris Descartes

Diplôme d'Université « Soins Dentaires sous Sédation » – Aix-Marseille II

Formation Certifiante « Concevoir et Evaluer un programme éducatif adapté au contexte de vie d'un patient »

Lauréat du prix Jean Bernard de la Société Française et Francophone d'Ethique Médicale

*Je te remercie d'avoir accepté de juger notre travail et de m'avoir fait confiance en m'accueillant dans ton cabinet où je m'épanouis pleinement.*

*Merci pour tout ce que tu m'as enseigné au cours de mes études et ce que tu m'apprends encore au cabinet. Ta sérénité et ta patience resteront toujours un modèle pour moi.*

*Tu trouveras dans cette thèse, l'expression de ma reconnaissance et de mes remerciements les plus sincères.*

**Madame le Docteur Emilie DEHAYNIN,**

Maître de Conférences des Universités (Associée) – Praticien Hospitalier des CSERD

*Sous-Section Odontologie Pédiatrique*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

Attestation de Formation aux Soins Dentaires sous inhalation de MEOPA

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de diriger cette thèse et je vous en remercie. Merci pour votre enseignement et dynamisme en clinique, et votre efficacité et rigueur pour la thèse. Veuillez trouver dans cet ouvrage, l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

**Monsieur le Docteur Thomas ZIEBA,**

Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

*Sous-Section Odontologie Pédiatrique*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Master 1 Biologie et Santé

*Je te remercie d'avoir accepté la direction de Thomas pour le Tome 2. Merci de m'avoir prodigué ton enseignement en TP et en clinique, et de m'avoir communiqué le virus de la revue, où nous avons passé de bons moments, notamment pour la réalisation de plusieurs vidéos! Pour tout cela soit assuré de ma gratitude et de ma profonde estime.*

**Monsieur le Docteur Jean-Marie RENARD,**

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Docteur en Médecine

*Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de siéger parmi les membres de ce jury. Je vous remercie d'avoir partagé vos enseignements lors du master d'informatique. Voyez dans cet ouvrage l'expression de ma reconnaissance.*



## **Table des abréviations**

AAPD : American academy on pediatric dentistry

ADA : American dental association

AFSSA : Agence française de sécurité sanitaire des aliments

AFSSAPS : Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé

AGE : Acide gras essentiel

AMM : Autorisation de mise sur le marché

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

APLV : Allergie aux protéines de lait de vache

ARA : Acide arachidonique

BBD : Bilan bucco-dentaire

BRSA : Boissons rafraîchissantes sans alcool

CaF<sub>2</sub> : Fluorure de calcium

CAO ou CAOD : indice carieux mesurant le nombre de dents cariées, absentes pour carie et obturées en denture permanente

cao ou caod : indice carieux mesurant le nombre de dents cariées, absentes pour carie et obturées en denture temporaire

CAOF : indice carieux mesurant le nombre de surfaces cariées, absentes pour carie et obturées en denture permanente

caof : indice carieux mesurant le nombre de surfaces cariées, absentes pour carie et obturées en denture temporaire

CCAM : Classification commune des actes médicaux

CEE : Communauté économique européenne

CSHPS : Conseil supérieur d'hygiène publique de France

DDASS : Direction départementale des affaires sanitaires et sociales

DHA : acide docosahexanoïque

EAPD : European Association of pediatric dentistry

EBD : Examen bucco-dentaire

EBD : Evidence-based dentistry

ESPGHAN : Société européenne de gastroentérologie, d'hépatologie et de nutrition pédiatriques

FP : Fraction prévenue

HAS : Haute autorité de santé

MFP : Monofluorophosphate

MSA : Mutualité sociale agricole

NaF : Fluorure de sodium

NaMFP : Monofluorophosphate associé au fluorure de sodium

NGAP : Nomenclature générale des actes professionnels

MIH : Hypominéralisation des incisives et des molaires

OMS : Organisation mondiale de la santé

ORL : Otorhinolaryngologie

pH : Potentiel hydrogène

PNNS : Plan national nutrition santé

RCI : Risque carieux individuel

RDA : Abrasion relative de la dentine

RSI : Régime sociale des indépendants

SFOP : Société française d'odontologie pédiatrique

SIGN : Scottish intercollegiate guidelines network

SM : Streptococcus mutans

UFSBD : Union française de santé bucco-dentaire

# **Table des matières**

Table des abréviations .....	7
Table des matières.....	9
Introduction .....	14
1. Rappels .....	15
1.1. La carie dentaire.....	15
1.1.1. Mécanisme physiopathologique.....	15
1.1.1.1. Généralités .....	15
1.1.1.2. Schéma de Keys modifié.....	16
1.1.2. Epidémiologie en France .....	17
1.2. Le Fluor.....	19
1.2.1. Mécanisme d'action du Fluor .....	19
2.2.1.1. Pendant la phase de formation et de maturation pré-éruptive de la dent.....	19
2.2.1.2. Après éruption de la dent .....	20
1.2.2. Les sources d'apport en fluor .....	21
1.2.2.1. Eaux de boisson .....	21
1.2.2.1.1. Eaux de distribution .....	21
1.2.2.1.2. Eaux minérales naturelles embouteillées.....	23
1.2.2.1.3. Eaux de source .....	23
1.2.2.2. Alimentation .....	23
1.2.2.2.1. Sel fluoré .....	23
1.2.2.2.2. Lait fluoré .....	24
1.2.2.2.3. Autres aliments .....	25
1.2.2.3. Produits de santé.....	25
1.2.2.3.1. Topiques fluorés.....	25
1.2.2.3.2. Supplémentation systémique fluorée.....	26
1.2.3. Fluorose dentaire.....	27
1.2.4. Bilan fluoré.....	28
1.3. La prévention .....	29
1.3.1. Définition .....	29
1.3.2. Synthèse des programmes de prévention actuel.....	30

1.3.2.1.	Plan national de prévention bucco-dentaire et programme « M'Tdents » .....	30
1.3.2.2.	Proposition de la Mutualité Sociale Agricole (MSA) .....	31
1.3.2.3.	Proposition du Régime Sociale des Indépendants (RSI).....	32
1.3.2.4.	Examen bucco-dentaire pour les femmes enceintes .....	32
1.3.2.5.	Autres .....	33
2.	Stratégies de la prévention primaire de la carie dentaire.....	33
2.1.	Détermination du risque carieux individuel .....	33
2.2.	Conseils d'hygiène alimentaire .....	37
2.2.1.	Généralités.....	37
2.2.1.1.	Alimentation cariogène .....	37
2.2.1.2.	Alimentation carioprotectrice .....	38
2.2.1.3.	Fréquence d'absorption .....	39
2.2.1.4.	Transmission des Streptocoques Mutans .....	40
2.2.2.	Alimentation de la naissance à 6 mois .....	41
2.2.2.1.	Alimentation au lait maternel .....	41
2.2.2.1.1.	Définition.....	41
2.2.2.1.2.	Bénéfices .....	41
2.2.2.1.3.	Durée optimale de l'allaitement exclusif .....	42
2.2.2.2.	Alimentation au biberon .....	42
2.2.2.2.1.	Définition.....	42
2.2.2.2.2.	Différents types de lait pour nourrisson .....	43
2.2.2.2.2.1.	Laits pour nourrisson standards .....	43
2.2.2.2.2.2.	Laits de suite .....	44
2.2.2.2.2.3.	Laits spéciaux à des fins médicales.....	45
2.2.2.2.3.	Eau utilisée pour la préparation des biberons .....	45
2.2.2.3.	Recommandations pour la prévention de la carie précoce de la petite enfance.....	46
2.2.3.	Alimentation de 6 mois à 1 an .....	46
2.2.3.1.	Première phase de diversification alimentaire .....	46
2.2.3.1.1.	Définition.....	46
2.2.3.1.2.	Age de la diversification .....	46
2.2.3.1.3.	Principe de la diversification .....	47
2.2.3.2.	Recommandations pour la prévention de la carie dentaire .....	48

2.2.4.	Alimentation de 1 à 3 ans .....	48
2.2.4.1.	Deuxième phase de la diversification alimentaire .....	48
2.2.4.2.	Recommandations pour la prévention de la carie dentaire .....	49
2.2.5.	Alimentation chez l'enfant et l'adolescent.....	50
2.2.5.1.	Alimentation chez l'enfant .....	50
2.2.5.2.	Alimentation chez l'adolescent .....	51
2.2.5.3.	Recommandations pour la prévention de la carie dentaire .....	52
2.3.	Les différents moyens thérapeutiques de prévention primaire de la carie dentaire.....	53
2.3.1.	Prévention primaire mécanique.....	53
2.3.1.1.	Élimination mécanique du biofilm .....	53
2.3.1.1.1.	Le brossage.....	53
2.3.1.1.1.1.	Modalités du brossage.....	53
2.3.1.1.1.1.1.	Réalisation du brossage.....	54
2.3.1.1.1.1.2.	Durée du brossage .....	55
2.3.1.1.1.1.3.	Fréquence du brossage .....	56
2.3.1.1.1.2.	Deux types de brossage .....	57
2.3.1.1.1.2.1.	Brossage manuel .....	57
2.3.1.1.1.2.1.1.	Brosse à dents.....	57
2.3.1.1.1.2.1.1.1.	Choix de la brosse à dents.....	57
2.3.1.1.1.2.1.1.2.	Durée de vie de la brosse à dents .....	60
2.3.1.1.1.2.1.1.3.	Exemple de Brosse à dents manuelle .....	61
2.3.1.1.1.2.1.2.	Méthodes de brossage .....	64
2.3.1.1.1.2.1.2.1.	Jusqu'à 6 ans .....	64
2.3.1.1.1.2.1.2.2.	Pour les 6-9 ans .....	65
2.3.1.1.1.2.1.2.3.	A partir de 10 ans .....	67
2.3.1.1.1.2.2.	Brossage électrique.....	69
2.3.1.1.2.	Adjuvant au brossage.....	72
2.3.1.1.2.1.	Révélateur de plaque.....	72
2.3.1.1.2.2.	Brossage inter-dentaire .....	73
2.3.1.1.2.2.1.	Fil dentaire.....	73
2.3.1.1.2.2.2.	Brossette interdentaire .....	75
2.3.1.2.	Scelléments de sillons.....	77
2.3.1.2.1.	Généralités .....	77

2.3.1.2.2.	Efficacité .....	80
2.3.1.2.3.	Protocole .....	82
2.3.1.2.4.	Scelllements de sillons disponibles en France .....	84
2.3.2.	Prévention primaire chimique .....	89
2.3.2.1.	Agents fluorés.....	89
2.3.2.1.1.	Fluoration systémique.....	89
2.3.2.1.1.1.	Généralités.....	89
2.3.2.1.1.2.	Efficacité.....	90
2.3.2.1.1.3.	Produits disponibles en France.....	91
2.3.2.1.2.	Fluoration topique.....	92
2.3.2.1.2.1.	Dentifrice fluoré.....	92
2.3.2.1.2.1.1.	Généralités .....	92
2.3.2.1.2.1.2.	Efficacité .....	97
2.3.2.1.2.1.3.	Dentifrices fluorés disponibles en France .....	97
2.3.2.1.2.2.	Vernis fluoré.....	101
2.3.2.1.2.2.1.	Généralités .....	101
2.3.2.1.2.2.2.	Efficacité .....	103
2.3.2.1.2.2.3.	Protocole .....	104
2.3.2.1.2.2.4.	Vernis disponibles en France.....	105
2.3.2.1.2.3.	Gel fluoré .....	109
2.3.2.1.2.3.1.	Généralités .....	109
2.3.2.1.2.3.2.	Efficacité .....	109
2.3.2.1.2.3.3.	Protocole .....	110
2.3.2.1.2.3.4.	Produits disponibles en France .....	110
2.3.2.1.2.4.	Bains de bouche fluoré .....	111
2.3.2.1.2.4.1.	Généralités .....	111
2.3.2.1.2.4.2.	Efficacité .....	112
2.3.2.1.2.4.3.	Exemple de produits disponibles en France .....	113
2.3.2.1.2.5.	Combinaison et comparaison des topiques fluorés .....	114
2.3.2.1.2.5.1.	Comparaison des topiques fluorés.....	114
2.3.2.1.2.5.2.	Combinaison des topiques fluorés.....	114
2.3.2.2.	Agents non fluorés.....	115
2.3.2.2.1.	Chlorhexidine .....	115
2.3.2.2.2.	Substituts de sucre .....	116

2.3.2.2.2.1. Généralités.....	116
2.3.2.2.2.2. Xylitol .....	117
2.3.2.2.2.3. Sorbitol.....	118
2.3.2.2.3. Phosphopeptide de caséine .....	118
2.3.2.2.4. Triclosan .....	119
2.3.2.2.5. Huiles essentielles .....	120
2.3.2.2.6. Probiotiques .....	121
2.4. Suivi bucco-dentaire.....	121
3. Création de tableaux synthétiques sur les recommandations de prévention de la carie dentaire en fonction du risque carieux individuel et de l'âge du patient .....	123
3.1. Stratégie de prévention de la carie dentaire pour un patient présentant un risque carieux individuel faible .....	123
3.1.1. De 0 à 6 mois.....	123
3.1.2. De 6 mois à 1 an.....	124
3.1.3. De 1 à 3 ans.....	125
3.1.4. De 3 à 6 ans.....	126
3.1.5. De 6 à 12 ans.....	127
3.1.6. De 12 à 18 ans.....	128
3.2. Stratégie de prévention de la carie dentaire pour un patient présentant un risque carieux individuel élevé.....	129
3.2.1. De 0 à 6 mois.....	129
3.2.2. De 6 mois à 1 an.....	130
3.2.3. De 1 à 3 ans.....	131
3.2.4. De 3 à 6 ans.....	132
3.2.5. De 6 à 12 ans.....	133
3.2.6. De 12 à 18 ans.....	134
4. Conclusion .....	136
5. Bibliographie.....	137
6. Table des illustrations.....	151
7. Table des figures.....	156
8. Annexe .....	158

## **Introduction**

La santé bucco-dentaire française s'est sensiblement améliorée durant ces deux dernières décennies. Cependant, la diminution de la maladie carieuse semble se stabiliser et sa persistance reste inégalement répartie, touchant préférentiellement des patients issus de milieux socio-économiques défavorisés ou ayant un faible accès aux soins, puisque 20 à 30 % des enfants concentrent 80% des caries dentaires.

Face à cette tendance, il est important d'adopter une démarche préventive, plutôt que curative, et d'agir en amont de la détection des lésions carieuses. Toutefois, la prévention primaire de la carie dentaire nécessite la prise en compte de nombreux facteurs, qui ne sont pas toujours simples à déterminer, et exigeant un investissement de temps de la part du praticien. De plus, la majorité des thérapeutiques ne sont pas remboursées, ce qui constitue un frein à leur développement au cabinet dentaire.

L'utilisation du fluor dans la prévention dentaire, notamment la fluoration médicamenteuse systémique, fait encore polémique, face au risque de fluorose dentaire. Des recommandations récentes de la HAS et de l'ANSM (anciennement AFSSAPS), ont permis de faire le point sur l'efficacité, les limites et la posologie optimale du fluor.

Dans la première partie, des rappels concernant la carie dentaire et le fluor, ainsi qu'une synthèse des différents programmes de prévention existant pour la maladie carieuse permettent de faire une mise au point des connaissances et des actions actuelles.

Le second temps permet de préciser les différentes stratégies possibles de prévention primaire de la carie dentaire, en définissant le risque carieux individuel et en spécifiant les différents moyens mécaniques et chimiques disponibles en France, ainsi que leurs efficacités, sans oublier les conseils d'hygiène alimentaire et bucco-dentaire.

Enfin, l'aboutissement de ce travail avec la création de tableaux récapitulatifs permet de synthétiser ces recommandations en fonction du risque carieux individuel et de l'âge du patient. Ils servent de support pour aider le chirurgien-dentiste dans la prise en charge du patient en odontologie pédiatrique.

# **1. Rappels**

## **1.1. La carie dentaire**

### **1.1.1. Mécanisme physiopathologique**

#### **1.1.1.1. Généralités**

La carie dentaire est une maladie infectieuse multifactorielle qui se traduit par une succession de déminéralisation des tissus durs de la dent. Ce processus conduit, à plus ou moins long terme, à une perte de substance irréversible qui constitue le symptôme de la pathologie. En effet, le terme de carie est souvent utilisé pour désigner la maladie et la cavitation. Il semble actuellement préférable d'employer les termes de « maladie carieuse » pour désigner la pathologie et de « lésion carieuse » pour ses conséquences [40].

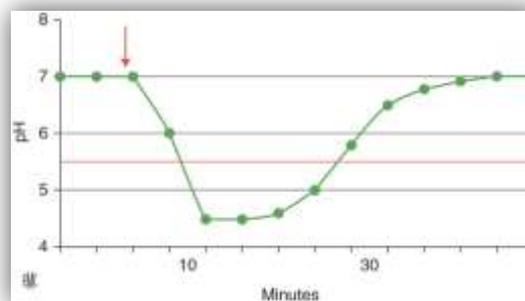
Les lésions commencent par une perte minérale minimale à l'échelle microscopique et peuvent aller jusqu'à la destruction en totalité de la dent. Le développement de la lésion carieuse est un processus dynamique alternant des périodes de progression et des périodes d'arrêt, voire de régression [40].

Le milieu buccal est un écosystème riche et varié dans lequel s'établit une flore complexe constituée, entre autres, de plus de 300 espèces bactériennes. Un équilibre remarquable s'établit entre la masse bactérienne, en constante multiplication et en constant apport, et les facteurs de contrôle de cette masse, qu'ils soient propres au milieu buccal ou liés à la compétitivité entre micro-organismes. Cependant, dans certaines conditions, les mécanismes de défense locaux peuvent être débordés, et une croissance opportuniste de certaines espèces bactériennes peut être à l'origine de pathologies dentaires. C'est ainsi que la rupture de l'homéostasie microbienne par un facteur environnemental, comme l'augmentation de l'apport en hydrates de carbone fermentescibles, peut conduire à la prolifération, voire la prédominance de micro-organismes cariogènes.

Les micro-organismes impliqués dans le processus carieux appartiennent à trois genres bactériens :

- le groupe des Streptococcus Mutans (SM), impliqué dans l'initiation de la lésion carieuse ;
- le genre Lactobacillus, impliqué dans la progression de la lésion carieuse ;
- le genre Actinomyces, concerné plus particulièrement dans les caries radiculaires.

Ces bactéries cariogènes, qui colonisent les surfaces dentaires, fermentent les sucres apportés par l'alimentation, ce qui permet leur survie. Les déchets métaboliques rejetés sont des acides, en particulier l'acide lactique. Ces derniers entraînent une baisse du pH local : c'est la phase de déminéralisation. Les systèmes tampons salivaires permettent une remontée du pH et une reprécipitation des cristaux préalablement dissous, grâce à sa composition en ions : c'est la phase de reminéralisation. D'ailleurs, son débit, sollicité par la mastication, permet un auto nettoyage de la cavité buccale. L'évolution du processus carieux dépend de l'équilibre entre les facteurs pathologiques et les paramètres physiologiques de défense. En effet, le processus de déminéralisation s'initie lorsque le pH de la plaque bactérienne n'est plus tamponné par la salive, c'est-à-dire inférieur à 5,5. La carie progresse ainsi lorsque le phénomène de déminéralisation est supérieur à celui de reminéralisation [40].



**Figure 1: Courbe de Stephan illustrant les variations de PH au niveau de la cavité buccal après une prise alimentaire [49]**

### 1.1.1.2. Schéma de Keys modifié

Les quatre facteurs qui influencent la progression de la carie dentaire sont:

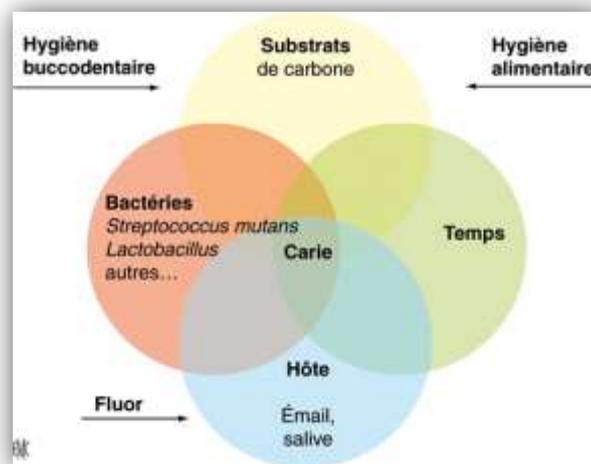
- l'hôte (qualité du tissu dentaire et composition salivaire) ;

- les bactéries cariogènes du biofilm (plaque bactérienne) ;
- les facteurs comportementaux et notamment l'alimentation ;
- le temps de contact entre ces facteurs [106].

La carie ne se manifeste que lorsque tous ces facteurs sont présents. En revanche elle peut être inactivée par l'absence d'un seul des facteurs [106].

Si la sensibilité individuelle de l'hôte et l'alimentation ont leur importance, les bactéries acidogènes colonisant les surfaces dentaires sont reconnus comme le facteur étiologique [63].

En 1962, Keyes a illustré ce phénomène par un schéma et Newbrun l'a modifié en 1978, en y apportant le facteur temps.



**Figure 2: Schéma de Keyes modifié par Newbrun [106]**

### 1.1.2. Epidémiologie en France

On évalue l'état dentaire d'une population grâce à des indices utilisés dans la majorité des études épidémiologiques publiées dans le monde. La mesure de l'atteinte carieuse prend en compte le nombre de dents permanentes (D) (ou de surfaces dentaires (F)), cariées (C), absentes (A) ou obturées (O), d'où les indices CAOD et CAOF reconnus par l'OMS. En denture temporaire, l'absence de dent n'étant pas significative, on utilise l'indice cod : nombre moyen de dents (d) cariées (c) ou obturées (o) [106].

Année	Sujets indemnes (en %)	Indice CAOD
6 ans		
1987	73,9	0,5
1990	87,4	0,2
1991	-	0,2
1993	95,9	0,1
2006	-	-
12 ans		
1987	11,9	4,2
1990	23,4	3,0
1991	-	2,6
1993	34,7	2,1
1998	39,2	1,9
2006	50,0	1,2

**Figure 3: Evolution du CAO en France chez les 6-12 ans entre 1987 et 2006 [106]**

Selon la HAS en 2010 :

- 20 à 30% des enfants de 4 à 5 ans présentaient au moins une carie non soignée ;
- 50-70 % des enfants de 6 ans étaient indemnes de carie ;
- 45 à 55 % des enfants de 12 ans étaient indemnes de carie ;
- L'indice CAO est en nette diminution entre 1987 et 2006 pour les enfants de 6 à 12 ans ;
- 20 à 50 % des adolescents étaient indemnes de carie ;
- Les inégalités en termes de santé bucco-dentaire restaient marquées. Une faible proportion d'enfants présentait une majorité de caries. La prévalence de la carie dentaire était, dans les études, significativement plus importante chez les enfants en situation de précarité, scolarisés en ZEP ou nés à l'étranger ;
- Les besoins en soins étaient concentrés sur une faible proportion d'enfants (20 à 30 % d'entre eux) [74].

Au niveau mondial, les objectifs fixés par l'OMS pour l'année 2015 sont les suivants :

- A 6 ans : 80% indemnes de carie ;
- A 12 ans : CAOD inférieur à 1,5 ;
- A 18 ans : pas de dent absente pour cause de caries [40].

## **1.2. Le Fluor**

### **1.2.1. Mécanisme d'action du Fluor**

Le fluor est un élément chimique, composant abondant de la croûte terrestre (environ 800 grammes par tonne). On le trouve donc à des concentrations élevées dans les roches et gaz volcaniques ainsi que dans les eaux thermales qui jaillissent de failles de terrains anciens [147].

Il n'existe pas d'équilibre homéostatique pour maintenir une concentration constante de fluorures quelle que soit la partie du corps humain. Une exposition quotidienne aux fluorures est donc nécessaire pour maintenir une concentration constante de fluor dans le milieu buccal et en particulier au niveau du biofilm dentaire [4].

L'utilisation de fluor dans la prévention et le contrôle des caries a montré son efficacité depuis de nombreuses années. Les fluorures interviennent à différents niveaux : en renforçant le cristal d'hydroxyapatite lors de la sécrétion de l'émail, en altérant le métabolisme des bactéries (effet bactériostatique) et en favorisant la formation de fluoroapatite lors des épisodes quotidiens de reminéralisation. Ainsi, deux modes d'administration sont utilisés, systémique et topique [40].

#### **2.2.1.1. Pendant la phase de formation et de maturation pré-éruptive de la dent**

Après ingestion, les fluorures sont rapidement absorbés dans le plasma sanguin, principalement au niveau de l'estomac, puis sont distribués à travers tout le corps humain dans les tissus et les organes sous forme de fluorures ioniques.

C'est pendant la phase de croissance du squelette, lorsque la minéralisation est active, que la plus grande proportion de fluorures ingérés sera conservée. En effet, chez les nourrissons, le pourcentage de fluorures pouvant être gardé dans les os peut aller jusqu'à 80%, alors que chez les adultes, il n'est que de 50% [4].

Les fluorures agissent principalement sur le métabolisme cellulaire des améloblastes, cellules responsables de la formation et de la maturation initiale de l'émail. En effet, ils

exercent une action directe sur des améloblastes sécréteurs. Cette action est dose-dépendante, les doses toxiques étant supérieures à celles que l'on autorise comme seuil acceptable dans les eaux de boisson. Les fluorures interviennent successivement sur les phases de sécrétion de la matrice amélaire (émail immature riche en amélogénine), de réabsorption matricielle (dégradation enzymatique de l'amélogénine) et de minéralisation, aboutissant à une forme stable d'hydroxyapatite, carbonatée, magnésinée, où l'on présume que le fluor s'est intégré à la maille cristalline [2].

Les fluorures ont également un effet sur le métabolisme cellulaire des odontoblastes, cellules impliquées dans la formation de la dentine [2].

Selon la dose utilisée (entre 0,03 et à 0,1 mg fluor/kg/j), on peut observer des perturbations métaboliques des améloblastes et des odontoblastes. Au-delà de ces doses, une fluorose se développe de manière dose-dépendante [2].

L'incorporation de fluorures dans la maille apatitique réduit la solubilité du minéral, d'où l'effet protecteur anti-cariogène temporaire. L'administration de fluorures par le biais des eaux de boisson, des aliments, des suppléments fluorés donnés notamment aux enfants en bas âge ont changé les données et font craindre une fluorose. L'hypominéralisation de la dent fluorotique est essentiellement due à la persistance de produits de dégradation de l'amélogénine. Il est possible que les seuils de fluorose puissent évoluer en fonction du milieu environnemental [2].

### **2.2.1.2. Après éruption de la dent**

Les fluorures exercent deux types d'effets sur les dents : tout d'abord, ils limitent la déminéralisation et favorisent la reminéralisation. En effet, il a été montré in vitro que de très faibles concentrations de fluor (inférieures à 0,1 ppm) avaient la capacité d'inhiber la progression de lésions carieuses. Au cours de la phase de reminéralisation, les ions fluor peuvent s'insérer dans les cristaux en cours de reformation de la surface et de la sub-surface de l'émail contribuant à la formation de cristaux enrichis en hydroxyapatite fluorée. Au sein des cristallites, les ions fluorures (F<sup>-</sup>) leur confèrent une plus grande stabilité, donc une plus grande résistance à l'attaque acide. À plus

forte concentration, les ions fluorures peuvent également précipiter sous la forme de microcristaux très labiles de fluorure de calcium ( $\text{CaF}_2$ ), de façon préférentielle sur les surfaces dentaires déminéralisées mais aussi sur les surfaces dentaires saines, les muqueuses et au sein de la plaque. La formation de  $\text{CaF}_2$  constitue une réserve de fluorures immédiatement disponibles lors des chutes de pH. Les fluorures de calcium forment une couche protectrice au niveau de l'émail, stabilisée par une pellicule de protéines et d'ions phosphate à pH neutre, qui va persister pendant plusieurs mois. En effet, ces cristaux, petits granules de taille inférieure à  $1\ \mu\text{m}$ , relativement stables à pH neutre, se dissocient à pH acide, libérant des ions fluorures et calcium, favorisant la reminéralisation et restreignant la déminéralisation [2,28].

Les fluorures inhibent également le métabolisme des bactéries cariogènes. Lors de diminutions de pH au sein de la plaque, la sensibilité des bactéries aux fluorures est accrue. Plus le pH extracellulaire est bas, plus les ions fluorures pénètrent facilement dans la cellule. Une fois internalisés, les principales cibles intracellulaires des fluorures sont l'énolase, une enzyme de la glycolyse, et la « pompe à protons ». La tolérance à un environnement acide des bactéries cariogènes est ainsi diminuée [2].

## **1.2.2. Les sources d'apport en fluor**

### **1.2.2.1. Eaux de boisson**

#### **1.2.2.1.1. Eaux de distribution**

L'eau de distribution provient soit d'eau souterraine (source ou forage), soit d'eau superficielle issue de pompage direct (rivière, canaux, lac). Elles sont soumises à des analyses fréquentes, au moins annuelles et variable selon la population desservie [77]. La teneur maximale en fluor autorisée dans les eaux de distribution, fixée par une directive de la CEE, est de  $1,5\ \text{mg/L}$ . Depuis 1985, suite à un avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF), la fluoration de l'eau n'est pas pratiquée en France ; alors que certains pays comme les Etats-Unis, le Canada, l'Australie fluorent volontairement leur eau de distribution dans un but de prévention de la carie dentaire [2]. Cette fluoration de masse a pour but de réduire les inégalités de santé. En effet,

toute la population n'a pas forcément accès aux autres moyens de fluoration, qu'ils soient systémiques ou topiques.

En France, l'idée de mettre en œuvre cette pratique de fluoration de masse a été écartée dans les années 80 pour plusieurs raisons :

- la prévention ne doit pas être imposée à la population, mais doit être librement choisie,
- si le consommateur utilise d'autres apports fluorés systémiques, il peut mettre sa santé en danger,
- le réseau d'eau en France présente de multiples sources et points de prélèvement. Cela aurait donc coûté très cher et aurait été très difficile à mettre en œuvre,
- seulement 1 % de l'eau du réseau sert à l'alimentation. Donc, il aurait été difficile de prévoir les conséquences écologiques sur l'environnement des 99 % restants,
- la consommation d'eau de distribution est très inégale en fonction des foyers. Certains vont en consommer beaucoup et peuvent avoir un risque de surdosage. Alors que d'autres n'en consomment pas du tout [4].

Pour 85% des communes françaises, la teneur en fluor de l'eau de distribution est inférieure ou égale à 0,3 mg/L. Seulement 3% des français disposent d'une eau de distribution dont la teneur en fluor est supérieure ou égale à 0,7 mg/L (répartis dans quelques communes de 8 départements : 02, 33, 37, 41, 47, 59, 77, 86). Le risque de fluorose ne doit cependant pas être sous-estimé. Cette variation de la teneur en fluor dépend de nombreux facteurs tels que la vitesse d'écoulement, le pH, la porosité, la solubilité ou la nature des roches. En cas de doute, il est possible de se renseigner auprès de la mairie ou de la DDASS ou de regarder directement au niveau des indications concernant le fluor dans la facture d'eau [2].

Par exemple, la teneur moyenne en fluor des eaux du réseau dans la région du Nord Pas-de-Calais entre 2004 et 2008, était représentée pour la quasi-totalité par une eau faiblement fluorée inférieure ou égale à 0,5 mg/L. Cette carte est disponible en annexe 1.

### **1.2.2.1.2. Eaux minérales naturelles embouteillées**

Les eaux minérales sont des eaux potables qui proviennent d'une nappe ou d'un gisement souterrain et sont caractérisées par une composition stable en minéraux et oligo-éléments, en fonction de la nature des roches traversées [77]. Elles contiennent des quantités variables de fluor allant de moins de 0,1 à 9 mg/L. Cependant, la limite de qualité réglementaire maximale, applicable depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008, est de 5 mg/L. En 2001, l'ANSES, anciennement AFSSA, a fixé une valeur limite en fluor dans les eaux minérales embouteillées, en dessous de laquelle les nourrissons et les enfants peuvent consommer de l'eau minérale sans risque d'apparition de fluorose. Cette limite est fixée à 0,5 mg/L en l'absence de supplémentation fluorée systémique, et à 0,3 mg/L en cas de supplémentation. Sur l'étiquetage de ces eaux minérales, doivent figurer la teneur en fluor, ainsi que la mention «convient pour la préparation des aliments des nourrissons» ; en effet, il s'agit d'une obligation réglementaire [2].

### **1.2.2.1.3. Eaux de source**

L'eau de source est une eau potable qui provient d'une nappe ou d'un gisement souterrain, à l'abri de toute pollution, et est caractérisée par une composition minérale inconstante [77]. Son contenu en fluor est très variable. La limite de qualité pour le fluor est identique à celle des eaux de réseaux publics de distribution : 1,5 mg/L. En outre, les obligations concernant l'étiquetage « convient pour la préparation des aliments des nourrissons » sont identiques à celles pour l'eau minérale naturelle embouteillée [2].

## **1.2.2.2. Alimentation**

### **1.2.2.2.1. Sel fluoré**

La fluoration du sel est autorisée en France depuis 1985 et dans les cantines scolaires française depuis 1993, mais n'est pas autorisée dans les préparations industrielles (industries agro-alimentaires et restauration collective). Le sel est supplémenté en

fluor à raison de 250 mg/kg de fluorures, sous forme de fluorure de potassium [2]. Sur l'étiquetage de ce sel figure la mention «sel fluoré». Ce procédé permet de respecter la liberté de choix de chaque individu [7]. Ce mode de supplémentation apparaît comme un véhicule fiable, sûr, bon marché et stable pour combattre la carie dentaire. Pourtant, la vente de sel iodé et fluoré en petit conditionnement est en baisse ; en effet, il représentait 28% des ventes en 2001, puis 19% en 2005 [2].

Le sel fluoré peut être utilisé dès le passage à une alimentation diversifiée, soit à partir de deux/trois ans, quel que soit le risque carieux individuel. On évalue à environ 0,25 mg/j la dose moyenne de fluor absorbée par l'intermédiaire de sel fluoré lors des repas [16]. Le sel fluoré ne doit pas être consommé si la fluoration de l'eau est supérieure à 0,3mg/L et si le patient à risque carieux individuel élevé utilise une supplémentation fluorée [2,15]. Le sel fluoré, consommé à la maison, doit se substituer au sel habituellement utilisé et il est compatible avec l'utilisation de topiques fluorés [7].

La qualité de la méthodologie et le niveau de preuve des études sur le sel fluoré sont insuffisants pour conclure définitivement sur son efficacité bien que cette dernière semble élevée [74].

Par exemple, en France, il y a la marque La baleine® [96], et Cerebos® [20], qui sont des sels fluorés et iodés.



**Illustration 1: Sel La baleine® [96]**



**Illustration 2 : Sel Cérébos® [20]**

#### **1.2.2.2. Lait fluoré**

Le lait fluoré est utilisé dans des pays comme la Russie et la Chine mais pas en France. Il n'y a pas assez d'études de bonne qualité pour conclure sur l'efficacité de l'utilisation

du lait fluoré par rapport au lait non fluoré. Toutefois, certaines études suggèrent un effet bénéfique chez les enfants de moins de six ans, notamment sur les dents permanentes avec une réduction du nombre de caries entre 30 et 78 %. Les avantages de ce moyen de fluoration permettraient de cibler les enfants à risque, y compris les plus jeunes, notamment par le biais des programmes scolaires, tout en laissant la liberté de choix aux parents [74,198].

#### **1.2.2.2.3. Autres aliments**

De façon générale, les aliments apportent peu de fluor. En effet, l'incorporation de fluor dans les compléments alimentaires est actuellement interdite par l'arrêté du 9 mai 2006, à la suite d'un avis de l'AFSSA de 2004 [200]. Cependant, les poissons de mer sont relativement riches en fluor (1 à 3 mg/100 g), de même que le thé (environ 0,5 à 1,5 mg/L) [2].

#### **1.2.2.3. Produits de santé**

Les produits de santé contenant du fluor ont le statut de médicament, de produit cosmétique ou de dispositif médical. Ils peuvent être administrés par voie topique ou par voie systémique [2].

La liste des spécialités fluorées utilisées dans la prévention de la carie dentaire se situe sur le site de l'ANSM [201].

##### **1.2.2.3.1. Topiques fluorés**

En France, la réglementation distingue les formes topiques en fonction de leur teneur en fluor:

- Les topiques à faible teneur en fluor (<150 mg/100 g ou <1500 ppm de fluor) ont généralement le statut de produits cosmétiques et sont en vente libre (notamment en grandes et moyennes surfaces). C'est le cas de nombreuses

pâtes de dentifrice et de la plupart des bains de bouche. Il faut noter que quelques produits à faible teneur disposent d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) et constituent de fait des médicaments (quelques bains de bouche, certaines gommes à mâcher) ;

- Les topiques à forte teneur en fluor (>150 mg/100 g ou > 1500 ppm) sont soumis à l'obtention d'une AMM. C'est le cas de certaines pâtes de dentifrice, des gels et des vernis fluorés ;
- Il existe également des dispositifs médicaux libérant des fluorures, qui interviennent aussi dans la prévention primaire ou secondaire de lésions carieuses. Il faut distinguer les matériaux utilisés à des fins de prévention (vernis ou laques, et produits de scellement des sillons) et ceux qui sont destinés à la restauration des pertes de substance de tissus dentaires (amalgames d'argent fluorés et matériaux de type ciment verre ionomère avec ou sans résine composite). Ces dispositifs médicaux sont tous à usage professionnel [2].

Lorsque les apports topiques fluorés sont réguliers, la salive d'une part, la plaque dentaire et les muqueuses buccales d'autre part se chargent en ions fluorures. Ils constituent alors un véritable réservoir d'ions fluorures à proximité des surfaces amélaire [2].

#### **1.2.2.3.2. Supplémentation systémique fluorée**

Il existe plusieurs produits pharmaceutiques contenant des fluorures indiqués dans la prévention de la carie dentaire et administrés sous forme orale (comprimés, solution ou gouttes buvables) [2]. Cette partie sera d'avantage développée dans le paragraphe [3.3.2.1.1.].

### 1.2.3. Fluorose dentaire

La fluorose dentaire est due à un surdosage en fluor, pendant plusieurs mois ou plusieurs années, durant la période de minéralisation pré-éruptive des dents permanentes, entre l'âge de 6 mois et de 8 ans environ. La surdose ingérée de fluor est au moins de 0,1mg/kg/jour pour que ce soit une fluorose dentaire modérée [74]. La méconnaissance des diverses sources d'apport de fluor est à l'origine de la plupart des cas de fluorose dentaire [74]. La fluorose est souvent due à une toxicité de fluor chronique, soit une légère ingestion excessive régulière ; par contre, les toxicités aiguës sont plutôt rares [21]. Si la concentration ingérée est supérieure à 5mg/jour, cela peut provoquer la perte des dents et une hypercalcification osseuse, appelée fluorose osseuse [15].

Lors de la fluorose, le développement complet des cristaux de l'émail est perturbé par l'excès de fluor conduisant à un tissu fluorotique poreux. Si l'atteinte est importante, l'émail poreux est susceptible d'incorporer tout élément exogène coloré et engendrer une coloration des dents, allant de la simple tache blanche crayeuse et opaque, à une nappe marron ou brune [2]. Ainsi la fluorose légère est caractérisée par la présence de stries ou de piqûres blanchâtres sur la surface de l'émail, alors que les fluoroses plus sévères présentent sur la surface de l'émail des zones poreuses hypo-minéralisées de grande taille, des puits, des sillons et des décolorations secondaires [4].



**Illustration 3: Photographies présentant une fluorose légère et une fluorose sévère**

[4]

La sévérité des altérations est multifactorielle et dépend de la dose ingérée, notamment du dentifrice avalé involontairement, du moment d'exposition (phase de formation de l'émail), de la durée d'imprégnation et de la variabilité interindividuelle [2]. L'estimation précise de la gravité de la fluorose ne peut être faite qu'après l'éruption des dents permanentes de l'enfant. Il y a donc un très grand décalage entre l'exposition aux fluorures lors de la formation des dents et la mesure de leurs effets [4].

Pour limiter le risque de fluorose, il faut calculer les différents apports de fluor par le biais d'un bilan fluoré.

#### **1.2.4. Bilan fluoré**

Le bilan fluoré est prescrit par les pédiatres ou par les chirurgiens-dentistes. Chez les enfants de plus de 6 mois, à risque carieux individuel élevé, une supplémentation fluorée (comprimés, gouttes) est envisageable. Toute prescription de supplémentation fluorée doit être précédée d'un bilan des apports fluorés quantifiables périodiques. L'objectif est de supplémenter en fluor, si besoin est, à la dose optimale recommandée chez les enfants à risque élevé de caries. Le bilan des apports doit prendre en compte l'ensemble des sources, c'est-à-dire le fluor apporté par l'eau de boisson, les aliments, la portion de dentifrice ingérée, la consommation de sel fluoré et de thé. Tous les produits consommés quotidiennement sont vérifiés pour voir leur concentration en fluor, et additionnés pour calculer la dose ingérée fluorée quotidienne de l'enfant. Une seule source de fluorures par voie systémique doit être administrée [2,4].

Lorsque l'eau consommée a une teneur en fluor supérieure à 0,3 mg/L, les comprimés ou gouttes fluorés ne doivent pas être prescrits. Dans ce cas, il faut proscrire l'utilisation de cette eau pour la préparation des biberons et faire consommer de l'eau embouteillée ayant une teneur en fluor inférieure ou égale à 0,3 mg/L et supplémenter l'enfant [2,74].

Lorsque la famille utilise du sel de table fluoré, les comprimés ou gouttes fluorés ne doivent pas être prescrits.

La supplémentation peut commencer dès l'apparition des premières dents (environ 6 mois). La posologie recommandée est de 0,05 mg de fluor/jour et par kg de poids corporel sans dépasser 1 mg par jour tous apports fluorés confondus, afin d'éviter la survenue d'une fluorose [2,74].

L'UFSBD a créé une réglette nommée « arbre décisionnel de prescription fluorée » qui prend en compte deux variables : l'âge de l'enfant et la teneur en fluor de l'eau (inférieure à 0,3mg/L et entre 0,3 et 0,7mg/L). En fonction de ces paramètres, une supplémentation, ainsi que l'utilisation d'un sel fluoré sont recommandées ou non, le dosage de la supplémentation est fixé [147]. Cet outil est présenté en Annexe 2.

Elle a également mis au point un outil manuel de réalisation du bilan des apports en fluor de l'enfant : il prend en compte l'âge et le poids de l'enfant, et l'ensemble des sources. Il faut multiplier la teneur en fluor de l'eau par la quantité d'eau bue, faire le produit du pourcentage de dentifrice avalé en fonction de l'âge par la quantité utilisée et par la teneur en fluor de ce dentifrice, multiplier la quantité de thé bue par la teneur en fluor préfixée de celui-ci et additionner les différents résultats à l'apport dû à la consommation de sel fluoré [147]. La fiche est présentée en Annexe 3.

## **1.3. La prévention**

### **1.3.1. Définition**

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), distingue trois moments d'intervention :

- la **prévention primaire** : ensemble des moyens mis en œuvre pour empêcher l'apparition d'un trouble, d'une pathologie ou d'un symptôme (réduction de l'incidence d'une pathologie) ;
- la **prévention secondaire** : ensemble des moyens mis en œuvre pour révéler l'atteinte afin de prévenir l'aggravation de la maladie par des soins précoces (réduction de la prévalence d'une maladie notamment en réduisant la durée de la maladie ou en empêchant le passage à un stade plus évolué ou en empêchant le passage à la chronicité) ;

- la **prévention tertiaire** : ensemble des moyens mis en œuvre pour éviter les rechutes, les complications ou les séquelles (réduction des conséquences d'une maladie) [74].

La prévention primaire, en amont de l'apparition de la maladie, doit corriger tous les facteurs prédateurs et renforcer les facteurs protecteurs identifiés à l'occasion de l'évaluation du risque.

Dans le cas particulier de la maladie carieuse, cette démarche consiste en la correction du déséquilibre entre facteurs pathologiques et facteurs protecteurs. Elle a pour objectif de favoriser les éléments dont le rôle dans le processus de reminéralisation à l'échelle microscopique de la dent a été démontré. Pour optimiser ce changement de l'environnement oral, dans le cadre de la balance de la maladie carieuse, tous les facteurs qui interviennent sur l'apparition et la progression du processus de déminéralisation doivent être également pris en charge.

La prévention secondaire ciblée sur la dent affectée par une lésion carieuse est obligatoirement associée à la prévention primaire à l'échelle de l'individu de ce fait à risque carieux élevé. Cette démarche préventive globale considère donc la correction des facteurs de risque préalablement identifiés. L'ensemble correspond à la dentisterie minimale qui englobe la dentisterie restauratrice a minima réservée aux lésions carieuses franchement cavitaires [124].

### **1.3.2. Synthèse des programmes de prévention actuel**

Il existe actuellement plusieurs programmes de prévention pour la carie dentaire chez les enfants.

#### **1.3.2.1. Plan national de prévention bucco-dentaire et programme « M'Tdents »**

Dans le cadre du plan national de prévention bucco-dentaire, le programme « M'Tdents » est entré en vigueur en janvier 2007 et remplace le Bilan bucco-dentaire (BBD). L'Assurance maladie est responsable de la mise en œuvre de ce programme, inscrit

dans la convention signée en mai 2006 avec la profession dentaire. Il donne une priorité à un type de prévention fondé sur les visites régulières chez le chirurgien-dentiste. Il permet à tous les jeunes âgés de 6, 9, 12, 15 et 18 ans de bénéficier d'un examen de prévention gratuit, avec une dispense d'avance de frais et du remboursement à 100 % par l'Assurance maladie des soins consécutifs nécessaires, s'ils sont effectués dans les 9 mois qui suivent la consultation. Ces examens de prévention des jeunes de 6 et 12 ans sont obligatoires et les soins consécutifs font l'objet d'une dispense d'avance de frais. Les traitements orthodontiques et prothétiques ne sont pas compris dans ce dispositif. Comme peu de jeunes français consultent régulièrement un chirurgien-dentiste, l'objectif est d'inciter les parents, les enfants et les adolescents à venir précocement et à acquérir le réflexe de la visite régulière. En même temps, des conseils sur l'hygiène buccale et l'alimentation non cariogène doivent être donnés [74,120].



**Illustration 4: Logo du programme « M' dents »** [120]

#### **1.3.2.2. Proposition de la Mutualité Sociale Agricole (MSA)**

- Les femmes enceintes reçoivent une plaquette d'information 6 mois avant l'accouchement et 6 mois après. Cette dernière informe les précautions et les soins à prendre pour elle et son bébé.
- L'enfant, âgé de 3 ans, est invité à un bilan bucco-dentaire auprès d'un chirurgien-dentiste, pris en charge à 100% par la MSA. Le but de cette visite est de réduire l'incidence des caries de la petite enfance.
- Les enfants de 7 ans sont invités à bénéficier d'un examen de prévention auprès d'un chirurgien-dentiste. La prise en charge de cet examen est assurée à 100 % par la MSA, avec une dispense d'avance de frais. Les objectifs de cette visite sont de dépister précocement et réaliser au plus tôt les soins dentaires nécessaires, d'apporter des conseils sur l'hygiène bucco-dentaire et

alimentaire, et d'inciter à faire réaliser les scellements de sillons prophylactiques sur les premières molaires permanentes.

- Les adolescents de 15 ans n'ayant pas répondu à l'invitation du programme « M'T dents », reçoivent à leur domicile un nouveau courrier les incitant à bénéficier de cet examen. Il consiste en un dépistage et une motivation à l'hygiène dentaire, pris en charge à 100 % par la MSA, avec dispense d'avance de frais. L'objectif de ce programme est d'accompagner les adolescents les moins suivis et d'augmenter le nombre de participants au bilan bucco-dentaire [74].

### **1.3.2.3. Proposition du Régime Sociale des Indépendants (RSI)**

Le RSI propose à ses adhérents des actions de prévention à destination de différentes populations à risque. Pour les enfants et adolescents de 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16 et 17 ans, soit les âges pour lesquelles il n'y a pas de programme « M'T dents », reçoivent une invitation à un examen bucco-dentaire auprès de leur chirurgien-dentiste habituel. L'examen est pris en charge à 100 % s'il est réalisé dans les 6 mois. Les soins consécutifs sont également pris en charge à 100 % s'ils ont été effectués dans les 9 mois suivant la date de réalisation de l'examen bucco-dentaire. Les enfants entre 6 et 12 ans bénéficient également d'une dispense d'avance de frais [74].

### **1.3.2.4. Examen bucco-dentaire pour les femmes enceintes**

L'Avenant 3 à la convention nationale des Chirurgiens-Dentistes a mis en œuvre l'Examen Bucco-Dentaire (EBD) à destination des femmes enceintes depuis le 1<sup>er</sup> Octobre 2014. Ce dispositif permet aux femmes enceintes de bénéficier d'un examen de prévention bucco-dentaire gratuit, pris en charge à 100% à compter du 4<sup>ème</sup> mois de grossesse jusqu'à 12 jours après l'accouchement. Les soins consécutifs réalisés entre le 1<sup>er</sup> jour du 4<sup>ème</sup> mois et le dernier jour du 5<sup>ème</sup> mois de grossesse ne seront pas pris en charge au titre de cette prévention mais au taux habituel de remboursement (code assurance AS). A compter du 1<sup>er</sup> jour du 6<sup>ème</sup> mois jusqu'à 12 jours après

l'accouchement, ces actes seront pris en charge au titre de la maternité (code assurance MA). Lors de cet examen, le chirurgien-dentiste réalise un bilan et donnent des conseils bucco-dentaires pour la femme enceinte et son futur enfant [5].

### **1.3.2.5. Autres**

En dehors du plan national et des programmes précités, de nombreuses autres actions de prévention bucco-dentaire peuvent être développées au niveau régional, départemental ou communal. Les acteurs et les financeurs de ces programmes peuvent être variés. Par exemple, des programmes de prévention collective sont conduits par des Conseils généraux et des organismes d'Assurance maladie qui ont développé des programmes pour les assurés comme le programme ARCADE (Action régionale contre les atteintes dentaires des enfants) en Île-de-France. De même, certaines associations professionnelles comme l'Union française pour la santé bucco-dentaire (UFSBD) ou la Société française des acteurs en santé publique bucco-dentaire (ASPBD) sont actives dans le domaine de la prévention bucco-dentaire. Des actions de prévention bucco-dentaire sont aussi menées par des municipalités. De même, on retrouve des projets au sein des Programmes régionaux d'accès à la prévention et aux soins (PRAPS) ou des Groupements régionaux de santé publique (GRSP). Les facultés de chirurgie dentaire organisent également des actions (vacations d'intérêt général suite à la réforme des études de 1995). Ainsi, de très nombreuses actions de prévention dentaire sont initiées en France aux niveaux communal, régional et national. La multiplicité des acteurs nécessite de plus en plus une coordination des programmes [74].

## **2. Stratégies de la prévention primaire de la carie dentaire**

### **2.1. Détermination du risque carieux individuel**

En l'absence de lésion carieuse, le choix de la méthode de prévention primaire la plus adaptée s'envisage à l'échelle de l'individu, en passant par la détermination de son risque carieux individuel (RCI) [29,122]. C'est le point de départ de la prise en charge

du patient. Si elle est classiquement évoquée dans de nombreuses recommandations, la méthode pour l'évaluer ne fait pas toujours l'unanimité car les facteurs de risque évoqués peuvent varier d'un pays à l'autre [124].

La Haute Autorité de Santé a proposé une méthode d'évaluation du RCI afin de poser l'indication du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxième molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans [75]. Cette méthode d'évaluation peut être généralisée à l'ensemble des pratiques du chirurgien-dentiste [124]. Par souci de simplicité, le RCI se décline de façon binaire : risque carieux individuel élevé et risque carieux individuel faible ; par opposition au SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network), à l'ADA (American Dental Association) et l'AAPD (American Academy on Pediatric Dentistry) qui inclut un risque carieux modéré [75].

La HAS dissocie les facteurs de risque en 2 groupes : les facteurs de risque individuels et les facteurs de risque collectifs. Il suffit de la présence d'un seul facteur de risque individuel, parmi les suivants, pour classer un individu en RCI élevé :

- Absence de brossage quotidien avec du dentifrice fluoré ;
- Ingestions sucrées régulières en dehors des repas ou du goûter :
  - Aliments sucrés,
  - Boissons sucrées,
  - Bonbons,
- Prise au long cours de médicaments sucrés ou générant une hyposialie ;
- Sillon anfractueux au niveau des molaires ;
- Présence de plaques visibles à l'œil nu sans révélation ;
- Présence de caries (atteinte de la dentine) et/ou de lésions initiales réversibles (atteinte de l'émail).

Les facteurs de risque collectifs ne suffisent pas à classer un individu en RCI élevé. Ces facteurs, parmi les suivants, sont utilisés pour déterminer des populations cibles dans le cadre de campagnes de prévention de la carie :

- 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 ;

- Antécédents de caries ;
- Présence d'éléments favorisant la rétention de la plaque (restaurations défectueuses appareils orthodontiques ou prothétiques) [75].

L'évaluation du RCI s'effectue lors de l'examen initial (en première consultation ou lors d'un bilan M'T dents) et des contrôles de suivi. Elle permet de personnaliser la prise en charge préventive et thérapeutique ainsi que la fréquence du suivi. En effet, le RCI doit être réévalué régulièrement chez l'enfant et l'adolescent car il évolue constamment en fonction des modifications du mode de vie, des habitudes alimentaires et bucco-dentaires, du comportement et du développement de l'enfant. Par exemple, une patiente qui était atteinte de carie de la petite enfance lors de sa première consultation à trois ans (RCI élevé), peut évoluer vers un RCI faible grâce à un suivi régulier avec applications de topiques fluorés et mise en place d'habitudes de brossage régulier [36].

L'évaluation du RCI peut être facilement réalisée à partir d'un interrogatoire (on recherche les données socio-économiques, l'état général du patient, les conduites alimentaires et d'hygiène orale). Ceci est complété par un examen clinique et des examens complémentaires (examen radiographique et surtout des tests salivaires) [16,29,30,130].

Les tests salivaires n'ont pas été envisagés par la HAS initialement, pour l'indication des scellements de sillons ; en effet, les tests salivaires étaient plus onéreux que l'acte de prévention de scellement lui-même [75,121]. Récemment, plusieurs études cliniques de niveau de preuve 2 et revues systématiques ont prouvé l'efficacité et fait valoir l'intérêt de considérer le rapport coût/efficacité des tests salivaires, notamment le dosage salivaire des Streptocoques Mutans (SM) [131,149]. En effet, la salive est le reflet qualitatif et quantitatif des bactéries constituant le biofilm oral à la surface des dents ; d'où l'intérêt d'utiliser les tests salivaires [124].

Des études observationnelles ont remarqué que cette méthode d'évaluation peut varier en fonction de l'âge et de la population à laquelle appartient le sujet. La multiplication des items surestime ce risque en diminuant la sensibilité de la méthode [121] ; soit le pouvoir prédictif de la méthode n'est pas plus optimisé [124]. Par contre, elle augmente sa spécificité, c'est-à-dire la probabilité d'identifier un patient qui ne

développera pas de nouvelles caries lorsque le test est négatif [124]. Le facteur de risque le plus important qui fait actuellement consensus est la présence de carie active en bouche [29,121].

Selon le Docteur Michelle Muller Bolla, la méthode d'évaluation du RCI dépend de l'âge du patient [124,131]; par simplicité, nous exploiterons la méthode de détermination du RCI de la HAS quel que soit l'âge de l'enfant et de l'adolescent.

Les facteurs de risque individuels de la HAS sont renommés « éléments d'indication » et les facteurs de risque collectifs sont reformulés « éléments d'orientation » qu'on peut retrouver dans le tableau récapitulatif suivant [124,131].

		Eléments d'orientation	Eléments d'indication
HAS	Interrogatoire	- Période postéruptive	- Absence de brossage quotidien avec du dentifrice fluoré
		- Niveau socio-économique et/ou niveau d'éducation faible de la famille	- Ingestions régulières en dehors des repas ou du goûter: • De boissons sucrées • D'aliments sucrés • De bonbons
		- Mauvais état de santé bucco-dentaire des parents ou de la fratrie	- Prise au long cours de médicaments sucrés ou générant un hyposialie
		- Maladies ou handicaps entraînant des difficultés de brossage	
	Examen clinique	- Antécédents de caries (dents obturées)	- Présence de lésions carieuses cavitaires (atteinte dentine) ou initiales (atteinte émail) des dents temporaires et permanentes
		- Présence d'éléments favorisant la rétention de plaque: • Restaurations défectueuses • Appareils orthodontiques • Prothèses	- Sillon anfractueux des molaires - Plaque visible à l'œil nu
Autres études cohortes	Examen salivaire		- Dosage salivaire des Streptococcus Mutans (SM)

**Figure 4: Tableau synthétique de la méthode de détermination du RCI [124]**

Les facteurs de risque sont modifiables, leurs corrections doivent être immédiatement entreprises en accord avec l'enfant et les parents, car il est important de ne pas surestimer leurs possibilités ; par exemple, en ce qui concerne les mauvaises habitudes alimentaires [131]. Souvent, il est plus simple de cibler chronologiquement les différents facteurs de risque à corriger, pour contrôler efficacement la maladie carieuse [122]. Lorsque les facteurs de risque sont non modifiables, leur mise en évidence sert à identifier les populations cibles ; par exemple, si les patients ont un niveau d'éducation faible [131]

## **2.2. Conseils d'hygiène alimentaire**

### **2.2.1. Généralités**

Le processus de déminéralisation de l'émail par dissolution des cristaux d'hydroxyapatite, débute environ un quart d'heure après la consommation alimentaire. En l'absence d'un nouvel apport glucidique, les bicarbonates salivaires neutralisent les acides et augmentent le pH devenant neutre et permettant à l'émail de se reminéraliser. Si les apports glucidiques sont trop fréquents (grignotage), le pouvoir tampon de la salive est insuffisant pour stopper l'action de déminéralisation et le processus carieux est débuté [74].

#### **2.2.1.1. Alimentation cariogène**

Seuls les glucides confèrent au régime alimentaire, son pouvoir cariogène. Les lipides n'ont aucun pouvoir cariogène et consommés avec les glucides, ils les rendent moins nocifs.

Il existe différents types de glucides :

- Glucides simples : saccharose, fructose, lactose...
- Glucides complexes : amidon,
- Glucides ajoutés : sirop de glucose et de fructose, sucre inverti (utilisés dans l'industrie alimentaire pour des questions de saveur, d'amélioration de l'aspect ou de texture, ou de conservation des aliments).

Tous les types de glucides sont transformés en acides par les bactéries de la plaque dentaire, donc ils peuvent être tous à l'origine de l'apparition de lésions carieuses. Toutefois, tous les sucres n'induisent pas le même potentiel cariogénique [49].

L'échelle des sucres du plus au moins cariogènes est :

- Saccharose (sucre, confiseries),
- Glucose (issu du maïs, pâtisseries industrielles),

- Fructose (fruits),
- Lactose (lait),
- Amidon (céréale, pain, riz, pâtes, pomme de terre, maïs, lentilles...).

Le saccharose est le sucre le plus cariogène, et c'est également celui le plus utilisé dans l'industrie agroalimentaire et le plus consommé. Il est présent en quantité considérable dans de nombreuses préparations : friandises, gâteaux, desserts, fruits secs, sodas, et est ajouté aux céréales du petit déjeuner ainsi que dans certaines sauces d'assaisonnements, comme le Ketchup™. Il facilite l'implantation de bactéries cariogènes dans la cavité buccale et augmente le nombre des SM au sein de l'écosystème buccal [49].

Le lactose a un faible potentiel cariogénique, donc il est peu métabolisé par les microorganismes de la plaque dentaire. Toutefois, lorsque sa consommation est régulière et fréquente, en particulier pendant la nuit, l'apparition de caries précoces est fréquente, car elle induit une baisse de pH de la plaque par des bactéries qui évoluent dans un milieu riche en lactose. Il faut noter que le lait maternel contient une plus forte concentration en lactose (7,2 %) que le lait de vache (4,5 %) et que ce premier, ne protège pas plus de l'apparition des caries précoces [49].

L'amidon est peu cariogène lorsqu'il est consommé cru et seul. Lorsqu'il est cuit, son potentiel cariogénique augmente et le mélange avec le saccharose est hautement cariogène (par exemple, des préparations de céréales sucrées) [49].

### **2.2.1.2. Alimentation carioprotectrice**

Les aliments carioprotecteurs sont :

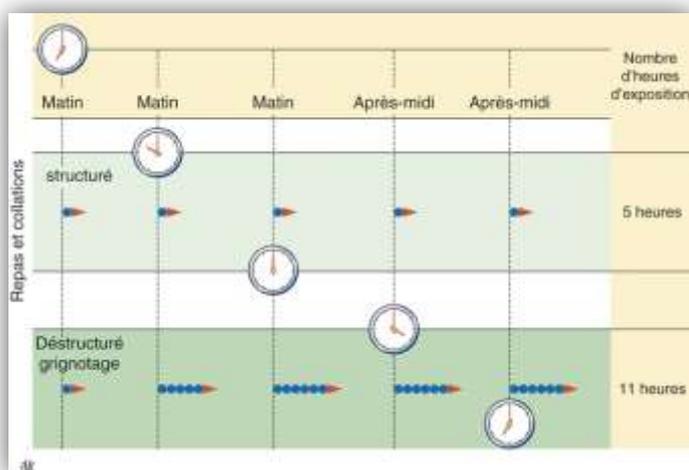
- Les polyols, sont des édulcorants de sucre, et notamment le xylitol, qui sont des sucres non fermentescibles, donc non cariogènes, utilisés en substitut partiel ou total du saccharose (confer 3.3.2.2.2.);
- Les produits laitiers, élèvent la concentration en calcium, en phosphore et en caséine du biofilm dentaire et absorbent des protéines à la surface amélaire,

pour limiter l'action de déminéralisation avec une diminution du pH assez faible, comme le lait et les fromages;

- D'autres éléments, dont la qualité gustative et/ou mécanique entraîne la stimulation salivaire, ont un certain potentiel carioprotecteur, tels les aliments fibreux comme les céréales complètes, les pommes, le cacao et les chewing-gums [106].

### 2.2.1.3. Fréquence d'absorption

À chaque fois que du sucre est consommé, même en petite quantité, il se produit une attaque acide. Plus les ingestions sont répétées, plus la production d'acide est fréquente et prolongée. En effet, lorsque la consommation en sucre est peu importante, les bactéries produisent des acides faibles (acides acétique, formique, propionique ou butyrique), mais quand la consommation s'accroît c'est la production d'acide lactique, fortement déminéralisante, qui est majoritaire. Ainsi, la répétition des prises alimentaires entraîne une acidité continue, le pouvoir tampon salivaire est débordé, la reminéralisation de l'émail ne se fait plus et le pH buccal reste en permanence sous le seuil critique. La prise normale de quatre repas principaux, expose le milieu buccal à environ 5 heures de déminéralisation, alors que si un enfant grignote durant la journée, il peut être exposé jusqu'à 11 heures de déminéralisation [49].



**Figure 5: Durée d'exposition à la déminéralisation selon les habitudes alimentaires**

[49]

Donc, l'absorption de grandes quantités de sucre, en de rares occasions, est moins nuisible que de petites quantités répétées en cours de journée ou de nuit. Les enfants qui prennent plus de cinq repas par jour présentent un indice CAO augmenté. C'est surtout la fréquence de consommation, plutôt que la quantité ingérée, qui est déterminante dans l'étiologie de la maladie carieuse. Le principe de quatre repas par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et dîner) diminue le risque carieux et le grignotage est à proscrire formellement. Egalement, un allaitement prolongé et répété, comme le maintien au sein durant toute la nuit, ou des biberons nocturnes répétés, peuvent provoquer des caries précoces de la petite enfance [26].

#### **2.2.1.4. Transmission des Streptocoques Mutans**

La maladie carieuse est une maladie infectieuse impliquant la transmission de bactéries, en particulier des SM qui influence la susceptibilité à la carie dentaire. Leur présence à 1 an, est prédicteur de caries dentaires à l'âge de 3ans.

La transmission des SM se fait principalement de façon verticale : de la mère à son enfant. Cette transmission se fait par contact salivaire direct, ou plus fréquemment par l'intermédiaire d'objets contaminés par la salive maternelle : partage de nourriture, de boissons, vérification de la température de la nourriture en goûtant avec la même cuillère ou en léchant la tétine... Autant de comportements au cours de l'alimentation du jeune enfant qui véhiculent la transmission bactérienne.

Dans de moindres proportions, les pères peuvent être aussi source de transmission de SM à leur enfant. La transmission horizontale (non maternelle) se fait principalement chez les enfants fréquentant des garderies [49].

## 2.2.2. Alimentation de la naissance à 6 mois

### 2.2.2.1. Alimentation au lait maternel

#### 2.2.2.1.1. Définition

Durant les 6 premiers mois de la vie, l'alimentation doit être exclusivement lactée [84].

Le terme allaitement maternel est réservé à l'alimentation du nouveau-né ou du nourrisson par le lait de sa mère :

- l'allaitement est **exclusif** lorsque le nouveau-né ou le nourrisson reçoit uniquement du lait maternel à l'exception de tout autre aliment ingéré, solide ou liquide, y compris l'eau;
- l'allaitement est **partiel** lorsqu'il est associé à une autre alimentation comme des substituts de lait, des céréales, de l'eau sucrée ou non, ou toute autre nourriture. En cas d'allaitement partiel, celui-ci peut être majoritaire, moyen ou faible en fonction de la quantité de lait maternel consommé;
- la réception passive (par l'intermédiaire d'une tasse, d'une cuillère, d'un biberon) du lait maternel exprimé est considérée comme un allaitement maternel même s'il ne s'agit pas d'un allaitement au sein [202].

#### 2.2.2.1.2. Bénéfices

L'effet protecteur de l'allaitement maternel dépend de sa durée et de son exclusivité et permet un développement optimal du nourrisson jusqu'à 6 mois. Il protège le nouveau-né des infections gastro-intestinales et, dans une moindre mesure, des infections ORL et respiratoires [202]. Plusieurs études dans le monde ont démontré un rôle protecteur également vis-à-vis de l'obésité à l'enfance et l'adolescence. Les mécanismes commencent à être identifiés : il existerait une meilleure régulation de la quantité de lait ingérée par l'enfant au sein. Les insulïnémies des enfants alimentés par des préparations pour nourrisson sont plus élevées, ce qui pourrait stimuler

l'adipogenèse. Le rôle de l'adipokine a aussi été évoqué dans le contrôle des apports énergétiques [153].

### **2.2.2.1.3. Durée optimale de l'allaitement exclusif**

L'allaitement maternel exclusif est le mode d'alimentation le plus approprié pour le nourrisson jusqu'à 6 mois, en lui assurant une croissance et un développement optimaux.

L'OMS, le PNNS (Plan National Nutrition Santé) et la Leach League internationale (association internationale de promotion de l'allaitement maternel), conseillent un allaitement exclusif de 6 mois, et au moins jusqu'à 4 mois pour un bénéfice santé. Un allaitement de plus courte durée reste toujours recommandé. L'allaitement peut être poursuivi, accompagné par une alimentation diversifiée, jusqu'à l'âge de 2 ans et même au-delà [84,195,202].

### **2.2.2.2. Alimentation au biberon**

#### **2.2.2.2.1. Définition**

L'Alimentation artificielle (laits pour nourrisson et laits de suite), est composée de préparations commerciales pour nourrisson ou de tout autre substitut du lait maternel. Le nouveau-né, qui est nourri par ce procédé dans la première année de sa vie, ne reçoit donc pas de lait humain, et de ce fait, n'est pas considéré comme allaité [153].

Leur composition doit répondre à une réglementation précise. En effet, ils permettent de couvrir les besoins nutritionnels des nourrissons, afin d'obtenir une croissance harmonieuse. Avec le temps, ces formules ont évolué pour se rapprocher le plus possible de la composition du lait maternel, pour lutter contre certains troubles digestifs bénins du nourrisson et pour tenter de prévenir l'apparition de certaines maladies. En référence au lait de femme, aucun lait artificiel ne peut revendiquer une supériorité nutritionnelle [101].

## 2.2.2.2. Différents types de lait pour nourrisson

### 2.2.2.2.1. Laits pour nourrisson standards

Ce type de lait correspond à un lait « premier âge ». Lorsque la mère ne peut ou ne veut pas allaiter, une préparation pour nourrisson doit être proposée jusqu'à 4-6 mois.

Il existe différents types de lait :

- Selon le type de **glucide** : la majorité des laits infantiles ont un « sucrage » mixte composé d'environ trois quarts de lactose et un quart de dextrine maltose. Si le lait ne contient que du lactose, se rapprochant ainsi de la composition du lait maternel, il est indiqué pour les nourrissons constipés mais favorise les ballonnements et les coliques, car une partie du lactose est non digérée et subit une fermentation colique en acides organiques. Si à l'inverse, le lait contient plus de dextrine maltose que de lactose, il est mieux toléré en cas de colique du nourrisson car il diminue la fermentation colique.
- Selon le type de **protéine** : les protéines retrouvées dans les préparations infantiles sont les caséines et les protéines solubles. Actuellement, les apports protéiques recommandés chez le nourrisson sont d'environ 10 g/j soit 550 à 850 ml de lait pour nourrisson. Selon la directive 91/321 de la CEE, les laits infantiles doivent contenir les mêmes quantités de chaque acide aminé essentiel et de certains acides aminés semi-essentiels que les protéines du lait maternel, à valeur énergétique égale. On dit que les protéines d'un lait ne sont pas modifiées lorsque le rapport caséine/protéines solubles se rapproche de celui du lait de vache (80/20). On parle de protéines modifiées lorsque ce rapport est différent, ou inversé, se rapprochant ainsi de la composition du lait maternel (40/60). La caséine augmente la viscosité du contenu gastrique, ce qui diminuerait les régurgitations et ralentit la durée de digestion, ce qui procurerait un meilleur sentiment de satiété. L'enrichissement en protéines solubles d'un lait apporte en théorie une meilleure digestibilité et permet d'avoir des selles plus molles.

- Selon le type de **lipide** : Les préparations infantiles sont essentiellement constituées de graisses végétales, d'acide linoléique et d'acide linoléique qui sont des acides gras essentiels (AGE). L'acide linoléique est le précurseur de la famille des oméga-6 (acide arachidonique (ARA) contenu dans l'huile de tournesol et maïs), et l'acide linoléique, celui de la famille des oméga-3 (l'acide docosahexanoïque (DHA) contenu dans l'huile de colza, de soja, de noix, de lin et poisson). Le DHA aurait un rôle important au cours des deux premières années de vie dans le développement du système nerveux central, le fonctionnement de la rétine (forme activée de la rhodopsine) et dans la transmission des informations au cerveau 4. Depuis 2003, les laits infantiles sont enrichis en DHA et ARA. Le comité de nutrition de la Société européenne de gastroentérologie, d'hépatologie et de nutrition pédiatriques (ESPGHAN) recommandait en 2005, pour les enfants à terme, un enrichissement des laits infantiles avec 0,2 à 0,5 % des AG sous forme de DHA, et 0,5 à 0,7 % sous forme d'ARA 5 [101].

#### **2.2.2.2.2. Laits de suite**

Ce type de lait correspond à un lait « deuxième âge ».

Ces formules sont prescrites en relais de l'allaitement maternel ou des préparations pour nourrisson habituellement vers l'âge de 6 mois, lorsque la diversification alimentaire a été débutée.

Leurs compositions sont assez peu différentes des laits pour nourrisson. Les variations reposent essentiellement sur la teneur en glucides et protéines qui est plus élevée, avec un contenu lipidique abaissé. Le rapport caséine/protéines solubles est plus élevé, ainsi que les contenus en minéraux, vitamine D et acide folique. Cet enrichissement est nécessaire pour compenser la réduction de consommation de lait, lorsque l'alimentation des enfants est diversifiée. Ces laits doivent être proposés lorsqu'un repas est complètement diversifié, il n'y a donc pas un âge spécifique pour le passage au lait de suite.

Les particularités des différents laits de suite correspondent souvent au lait pour nourrisson de la même appellation [101].

### **2.2.2.2.3. Laits spéciaux à des fins médicales**

Il existe différents types de lait :

- Laits épaissis : indiqués dans le reflux gastro-oesophagien,
- Laits sans lactose : recommandés en cas de gastroentérite aiguë ou en cas de diarrhée persistante,
- Laits hypoallergénique : contenant des protéines partiellement hydrolysées et indiqués en cas d'existence d'un terrain allergique familial,
- Hydrolysat poussés de protéine de lait de vache : si allergie aux protéines de lait de vache (APLV),
- Préparations infantiles à base de soja : recommandés si APLV et non acceptation des hydrolysats, si indication de lait appauvri en lactose ou pour les familles ayant une aversion pour les produits d'origine animale,
- Préparations infantiles à base de riz : en cas d'APLV ou si les parents sont végétariens ou ayant une aversion pour le lait animal [101].

### **2.2.2.3. Eau utilisée pour la préparation des biberons**

Pour la préparation des biberons, il convient d'utiliser une eau en bouteille portant la mention « convient pour la préparation des aliments du nourrisson ». Le taux de fluor de l'eau doit être inférieur à 0,5 mg/l [2]. Il ne faut pas utiliser l'eau d'une bouteille ouverte depuis plus de 24 heures [203].

Si on utilise l'eau du robinet :

- elle ne doit pas être adoucie ou filtrée à domicile,
- il faut s'informer de sa composition,
- utiliser seulement l'eau froide (attention à la position du mélangeur),
- laisser couler l'eau 1 à 2 minutes, si le robinet n'a pas été utilisé récemment, ou alors, 3 secondes suffisent,
- si le robinet est équipé d'un diffuseur à son extrémité, il faut penser à le détartre régulièrement [203].

### **2.2.2.3. Recommandations pour la prévention de la carie précoce de la petite enfance**

- Il faut préférer l'allaitement maternel au biberon [74].
- La maman ne doit pas sucer la tétine de l'enfant ou l'embout du biberon afin d'éviter la transmission du Streptococcus Mutans [105].
- Il ne faut pas coucher l'enfant avec un biberon contenant autre chose que de l'eau pure [74].
- L'allaitement nocturne devrait être interrompu dès l'éruption de la première dent [74].
- Ne pas donner de jus de fruits ou de boissons sucrés avant l'âge de 6 mois [74].

### **2.2.3. Alimentation de 6 mois à 1 an**

#### **2.2.3.1. Première phase de diversification alimentaire**

##### **2.2.3.1.1. Définition**

La diversification alimentaire du nourrisson est définie par l'introduction d'aliments, autres que le lait. Elle constitue une évolution naturelle de l'alimentation, selon l'apparition de la dentition et le développement buccofacial. Il s'agit d'une période de transition, tant sur le plan nutritionnel que sur le plan sensoriel ou psychologique. Cette étape permet aussi d'obtenir de nouvelles acquisitions psychomotrices [102].

##### **2.2.3.1.2. Age de la diversification**

Un certain degré de maturation des fonctions rénales et digestives est nécessaire au nourrisson pour métaboliser une alimentation autre que le lait. Des travaux suggèrent que cette maturation est acquise vers l'âge de 4 mois [102].

D'autre part, un certain degré de développement physiologique est nécessaire pour la progression de la diversification alimentaire. Jusqu'à 3-4 mois, tout aliment solide placé dans la bouche est rejeté par le réflexe de protrusion. L'évolution physiologique permet au nourrisson vers 4-6 mois de propulser les aliments vers l'arrière de sa cavité

buccale pour les ingérer. Puis, vers 7-9 mois, apparaissent les mouvements de mastication réflexe, devenant fonctionnels en parallèle du développement de la dentition.

Le développement psychomoteur est également important ; vers 6 mois, la plupart des enfants tiennent assis avec appui et peuvent manger le contenu d'une cuillère en s'aidant de leur lèvre supérieure. Vers 12 mois, certains enfants mangent seuls à la cuillère, une alimentation constituée de petits morceaux.

L'introduction des aliments non lactés doit donc se faire au plus tôt à l'âge de 4 mois révolus, et au plus tard à l'âge de 6 mois révolus [102].

### **2.2.3.1.3. Principe de la diversification**

Après 6 mois, l'alimentation lactée ne suffit plus à couvrir tous les besoins de l'enfant, il faut donc commencer à diversifier l'alimentation du nourrisson.

L'allaitement maternel et les biberons lactés peuvent bien sûr être poursuivis au-delà de 6 mois avec deux à trois tétées par jour [102].

Il y a deux méthodes pour débiter la diversification alimentaire. La première est de commencer par additionner dans le biberon, deux cuillères à café de légumes mixés (préparation maison ou petits pots), puis d'augmenter progressivement les quantités avant de passer directement à la cuillère. La deuxième méthode consiste à utiliser d'office la cuillère ; c'est notamment le cas pour les enfants ayant toujours eu un allaitement maternel. Durant cette période, le nourrisson va en général passer à quatre repas quotidien. Rien n'est défini quant à l'ordre d'introduction des aliments. Traditionnellement, on débute avec les légumes puis avec les fruits, ensuite avec la viande, le poisson et l'œuf. L'intervalle nécessaire entre deux nouveaux aliments est théoriquement 2-3 jours, pour vérifier s'il y a une éventuelle allergie alimentaire (œuf, poisson, fruits à coque, fruits exotiques), mais ce n'est pas facile de le réaliser en pratique, surtout lorsque les parents utilisent des pots du commerce [102].

Il faut bien cuire et mixer les légumes, les fruits et la viande. Il est important de proposer une alimentation variée aux nourrissons, surtout pour développer le goût.

Tous les poissons peuvent être proposés mais limités à deux portions par semaine d'après l'AFSSA, dont un poisson gras (saumon, sardine...), en variant les espèces et les lieux d'approvisionnements, en raison de la présence possible de métaux lourds (mercure et arsenic) et de contaminants chimiques [102].

Un exemple de menu type à partir de 6 mois est disponible en annexe 4.

### **2.2.3.2. Recommandations pour la prévention de la carie dentaire**

- L'allaitement est considéré comme un repas à part entière.
- Il ne faut pas que la maman suce la tétine, y compris celle du biberon ou lèche la cuillère destinée au nourrisson.
- Préférer à partir de 12 mois, une alimentation solide moins cariogène que les repas liquides ou mous.
- Ne pas donner entre les repas de biberons supplémentaires de lait, de jus de fruits, de soda ou du sirop pendant la journée et la nuit.
- Au coucher, proscrire les biberons et les tétines sucrés, seul un biberon d'eau pure non additionné de sucre est conseillé, le jour comme la nuit [74].

### **2.2.4. Alimentation de 1 à 3 ans**

#### **2.2.4.1. Deuxième phase de la diversification alimentaire**

À partir de 8 à 12 mois, il est recommandé de réaliser 4 repas structurés par jour : le petit déjeuner, le déjeuner, le goûter et le dîner.

Ces repas seront composés chaque jour :

- de fruits et de légumes,
- de produits céréaliers : riz, pâtes, pain, blé, semoule,
- de viande ou de poisson (la portion sera de 30 grammes à partir de 1 an).

Après 1 an, il ne faut pas dépasser 800 ml de lait et autres produits laitiers par jour. En effet, consommer trop de protéines n'est pas souhaitable. Les produits laitiers (yaourts, fromage blanc...), donnés de temps en temps, peuvent être pris dans l'évaluation des apports de lait quotidien. Il faut utiliser de préférence des laitages «destinés aux enfants en bas âge» jusqu'à 18 mois : ils sont enrichis en fer, vitamines et acides gras essentiels [84].

On passera progressivement à une alimentation solide moins cariogène. Les aliments riches en sucre ou en graisse seront à éviter.

Pour la boisson, seule la consommation d'eau pure est recommandée. Les jus de fruits ne sont pas indispensables, et il faut préférer ceux «sans sucre ajouté» ou «pur jus». Il faut réduire au maximum la consommation des sodas (même «light»), et également des sirops [84].

Un exemple de menu type à partir de 1 an est disponible en annexe 5, et un tableau récapitulatif de l'alimentation de 1 à 3 ans en annexe 6.

#### **2.2.4.2. Recommandations pour la prévention de la carie dentaire**

- Il est conseillé d'arrêter l'allaitement. Si l'allaitement se prolonge, il doit absolument se faire au cours des repas [74,84].
- Préférer une alimentation solide moins cariogène que les repas liquides ou mous [74].
- Les repas uniquement lactés doivent être cessés progressivement pour instaurer des repas structurés et diversifiés à la place.
- Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits et chocolat noir) [84,105].
- Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté [84].
- Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérées en dehors des repas et du goûter [84,105].
- Préférer des confiseries édulcorées aux bonbons [74].

- Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité [84].
- L'utilisation d'une paille permet de fortement limiter le contact prolongé des boissons sucrées au niveau des surfaces dentaires [19].
- Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit [105].
- Terminer les repas par un morceau de fromage puis par un verre d'eau [105].

## 2.2.5. Alimentation chez l'enfant et l'adolescent

### 2.2.5.1. Alimentation chez l'enfant

Il est toujours recommandé de réaliser 4 repas structurés par jour : petit déjeuner, déjeuner, goûter et dîner.

L'alimentation des enfants doit être composée :

- De *fruits et légumes* : au moins 5 portions par jour. Leur consommation est importante pour la prévention des maladies cardio-vasculaires, du diabète, de l'obésité. Ils sont à inclure à chaque repas, crus ou cuits, frais, surgelés ou en conserve. La consommation de produits frais est conseillée. Les jus de fruit « sans sucre ajoutés » ou « pur jus » constituent l'une des 5 portions recommandées. Ils doivent être consommés au cours du petit-déjeuner ou du goûter, et limités à un demi-verre. Les fruits secs ne comptent pas comme un de ces apports [19,84].
- De *produits céréaliers et féculents* : ils apportent des glucides complexes, comme l'amidon. Ils sont nécessaires à chaque repas, en quantités adaptées. Le pain peut faire partie de chaque repas, surtout si celui-ci ne comporte pas de plat de féculents. Il faut préférer les pains complets. Certaines céréales du petit déjeuner destinées aux enfants sont très sucrées (céréales chocolatées ou au miel), ou particulièrement grasses et sucrées (céréales fourrées). Leur consommation doit être occasionnelle. Au quotidien, il est préférable d'alterner pain, biscottes et céréales peu sucrées.
- De *produits laitiers* : essentiellement yaourts et laits fermentés, fromage blanc, fromages à pâte molle ou dure. Il faut privilégier le lait et les yaourts, par

rapport aux glaces et desserts lactés qui sont additionnés de sucre. À partir de 3 ans, le lait demi-écrémé convient aux enfants. Il faut varier les types de fromages, car les fromages fondus et à tartiner contiennent plus de matières grasses et moins de calcium.

- De *viande, de poisson ou d'œufs* : à consommer 1 à 2 fois par jour en alternant. Il faut limiter les nuggets et autres formes panées de poulet ou de poisson, car ils sont très riches en graisses. Quel que soit le type de viande, il est préférable de favoriser les morceaux les moins gras. Le poisson est à préparer au moins 2 fois par semaine et les charcuteries sont à éviter.
- De *matières grasses* : Il faut privilégier et varier les matières grasses d'origine végétale, car elles ont des propriétés différentes (huile d'olive, huile d'arachide, colza, noix, tournesol), ainsi que de limiter les graisses d'origine animale (beurre, crème).
- L'*eau* est la seule boisson recommandée.
- L'utilisation de *sel* est à limiter [84].
- La consommation des *produits sucrés* (le sucre, les jus de fruits, les boissons rafraîchissantes sans alcool (BRSA), les confiseries, les pâtisseries, les crèmes desserts, les crèmes glacées et les sodas) est à limiter. En effet, leur consommation doit être réservée aux jours de fête, ou exceptionnellement à la fin du goûter [19,84,115].

### **2.2.5.2. Alimentation chez l'adolescent**

Durant l'adolescence, les besoins en calories, protéines, vitamines et minéraux, augmentent. Les repas doivent contenir les mêmes constituants que pour les enfants, mais les portions seront adaptées. Les repas doivent être structurés et il faut insister sur l'importance du petit-déjeuner. Pour les repas pris à l'extérieur, la qualité nutritionnelle des repas servis en restauration scolaire est soumise à une circulaire ministérielle [84].

Deux menus types pour enfant et adolescent sont disponibles en annexe 7.

### **2.2.5.3. Recommandations pour la prévention de la carie dentaire**

- Il faut une alimentation équilibrée avec 4 repas structurés par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et souper), et il est important de respecter les heures de ces repas [84].
- Les repas uniquement lactés doivent être arrêtés dès 3 ans [84].
- Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits et chocolat noir) [105].
- Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté [84].
- Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérées en dehors des repas et du goûter [84,105].
- Préférer des confiseries édulcorées aux bonbons [74].
- Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité [84].
- L'utilisation d'une paille permet de fortement limiter le contact prolongé des boissons sucrées au niveau des surfaces dentaires [19].
- Promouvoir le petit déjeuner pour supprimer la collation du matin à l'école qui a un impact cariogène et est non suivie du brossage [84].
- Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit [105].
- Terminer les repas si possible par un morceau de fromage [105].
- Prendre un verre d'eau à la fin du repas ou après grignotage [105].
- A partir de 6 ans, si le brossage est impossible après le repas ou grignotage, mastiquer un chewing-gum sans sucre contenant du xylitol [74].

## **2.3. Les différents moyens thérapeutiques de prévention primaire de la carie dentaire**

### **2.3.1. Prévention primaire mécanique**

La prévention primaire mécanique comprend l'élimination du biofilm au contact des tissus gingivaux dentaires ainsi que les scellements de sillons, qui constituent une barrière physique, étanche et lisse entre l'émail et la plaque dentaire.

#### **2.3.1.1. Élimination mécanique du biofilm**

##### **2.3.1.1.1. Le brossage**

L'hygiène bucco-dentaire se résume en trois points :

- l'efficacité du brossage qui dépend du type et de la méthode de brossage pour l'élimination mécanique du biofilm ;
- la fréquence de brossage ;
- le dosage du dentifrice fluoré (cette partie est développée dans le paragraphe [3.3.2.1.2.1.1.]) [36].

##### **2.3.1.1.1.1. Modalités du brossage**

Le brossage des dents a un rôle mécanique d'élimination du film bactérien et des résidus alimentaires [105]. En nettoyant efficacement les dents de manière à éliminer la plaque dentaire, qui apparaît quelques heures seulement après la fixation des bactéries sur leurs supports, la production d'acide responsable de la déminéralisation de l'émail sera diminuée [74]. Il permet également un massage des muqueuses gingivales et sert de vecteur au dentifrice [105]. Un brossage des dents efficace dépend à la fois de la capacité de l'individu à répéter le geste plusieurs fois par jour, de sa dextérité et de sa technique qui nécessite un apprentissage initial. Mais son efficacité, indépendamment de l'utilisation concomitante du fluor, n'est pas suffisamment démontrée [74].

### **2.3.1.1.1.1. Réalisation du brossage**

D'après l'AFSSAPS et la HAS, le brossage dentaire des enfants avant trois ans doit être réalisé par un adulte, et pour les enfants de trois à six ans, il doit être réalisé ou assisté par un parent en fonction des capacités de l'enfant [2,74]. Le brossage doit être effectué par toute personne ayant la dextérité nécessaire [167]. En effet, la maturité psychomotrice fait que l'enfant ne peut être efficace qu'à partir de huit ans environ. De plus, avant cet âge, il considère le brossage comme un jeu donc il ne se brosse pas sérieusement les dents [38]. À six ans, les enfants n'ont pas encore la capacité de broser efficacement les premières molaires définitives en éruption ; il est donc indispensable que les adultes supervisent et complètent éventuellement le brossage jusqu'à huit ans. À partir de cet âge, les parents restent responsables de la régularité du brossage et du contrôle de son efficacité [36].

Le rôle de l'adulte est :

- de vérifier la qualité du brossage (pour l'élimination correcte de la plaque dentaire) ;
- de s'assurer de la durée du brossage (temps de contact fluor/dent) ;
- de limiter l'ingestion du dentifrice (vérifier la quantité mise de pâte de dentifrice sur la brosse à dents mais également que l'enfant crache correctement et qu'il réalise un rinçage efficace à l'eau) [2,74].

Pour réaliser le brossage des premières dents de lait, il faut positionner l'enfant sur le matelas à langer dans un premier temps, puis, il s'assoira sur les genoux des parents. Pour bien caler la tête de l'enfant pour réaliser le brossage, il suffit de lui demander de regarder le plafond. Pour la supervision du brossage, l'adulte doit se positionner derrière l'enfant pour un meilleur contrôle des mouvements [38]. Enfin, lorsque l'enfant commence à être autonome, le brossage devant un miroir lui permet de corriger son geste, sous le contrôle parental [105].

La quantité de dentifrice au fluor doit être équivalente à la taille d'un petit pois (surface de brossage uniquement garnie sur sa largeur) jusqu'à l'âge de six ans [2]. À partir de cet âge-là et si l'enfant sait correctement cracher, la quantité de dentifrice peut aller jusqu'à 1 à 2 cm [41], ou du tiers jusqu'à la moitié de la longueur de la surface de la brosse à dents [127].

Cela nécessite l'approbation et la motivation des parents car le brossage supervisé par un adulte est plus efficace que quand il ne l'est pas. En effet, l'efficacité d'un brossage surveillé est de 31 % (PF=31%), alors qu'elle est de 23 % quand le brossage ne l'était pas (PF=23%) [74].

#### **2.3.1.1.1.2. Durée du brossage**

Le brossage doit durer le temps nécessaire pour être efficace, c'est-à-dire pour brosser de manière optimale toutes les surfaces dentaires [18], mais aussi pour permettre aux actifs contenus dans le dentifrice d'agir [150]. L'usage d'un sablier [38], ou l'utilisation d'une chanson [124] peut permettre d'optimiser et de superviser de façon ludique la durée du brossage chez l'enfant.

Si l'AFSSAPS et la HAS ne précisent pas la durée du brossage dans leurs recommandations, l'UFSBD, en novembre 2013, recommande un brossage pendant deux minutes, alors qu'elle était de 3 minutes depuis les années 80 [176]. Ceci est basé sur l'odontologie fondée sur la preuve (evidence-based dentistry = EBD). Cette méthode anglo-saxonne intègre des données scientifiquement prouvées (issues de la recherche biomédicale), tout en tenant compte de l'expérience clinique du praticien, de la demande et des besoins des patients [177]. Ce concept EBD trie l'information pour une meilleure pratique de la chirurgie dentaire en répondant à des questions cliniques précises avec le meilleur niveau de preuve [121]. En effet, la revue de la littérature internationale le confirme et la plupart des associations internationales recommandent également un brossage de deux minutes [176].

Ceci entraîne tout de même une question : si le praticien conseille aux patients un brossage d'une durée de deux minutes, ces derniers n'auront-ils tendance à se brosser les dents autour d'une minute seulement? Alors que si la durée conseillée est de trois minutes, les patients auront peut-être plus tendance à se brosser les dents environ deux minutes, qui est la durée adéquate de brossage.

Toutefois, la qualité du brossage prime sur la durée [18], et il est important de vérifier que l'enfant utilise une technique adaptée et efficace (les techniques de brossage sont précisées dans le paragraphe [3.3.1.1.2.1.2.]).

### 2.3.1.1.1.3. Fréquence du brossage

Pour l'AFSSAPS, quel que soit le risque carieux individuel, la fréquence de brossage est d'au moins une fois par jour pour les enfants de six mois à trois ans, puis d'au moins deux fois par jour pour les patients de trois à six ans et de trois fois par jour pour les enfants qui ont plus de six ans [2].

Pour la Haute Autorité de Santé, quel que soit le risque de carie individuel, la mesure la plus efficace repose sur un brossage des dents au minimum de 2 fois par jour pour les enfants et adolescents [74].

Dans les nouvelles recommandations de l'UFSBD, l'association recommande un brossage biquotidien (matin et soir) alors qu'il était de trois fois par jours auparavant [176]. Ce rythme n'a pas été choisi au hasard, en effet, en se basant sur l'EBD, de nombreuses études démontrent qu'un brossage biquotidien de qualité suffit à combattre la plaque dentaire et la formation de lésions carieuses. Comme le rythme de renouvellement des bactéries responsables des caries est de 12 heures, un rythme plus court n'apporte rien de plus pour combattre la carie. Cette recommandation est plus réaliste car elle est plus adaptée au mode de vie des Français qui, pour la plupart, n'ont pas la possibilité de se brosser les dents hors de chez eux, notamment le midi [177].

Là encore, la question se pose : si les chirurgiens-dentistes conseillent deux brossages par jour, les patients n'auront-ils pas tendance à réduire leur rythme de brossage à une fois par jour? Alors que si trois brossages quotidiens sont conseillés, et que les patients ne font que deux brossages journaliers, ils se brosseront les dents avec la fréquence de brossage adéquate.

Le brossage des dents s'effectue après le repas, soit le matin après le petit déjeuner et le soir, avant le coucher. En fonction de la motivation du patient, il peut être conseillé après chaque prise alimentaire, en particulier si elle est sucrée [124]. Le dernier brossage du soir est le plus important car pendant le sommeil, le flux salivaire est diminué et donc le risque est augmenté de développer des caries [105]. Par contre, le brossage doit être proscrit dans les minutes qui suivent l'ingestion de boissons acides

pour prévenir le risque d'érosion [124]. Il faudra boire un verre d'eau et attendre environ 30 minutes.

Avant de procéder au brossage, il faut au préalable se laver les mains et prendre uniquement sa brosse à dents. Il ne faut pas mouiller la brosse pour éviter que le dentifrice déposé sur les poils ne se dilue et perde de son efficacité.

Il existe deux méthodes pour la préhension de la brosse à dents :

- La prise dite « à la paume » est conseillée pour les enfants, ainsi qu'aux personnes qui ont une difficulté de maîtrise des mouvements, afin de permettre une préhension plus aisée du manche ;
- La prise dite « au stylo » entre le pouce et l'index, est recommandée pour les patients qui appuient fortement sur le manche en écrasant les poils de la brosse à dents [15].

À la fin du brossage, il faut bien rincer la brosse à dents qui est un nid à bactéries et la faire sécher verticalement la tête en haut [38]. Certaines brosses à dents peuvent être décontaminées au micro-onde, comme les brosses à dents INAVA® en les mettant une minute dans un verre d'eau dans le micro-onde à 1000 Watt [78].

### **2.3.1.1.1.2. Deux types de brossage**

#### **2.3.1.1.1.2.1. Brossage manuel**

Le brossage manuel est la méthode qui présente le meilleur rapport coût/efficacité sur le long terme [128].

##### **2.3.1.1.1.2.1.1. Brosse à dents**

###### **2.3.1.1.1.2.1.1.1. Choix de la brosse à dents**

La brosse à dents est à usage individuel [105]. En effet, elle ne doit pas être échangée avec une autre personne car elle peut être un vecteur de transmission de bactéries.

Le choix de la brosse à dents dépend de plusieurs facteurs :

- De l'âge (en fonction de la taille de la cavité buccale et de la dextérité manuelle) ;
- Des difficultés d'élimination de la plaque (par exemple, chez les patients porteurs d'appareils orthodontique) ;
- Du morphotype gingival[124].

La brosse à dents est garnie de brins, de longueurs parfois différentes, organisés en touffes qui peuvent avoir des orientations différentes. Toutefois, aucun design de brosse à dents ne s'est avéré à ce jour supérieur un autre. Les brins sont souvent bicolores pour aider à indiquer la quantité de pâte de dentifrice à utiliser. Le diamètre des brins en nylon est variable et ne doit pas excéder 25/100<sup>ème</sup>. Les diamètres 20/100<sup>ème</sup> (moyenne) ou 15/100<sup>ème</sup> (souple) sont les plus recommandés. Exceptionnellement, pour une indication postopératoire, des brosses à dents chirurgicales à 7/100<sup>ème</sup> peuvent être prescrites pour une durée limitée [124]. Il faut déconseiller l'usage de brosse à dents à poils durs qui créent des micro-abrasions lors des frottements, traumatisent la gencive et nettoient moins efficacement que les poils souples [15].

Les brosses à dents réservées aux enfants, sont classiquement regroupées par type de denture. À la naissance de l'enfant, les parents peuvent utiliser des compresses stériles humides ou des lingettes au xylitol, comme par exemple, la lingette SPIFFIES® de Papilli [140,141], à utiliser à partir de 4 mois, parfumée à la pomme ou au raisin, pour nettoyer les crêtes édentées. En effet, l'hygiène orale peut débuter avant même l'éruption de la première dent [38].



**Illustration 5: Spiffies goût Pomme**  
**de Papilli [140]**



**Illustration 6: Spiffies goût Raisin**  
**de Papilli [141]**



**Illustration 7: Nettoyage des crêtes édentées avec une lingette au xylitol chez un bébé de 5 mois**

À l'arrivée des premières dents de lait, les adultes peuvent continuer d'utiliser les compresses ou les lingettes, ou bien utiliser un « doigt brosse » permettant le nettoyage des dents et des gencives, comme la Bébé-Digi-Brosse® de Papilli [142]. Ils peuvent également utiliser des brosses à dents de bébé, comme la brosse à dents KIDDY® de Papilli [143], qui ne contient aucun angle vif et qui est de forme arrondie, permettant une préhension aisée de l'enfant qui découvre la brosse à dents en s'amusant en toute sécurité. Il est possible également de commencer à utiliser des brosses à dents de forme classique avec une petite tête qui ne doit pas dépasser le diamètre d'une pièce de dix centimes, et un manche facilement préhensible par l'enfant, même si c'est le parent qui doit la manipuler. Cette brosse à dents devient de règle avec l'apparition des premières molaires lactéales [38,127]. Il faudra également que les poils de la brosse à dents soient souples, à extrémité mousse pour ne pas agresser la gencive [105].

Ultérieurement, il faudra utiliser une brosse à dents intermédiaire en denture temporaire stable, qui sera ensuite remplacée en denture mixte par une brosse à dents souvent qualifiées de junior, assez assimilable à une brosse à dents pour adulte de petite taille. Elles sont attractives (avec des décorations et des couleurs vives) et toutes munies d'un manche ergonomique adapté à la main des plus jeunes [18].

À 12 ans, l'adolescent pourra utiliser une brosse à dents pour adulte. Elle sera adaptée à son morphotype gingival. En effet, plus le parodonte est fin, plus la brosse doit être souple, du fait de l'augmentation du risque de récession gingivale [124].

La mise en place d'un appareil multi attaches va fortement compliquer le brossage et constituer un important facteur de rétention de plaque dentaire. D'où la nécessité d'avoir une hygiène bucco-dentaire irréprochable pour limiter les déminéralisations autour des bagues ainsi que les gingivites. Il faut donc utiliser une brosse à dents spécifique avec des brins adaptés pour pouvoir brosser de part et d'autre du fil vers le bord libre et près de la gencive [18,38], par exemple, les brosses à dents GUM® Ortho [71] et Elmex® Ortho [50], qui ont les brins « en V » ou, la brosse à dents Topix Orthodontie® d'Inava avec des brins « en X ». Elle possède des brins externes croisés qui permettent de nettoyer les zones difficiles d'accès sous les arcs et des brins centraux, plus courts et résistants, qui permettent de brosser les bagues [79].

Pour les patients porteurs de handicaps, il existe des brosses à dents trifaces qui permettent un brossage simplifié [38], comme la SuperBrush® de SuperWhite utilisable à partir de 12 ans [199].



**Illustration 8: Brossage avec une brosse à dents triface**

#### **2.3.1.1.1.2.1.1.2. Durée de vie de la brosse à dents**

La durée de vie moyenne d'une brosse à dents est de deux mois environ. Elle doit être changée lorsque les brins de la deuxième rangée de touffes à partir de l'extérieur sont courbés (aspect éventail) ; en effet, l'augmentation de la surface initiale ne doit pas excéder 70 % [124].



**Illustration 9: Deux niveaux d'usage différent de brosse à dents**

Dans la figure ci-dessus, la brosse à dents de gauche commence à être abîmée, mais peut être encore utilisée à court terme. Par contre, celle de droite aurait dû être jetée depuis longtemps.

S'il n'a pas été clairement démontré qu'une brosse à dents usée éliminait moins efficacement la plaque, le risque de lésions des tissus mous est en revanche augmenté. La fréquence de renouvellement, cinq à six fois par an, est même parfois augmentée en fonction de la souplesse des brins et de la vitalité du brosseur. Cette mauvaise habitude doit être absolument corrigée [124].

### 2.3.1.1.1.2.1.1.3. Exemple de Brosse à dents manuelle



**Illustration 10:**  
**Labavouille®**



**Illustration 11:**  
**Ben LeBambin®**



**Illustration 12:**  
**Tom Pousse®**

**(6-12 mois)de Bioseptyl [10] (12-24 mois)de Bioseptyl [11] (2-6 ans)de Bioseptyl [12]**



**Illustration 13: Ted Anlecou® (7-13 ans) de Bioseptyl [13]**



**Illustration 14: Elmex® Débutant (0-3 ans)[51]**



**Illustration 15: Elmex® Enfant (3-6 ans)[52]**



**Illustration 16: Elmex® Junior (6-12 ans)[53]**



**Illustration 17: Elmex® Ortho[50]**



**Illustration 18 : Fluocaril® Kids[43]**



**Illustration 19: Fluocaril® Junior[44]**



**Illustration 20: GUM® Baby (0-2 ans) [65]**



**Illustration 21: GUM® Kids (3-6 ans)[66]**



**Illustration 22: GUM® Junior (6-12 ans) [67]**



**Illustration 23: GUM® Technique Junior (10 ans et +)**[68]



**Illustration 24: GUM® Ortho** [71]



**Illustration 25: INAVA® Kids (2-6 ans)** [80]



**Illustration 26: INAVA® (7-12 ans)**[81]



**Illustration 27: INAVA® Topix Junior Orthodontie** [79]



**Illustration 28: SuperBrush® de SuperWhite** [199]



**Illustration 29: Stages 1® d'Oral B (4-24 mois)** [134]



**Illustration 30: Stages 2® d'Oral B (2-4 ans)** [135]



**Illustration 31: Stages 3® d'Oral B (5-7 ans)** [136]



**Illustration 32: Bébé Digi Brosse®**  
**de Papilli** [142]



**Illustration 33: Kiddy®**  
**de Papilli** [143]

### **2.3.1.1.1.2.1.2. Méthodes de brossage**

La technique de brossage est à adapter en fonction de l'âge, de la denture et de la dextérité [105,124].

Il est préférable d'instaurer « un circuit de brossage », afin que l'enfant le mémorise et que cela devienne un automatisme [38].

#### **2.3.1.1.1.2.1.2.1. Jusqu'à 6 ans**

Il est souhaitable de transformer cet acte d'hygiène en un rituel, un geste de tendresse par le chant, le jeu ou l'imitation [38].

- **Méthode HORIZONTALE**

Elle s'effectue dans un premier temps bouche ouverte ; la face active de la brosse à dents est placée perpendiculairement au niveau des surfaces occlusales et est animée d'un mouvement antéro-postérieur sur l'ensemble des cadrans. Il n'y a pas besoin de brosser les faces buccales (palatines et linguales) ; en effet, le nettoyage avec les mouvements de la langue est suffisant. Ensuite, elle se réalise dans un deuxième temps dents serrées ; on brosse les faces vestibulaires maxillaires et mandibulaires en même temps, jusqu'au collet avec un mouvement horizontal de va et vient [27].

Elle est probablement la méthode de brossage la plus utilisée, en particulier chez les personnes qui n'ont reçu aucun enseignement d'hygiène buccale [124]. En denture temporaire et en début de denture mixte, il a été démontré que le brossage horizontal était le plus efficace sur un niveau de preuve élevée [128].

L'inconvénient de cette méthode de brossage est qu'on apprend aux enfants à se brosser les faces vestibulaires dents serrées, ce qui est une mauvaise habitude car ils devront les brosser bouche ouverte par la suite.

- **Méthode BOUBOU**

Elle s'effectue toujours bouche ouverte ; on brosse toutes les dents, un cadran à la fois, en faisant un mouvement de va-et-vient sur les faces occlusales en brossant séparément les dents maxillaires et mandibulaires [105].



**Illustration 34: Méthode de brossage BOUBOU**[204]



**Illustration 35: Photographies de la méthode de brossage BOUBOU**

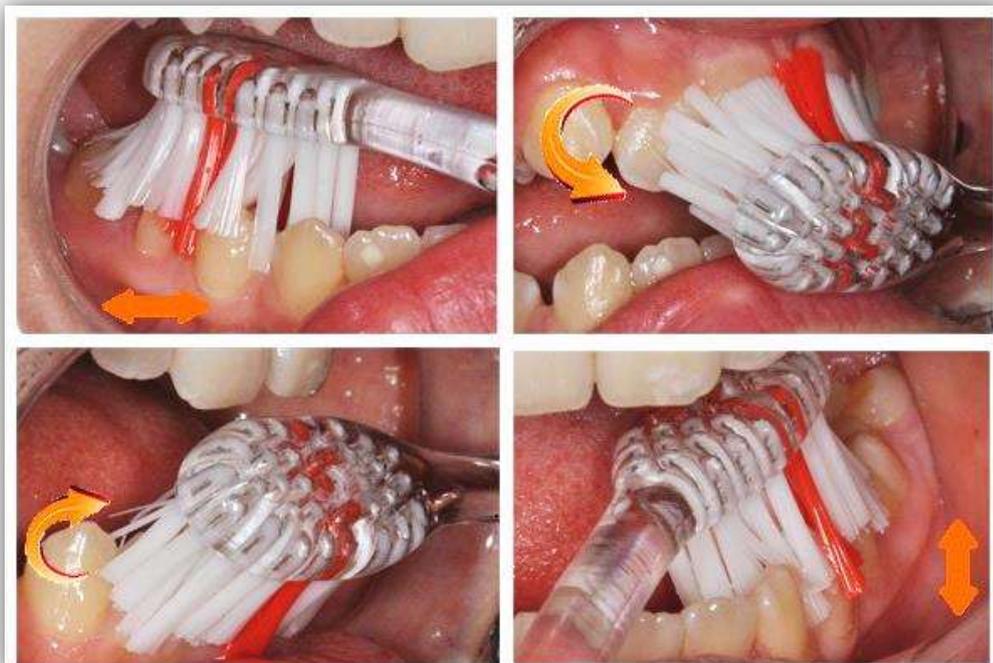
### 2.3.1.1.1.2.1.2.2. Pour les 6-9 ans

Avec l'apparition des molaires permanentes, la méthode doit évoluer [124] ; en effet, au début de la denture mixte, les enfants vont pouvoir se brosser les dents avec la méthode intermédiaire, qui est plus facile à réaliser que les méthodes de brossage pour adulte, car cette dernière demande une meilleure dextérité.

Pour les faces occlusales, c'est comme pour la méthode BOUBOU, on les brosse avec un mouvement antéro-postérieur de va-et-vient, un cadran à la fois, une dizaine de fois. Pour les faces vestibulaires des dents antérieures, on effectue un brossage rotatif de la gencive vers la dent (« du rose vers le blanc »). Pour les faces palatines et linguales des dents antérieures, on les brosse à la verticale avec un mouvement de la gencive vers la dent [204].



**Illustration 36: Méthode de brossage INTERMEDIAIRE**[204]



**Illustration 37: Photographies de la méthode de brossage INTERMEDIAIRE**

### 2.3.1.1.1.2.1.2.3. A partir de 10 ans

À partir de cet âge, les enfants ont la capacité de réaliser les méthodes de brossage pour adulte. Il existe différentes méthodes :

- **Méthode du ROULEAU**

Elle s'effectue bouche ouverte en brossant chaque arcade séparément. On réalise un mouvement antéro-postérieur pour brosser les surfaces occlusales des dents. Pour les faces vestibulaires et buccales, la tête de la brosse à dents a une position oblique en direction apicale, ses brins étant à la fois à la surface des dents et dans le sulcus. Après une pression initiale sur la gencive marginale (blanchiment de la gencive), la tête est tournée en direction occlusale pour balayer les surfaces gingivo-dentaires avec un mouvement de rotation [27,128].

- **Méthode de BASS**

Elle se réalise avec des mouvements d'avant en arrière pour nettoyer les faces occlusales, en exerçant une pression suffisante sur la brosse à dents pour faire pénétrer les brins dans les sillons et les fissures de l'émail. Pour les faces vestibulaires et buccales, la tête de la brosse à dents a une position oblique en direction apicale, afin que ses brins forment un angle de 45° avec l'axe des dents. Des mouvements vibratoires de faible amplitude sont ensuite effectués dans le sulcus. Puis, une pression plus accentuée permet aux brins de pénétrer dans les espaces interproximaux. Cela précède un mouvement de rotation en direction coronaire afin d'éliminer ce que les petits mouvements ont mobilisé [124,128].

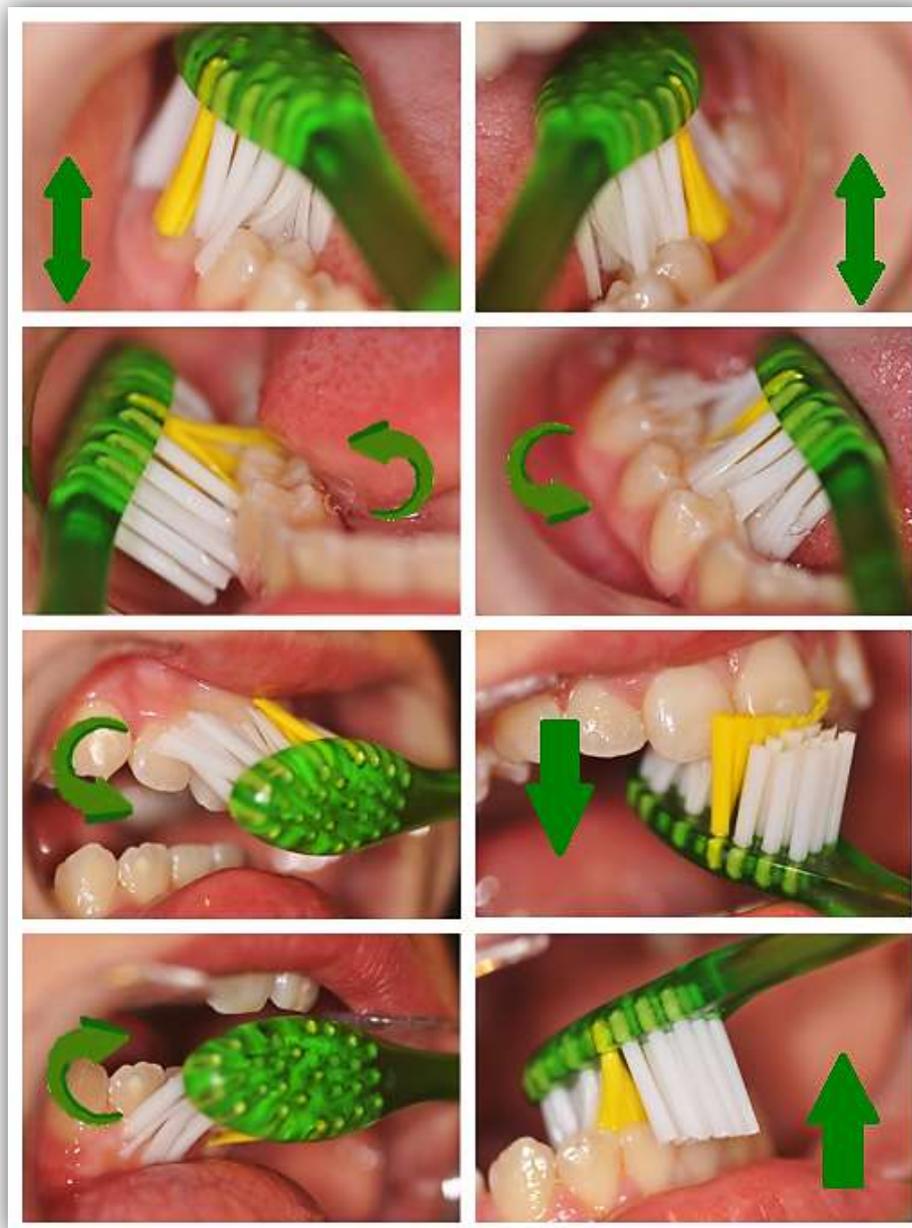
La méthode de Bass, souvent citée par les recommandations internationales, est plus efficace que son homologue simplifiée, la méthode du rouleau, reconnue comme la moins efficace [124,128].

- **Méthode BROS**

On brosse toutes les dents de chaque quadrant séparément. Pour les surfaces occlusales, on nettoie les dents dans un mouvement antéropostérieur. Pour les faces vestibulaires et buccales (palatines et linguales), la brosse à dents fait un mouvement de rotation de 45° de la gencive vers le bord occlusal ("du rose vers le blanc") [204].



**Illustration 38: Méthode de brossage BROS [204]**



**Illustration 39: Photographies de la méthode de brossage BROS**

À partir de la denture mixte, soit après l'âge de six ans, il n'y a pas de méthode de brossage dont l'efficacité prime sur une autre. Seul le résultat compte, donc le but est d'aider l'enfant et l'adolescent à acquérir un mouvement efficace et adapté à sa bouche pour brosser les dents et les gencives sans les léser [38,124]. Le praticien doit contrôler l'efficacité des mouvements pratiqués par l'enfant pour les corriger dans les zones mal nettoyées [122].

### **2.3.1.1.1.2.2. Brossage électrique**

Il existe de nombreux types de brosses à dents électriques qui exercent des mouvements dans deux sens (rotation et mouvement circulaire), ou dans trois sens (oscillo-rotative et sonique).

La brosse à dents électrique est un outil efficace pour éliminer la plaque dentaire mais qui nécessite instruction et supervision. La brosse doit être changée de manière régulière comme la brosse à dents manuelle pour rester efficace [18].

Elle est généralement conseillée par les chirurgiens-dentistes en seconde intention, pour les raisons suivantes :

- si les patients n'ont pas acquis une technique de brossage efficace avec une brosse à dents manuelle ;
- si le patient a des difficultés motrices (handicap, dysphasie...) ;
- si les patients ayant utilisé la brosse à dents électrique éprouvent des difficultés à revenir à la méthode manuelle après avoir utilisé la brosse à dents électrique (en effet, le confort après brossage électrique est nettement supérieur à celui d'une brosse à dents manuelle) ;
- si le patient a tendance à nettoyer certaines parties de la denture plus rapidement que d'autres, il pourra, à l'aide du minuteur à disposition dans le coffret de la brosse à dents électrique, traiter chaque quadrant de la denture à durée égale ;
- si le patient est porteur d'un traitement multi attaches [18,38].

La plupart des brosses à dents électriques sont recommandées pour les enfants à partir de 6 ans [150].

Les brosses à dents électriques n'ont pas été comparées dans des essais cliniques randomisés; toutefois, les brosses oscillo-rotatives montrent une efficacité supérieure à celles exerçant des mouvements dans deux sens, dans la réduction de la plaque dentaire et de l'inflammation gingivale à court terme. Cependant, cette différence est minime et nécessite plus de preuves [33].

Une revue Cochrane de 2005 a comparé les effets du brossage manuel et électrique chez des patients de tout âge [155]. L'efficacité du brossage électrique a été évaluée sur des critères de jugement intermédiaires (élimination de la plaque dentaire et inflammation des gencives) sans considérer la réduction du nombre de caries comme critère et sur des périodes de suivi courtes. Sur ces critères, il semble que le brossage électrique soit plus efficace que le brossage manuel à court terme, ce qui contraint les possibilités de conclure [74]. Dans une réactualisation de cette revue avec les mêmes critères de jugement intermédiaires, les auteurs concluent que les brosses à dents électriques à rotation oscillatoire ont fait la preuve de leur supériorité en diminuant la plaque dentaire et les gingivites, par rapport au brossage des dents manuelles, à court et à long terme [196].

Si on emploie la brosse à dents électrique de façon trop hâtive, le brossage sera moins efficace que s'il avait été effectué minutieusement avec une brosse à dents manuelle [15].

Pour la méthode de brossage avec une brosse à dents électrique oscillo-rotative, il suffit de poser la brosette perpendiculairement à la surface dentaire et de la maintenir quelques secondes sans exercer de pression excessive. Puis, il faut guider la brosse lentement, en passant d'une dent à l'autre, tout en maintenant en place la tête de la brosette pendant quelques secondes sur chaque dent avant de passer à la suivante. Il faut suivre la forme de chaque dent et la courbe des gencives. Enfin, après avoir brossé toutes les faces de toutes les dents (vestibulaire, buccal et occlusal), on incline légèrement la brosette au niveau de la gencive marginale pour nettoyer le sulcus et la gencive [124].

La brosse à dents électrique Stages Power d'Oral B® est indiquée à partir de trois ans et possède un minuteur musical pour encourager à un brossage plus long. Sa tête plus petite, effectue 5600 mouvements latéraux par minute ; et ses poils spécifiques permettent un brossage extra doux, idéal pour les jeunes enfants [137].

La brosse à dents électrique Triumph 5500® d'Oral B possède cinq modes de brossage avec cinq brossettes différentes. Sa technologie 3D permet 8800 mouvements d'oscillo-rotation et 40 000 mouvements de pulsation par minute. Elle contient un indicateur de pression qui s'allume si le patient exerce une pression trop importante avec la brosse à dents. Elle dispose également d'un SmartGuide qui nous donne en direct le temps de brossage effectué. Cette brosse à dents électrique peut être utilisée à partir de 12 ans [138]. Plusieurs études prouvent son efficacité par rapport à des brosses à dents manuelles et électriques [94,95].

La brosse à dents électrique Sonicare For Kids® de Philips possède une technologie sonique qui permet de délivrer 500 mouvements par seconde justifiant une meilleure efficacité sur le brossage par rapport à une brosse à dents manuelle [172]. Elle contient également un minuteur et deux modes de brossage différent [148].



**Illustration 40: Stages Power® d'Oral B [137]**



**Illustration 41: Triumph 5500® d'Oral B [138]**



**Illustration 42 : Sonicare For Kids® de Philips [148]**

### 2.3.1.1.2. Adjuvant au brossage

#### 2.3.1.1.2.1. Révélateur de plaque

Le révélateur de plaque est un très bon outil pédagogique qu'il faut présenter comme un jeu, au cabinet comme à la maison [36]. Il permet de contrôler l'efficacité du brossage pour identifier les zones dans lesquelles le mouvement de la brosse doit être corrigé [124]. Ce concept permet d'obtenir la motivation des patients pour l'amélioration de leur hygiène bucco-dentaire.

Le révélateur de plaque Tri Plaque ID Gel® de GC est un gel qui permet de distinguer la plaque dentaire récente (rouge/rose), de la plaque plus ancienne et mature (au-delà de 48 heures bleu/pourpre), mais également de mettre en évidence au cabinet la plaque à forte production d'acide donc hautement cariogène (bleu clair) [59].

Le révélateur de plaque RED-COTE® de GUM est un comprimé qu'il faut laisser fondre en bouche pendant 30 secondes, puis rincer avec un verre d'eau à la maison. La plaque dentaire va être colorée en rouge pour montrer les zones où le brossage n'a pas été optimal [170].



**Illustration 43: RED-COTE® (GUM)[170]    Illustration 44: Tri Plaque ID Gel® (GC)[59]**



**Illustration 45: Mise en évidence des différents types de plaque avec Tri Plaque ID Gel® (GC) (Photographie Dr Thomas Trentesaux)**

### **2.3.1.1.2.2. Brossage inter-dentaire**

Le brossage inter-dentaire est une pratique moins fréquente en France. Elle complète le brossage des dents par un nettoyage des faces proximales difficilement accessibles avec la brosse à dents classique, car aucune d'entre elles, quelle que soit la méthode de brossage adoptée, ne permet un nettoyage interdentaire correct [74,124].

La sélection d'adjuvants au brossage s'effectue en fonction du contexte clinique (taille et forme de l'espace interproximal, ainsi que l'âge ou le niveau de dextérité du sujet) [124].

#### **2.3.1.1.2.2.1. Fil dentaire**

Le fil dentaire peut-être ciré ou brut, enrichi en fluor, à la chlorhexidine ou non, éventuellement aromatisé pour procurer une sensation de propreté et de fraîcheur à l'usage [15,18,36].

Dans les nouvelles recommandations de l'UFSBD, l'utilisation du fil dentaire est requise une fois par jour, de préférence le soir, pour éliminer tout risque de carie interproximale. Il est conseillé de l'utiliser dès le plus jeune âge à partir du moment où deux dents adjacentes se touchent [176]. Le diamètre du fil dentaire est si fin qu'il peut se faufiler dans les espaces les plus étroits et donc convenir à un grand nombre de patients pour nettoyer la plaque dentaire au niveau des points de contact [127]. On l'utilisera de manière préférentielle pour passer dans les espaces interdentaires étroits, en présence de papilles complètes [124].

Associé au brossage, il apporterait, selon certains auteurs, une efficacité supplémentaire au geste d'hygiène bucco-dentaire [177]. Toutefois, une revue systématique de la littérature de 2008 n'a pas démontré son efficacité [8]. Il semble que l'usage du fil dentaire, associé au brossage des dents est plus efficace pour la prévention des gingivites par rapport au brossage seul, selon une revue systématique de Cochrane de 2011. Par contre, il y a très peu de preuves qui démontrent son efficacité pour la diminution de la plaque à court terme, et il n'y a pas d'étude qui prouve son efficacité pour la prévention des caries [162].

Le fil dentaire est idéal même pour les débutants, car la technique utilisation est simple [18]. La méthode F.I.L. est recommandée pour une utilisation du fil dentaire efficace [176].



**Illustration 46: La méthode F.I.L.** [176]

Une bonne prise en main est nécessaire pour éviter de blesser la gencive par un geste trop brutal [18].

Il existe des fils cirés, tels que le fil dentaire d' Elmex®, mentholé et qui contient du fluor d'amine Olafluor [54] ainsi que DentoFil Chlorhexidine® d'Inava concentré à 10 % de chlorhexidine [82].

Du fait des difficultés d'utilisation, notamment dans les secteurs postérieurs, certains fabricants proposent désormais des « porte-fils dentaires », souvent à usage unique, dont l'efficacité n'a pas été évaluée [124], comme Fil-Arc de Papilli® [144], dans lequel le fil dentaire est monté sur un arc. Passe-Fil de Papilli® permet la mise en place et le positionnement du fil grâce à son chas, équivalent à celui d'une aiguille à coudre. Ce système est notamment recommandé pour les patients porteurs d'un appareil orthodontique [145].



**Illustration 47: Utilisation du**  
**Passe-Fil de Papilli®**[145]



**Illustration 48: Passe-Fil**  
**de Papilli®**[145]



**Illustration 49: Fil Dentaire d'Elmex®**[54]



**Illustration 50: DentoFil Chlorhexidine d'Inava**[82]



**Illustration 51: Fil-Arc de Papilli®** [144]

#### **2.3.1.1.2.2.2. Brossette interdentaire**

Les brossettes interdentaires permettent de déloger les bourrages alimentaires et la plaque dentaire accumulée dans les espaces interdentaires larges, ainsi qu'au niveau des appareils orthodontiques, en la passant entre les multi attaches [18,150].



**Illustration 52: Utilisation d'une brossette interdentaire chez un patient porteur d'un appareil orthodontique**

La forme des brossettes interdentaires s'adapte et épouse au mieux l'espace physiologique, ce qui permet un nettoyage soigneux et optimal [18]. Les brossettes offrent un grand choix de modèles et de tailles [124]. Les brossettes à section cylindrique sont plus indiquées au niveau des espaces interdentaires des incisives, alors que celles à section cônica doivent être préférées au niveau des molaires. Les brossettes à section triangulaire s'adaptent parfaitement à tous les espaces interdentaires, sans difficulté de maniement pour les débutants [15]. Le pouvoir nettoyant des brossettes triangulaires est supérieur à celui des brossettes cylindriques

dans les espaces interdentaires étroits. En revanche, les brossettes triangulaires semblent aussi efficaces que les brossettes cylindriques dans les espaces intermédiaires moyens et larges [18]. Elles peuvent avoir un manche intégré ou non et avoir un empoilage à poils courts ou longs. Les poils longs sont souples et ils favorisent un nettoyage efficace du sulcus, alors que les poils courts sont plus durs, cela tonifie les tissus gingivaux et favorise leur kératinisation.

Pour la bonne utilisation des brossettes interdentaires, il convient de choisir la ou les tailles adaptées ; en effet, les espaces interproximaux en antérieur et postérieur sont rarement identiques. En trempant la brossette dans un bain de bouche antiseptique ou fluoré, cela permet d'apporter des principes actifs sur le site [18]. On peut également utiliser un gel pour brossette, comme Tandex-Gel de Papilli® qui contient 0,2% de digluconate de chlorhexidine et 0,2% de fluorure de sodium (NaF) [146]. Puis, il faut la passer quotidiennement sans forcer le passage en faisant un mouvement d'aller-retour dans chaque espace interdentaire. Ce procédé demande un peu de dextérité, mais c'est la répétition qui permettra de le transformer en un geste naturel [18]. Après chaque utilisation, il faut nettoyer soigneusement la brossette sous l'eau courante et la jeter, dès les premiers signes d'usure.

Leur efficacité dans l'élimination de la plaque interdentaire est supérieure à celle de la brosse à dents ou du fil dentaire [168]. Une revue systématique récente de Cochrane conclut, avec des preuves de faible qualité, que le brossage des dents associées à des brossettes interdentaires était plus efficace qu'un brossage seul. Il y a certaines preuves qui démontrent l'efficacité des brossettes interdentaires par rapport au fil dentaire pour la réduction des gingivites à court terme, mais il n'y en a pas assez pour comparer leurs efficacités au niveau de la réduction de la plaque dentaire [151].

La brossette Trav-Ler® de Gum possède 9 tailles différentes de 0,6 à 2 mm de diamètre, est coudable à 90° et est imprégnée de chlorhexidine [64]. La brossette Trio Compact® d'Inava possède 3 têtes de brossettes fixables sur un seul manche. Cela permet d'avoir 3 tailles différentes pour correspondre aux différents diamètres interproximaux de l'ensemble des dents et racheter des recharges quand les têtes sont usées [83].



**Illustration 53: Tandex-Gel de Papilli®** [146]



**Illustration 54 : Trav-Ler® de GUM** [64] **Illustration 55: Trio Compact® d'INAVA** [83]

### **2.3.1.2. Scellements de sillons**

#### **2.3.1.2.1. Généralités**

Le scellement prophylactique des sillons est un acte non invasif visant à combler les puits et fissures des faces occlusales avec un matériau adhésif fluide. Il réalise ainsi une barrière physique étanche, plane et lisse, entre l'émail et l'environnement oral, qui s'oppose à l'accumulation de la plaque bactérienne au niveau de la surface amélaire protégée et qui prévient la déminéralisation acide à ce niveau, sans interférer avec l'occlusion [74,75].

Les faces occlusales des molaires ont un risque carieux proportionnellement plus important que les autres faces. Cette susceptibilité est due, premièrement, à leur histologie; en effet, le sillon est une zone de jonction et non de synthèse expliquant la présence de défaut de coalescence prismatique [39]. Deuxièmement, durant la période post éruptive des molaires permanentes, le risque carieux est plus important du fait de la porosité de l'émail (défaut de maturité) et de l'accumulation de plaque lorsque la dent n'a pas atteint le plan occlusal [39,75]. Troisièmement, leurs morphologies complexes avec l'anfractuosité des sillons apparaissent profonds et étroits à l'examen clinique et favorisent la constitution de nouvelles niches pour les

bactéries cariogènes [36,75]. L'émail de cette zone ne reçoit pas le même taux de fluor exogène et est moins sensible aux mesures de prévention classiques par rapport aux autres faces [75]. Les sillons échappent non seulement aux brins de la brosse à dents mais aussi au pouvoir tampon de la salive en comparaison avec les faces lisses [39].



**Illustration 56 : Coupe de dent avec un sillon anfractueux inaccessible par les poils de brosse à dents [36]**

C'est pour cela qu'il faut sceller dès que possible les molaires définitives pendant leur période de minéralisation postéruptive, soit jusque 2 à 3 ans après leur éruption, à partir du moment où il est possible d'isoler la dent de toute contamination salivaire lors du scellement [39,122]. C'est un acte de prévention primaire visant à prévenir le développement de carie mais également secondaire en scellant les lésions initiales pour intercepter le processus de déminéralisation à l'échelle de l'émail [28,131].

La HAS restreint ses indications par rapport à ceux de la SFOP de 2004. Il faut sceller uniquement les sillons des premières et deuxième molaires permanentes chez les patients de moins de 20 ans à risque carieux individuel élevé. Ils permettent de prévenir le risque de carie des surfaces occlusales. Pour les patients à risque carieux individuel faible, le scellement de sillons est indiqué uniquement dans les cas d'anatomie occlusale anfractueuse. Les sealants doivent s'intégrer dans une démarche globale de prévention qui nécessite une surveillance régulière. Cet acte est complémentaire des mesures de prévention classiques de la carie. En cas de risque carieux individuel élevé, une visite de contrôle est conseillée 3 à 6 mois plus tard afin de réévaluer le risque carieux individuel et de contrôler l'intégrité du scellement de sillons. 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 individuel élevé [75].

Après élimination de la plaque et séchage à l'air, les sillons d'une molaire permanente peuvent apparaître colorés mais n'indiquent pas forcément une atteinte carieuse. Cette coloration peut être due à la réflexion de la lumière par la surface occlusale, en fonction de la structure de l'émail et de la dentine sous-jacente. Ou alors, il peut s'agir de zones reminéralisées ou de lésions initiales susceptibles de se reminéraliser du fait de la nature dynamique du processus carie; la lésion apparaît alors poreuse et opaque. Enfin, il peut y avoir une atteinte limitée de la dentine sous-jacente alors que l'émail apparaît intact. Le praticien pourra objectiver cette atteinte dentinaire carieuse par un examen radiographique rétro coronaire, si l'atteinte de la dentine est limitée. Les différences de radio opacité et la superposition des tissus dentaires nuisent à l'obtention d'un diagnostic précoce sûr. Par ailleurs la carie occlusale reste souvent peu visible à la radio car la radiographie sous-estime la profondeur réelle de l'atteinte [125]. Il est déconseillé de procéder à un examen tactile agressif ; le sondage forcé dans un puits déminéralisé peut entraîner une cavitation et donc l'obligation d'une restauration [39]. La sonde ne doit être utilisée qu'avec une faible pression pour apprécier la texture de la zone colorée plus ou moins dure et rugueuse, puis conclure sur l'activité de la lésion. La détection visuelle des caries occlusales peut être améliorée par l'utilisation d'aides optiques [125]. En effet, il existe des systèmes de fluorescence laser infrarouge, comme le système DIAGNOdent Pen (Kavo), qui permettent une évaluation numérique des lésions carieuses en mesurant la fluorescence des différents tissus dentaires. Il y a également des systèmes de caméra LED intra-orale à fluorescence laser, comme SOPROLIFE (Actéon), qui effectuent une évaluation qualitative des lésions carieuses [124].



**Illustration 57: Conséquence d'un sondage agressif au niveau d'un sillon d'une face occlusale d'une molaire mandibulaire [124]**

Les effets indésirables signalés concernent les allergies à la résine lors de la dépose du matériau de scellement. La récente mise à jour de la revue systémique de la collaboration Cochrane en 2013, qui avait pour objectif secondaire de vérifier l'absence d'événements indésirables des scellements des sillons, a permis de signaler que seulement deux essais avaient mentionné des effets indésirables et indiqué qu'aucun événement délétère n'avait été rapporté par les participants [3].

Le scellement des sillons est inscrit à la NGAP depuis janvier 2001, sous le terme de «scellement prophylactique des puits, sillons et fissures», pour les premières et deuxième molaires permanentes chez les enfants de moins de 14 ans. La NGAP précise que cet acte doit être réalisé en cas de risque carieux élevé. Il n'est remboursé qu'une seule fois par dent et par enfant avec la cotation SC9 [74,75,93].

Depuis le 1<sup>er</sup> juin 2014, les chirurgiens-dentistes conventionnés ont une nouvelle nomenclature des actes qui est la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM) et le scellement de sillons fait toujours partie des actes pris en charge par l'assurance maladie. Il existe différents codes de cotation, en fonction du nombre de dents scellées dans la même séance :

- HBBD005 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur une dent
- HBBD006 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur 2 dents
- HBBD007 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur 3 dents
- HBBD004 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur 4 dents
- HBBD039 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur 5 dents
- HBBD404 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur 6 dents
- HBBD098 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur 7 dents
- HBBD427 : Comblement prophylactique des puits, sillons et fissures sur 8 dents

#### **2.3.1.2.2. Efficacité**

L'efficacité des scellements dépend du choix de matériau de scellement et de la qualité du protocole qui influence son taux de rétention dans le temps [122].

Le dernier rapport de la revue systémique Cochrane sur les scellements de sillons de 2013 a comparé les effets de différents types de sealants pour prévenir la formation de

carie au niveau des dents définitives chez l'enfant et l'adolescent. Le scellement de sillons à base de résine a été comparé à un témoin sans scellement : ceci a conclu un rapport des cotes (RC) de 0,12 au bout de 2 ans de suivi et au bout de 48 à 54 mois de suivi, à un RC de 0,21 ou à un risque relatif (RR) de carie de 0,24 dans une autre étude. Le fait de sceller les surfaces occlusales des molaires définitives chez les enfants et les adolescents réduit la formation de carie pendant 48 mois comparativement à l'absence de scellement ; au bout d'un suivi de plus longue durée, la quantité et la qualité des preuves sont limitées. Les preuves sont insuffisantes pour tirer toutes conclusions sur l'efficacité des scellements de sillons à base de verre ionomère pour prévenir la formation de caries comparées à l'absence de scellement au bout de 24 mois de suivi. La revue a révélé que les sealants sont efficaces chez les enfants à risque carieux individuel élevé mais les informations sur l'ampleur des effets bénéfiques au niveau des enfants à risque carieux individuel faible sont rares. L'efficacité relative des différents types de scellement n'est pas encore établie [3].

Les topiques fluorés sont moins efficaces sur les faces occlusales que les sealants pour prévenir les caries, même dans le cadre d'une application biannuelle de vernis fluoré, avec une réduction significative du nombre de caries de la surface occlusale de la première molaire permanente, persistant dans le temps [74,75]. Le groupe COCHRANE a réactualisé en 2010 sa revue systématique de 2006 sur la comparaison de l'efficacité des scellements de sillons avec les vernis fluorés dans la prévention de la carie dentaire sur la surface occlusale. Leur résultat était concordant avec les précédentes conclusions avec un rapport de risque de 0,74 à 23 mois et de 0,48 à 9 ans ; soit, il y a un pourcentage plus important de caries sur les surfaces occlusales vernis aux fluorures par rapport aux surfaces dentaires scellées [76].

Une récente étude a permis d'évaluer le rapport coût/efficacité du scellement des sillons de la première molaire permanente chez les enfants de six ans du point de vue de l'Assurance-Maladie. Elle conclut que sceller systématiquement les premières molaires permanentes de tous les enfants ou sceller uniquement les enfants à haut risque carieux n'est pas coût/efficace par rapport à l'abstention. Par contre, sélectionner la population améliore le ratio coût/efficacité du scellement de sillons [14].

### 2.3.1.2.3. Protocole

L'efficacité des scellements est liée à leur rétention, ainsi qu'à leur étanchéité, donc au respect d'un protocole rigoureux [36].

Pour préserver l'intégrité de la dent, il n'y a pas besoin de préparation mécanique de la surface amélaire [124].

L'utilisation de fluorures avant la pose des scellements de sillons n'a pas de répercussion sur la rétention si cela n'a pas été fait immédiatement avant [39].

Avant le scellement de sillons, un nettoyage doit être effectué au préalable sur la surface de la dent à sceller à l'aide d'une brosse sèche sur contre angle et si possible pointue. Le praticien peut effectuer également un aéro-polissage avec du bicarbonate [28]. Le but est de ne pas laisser de débris susceptibles d'altérer le collage [124].

Une isolation à l'aide d'un champ opératoire étanche (digues) est idéale ; dans le cas contraire, un travail à quatre mains avec une pompe à aspiration et des rouleaux de coton salivaire peut convenir. Si l'isolation est imparfaite, le chirurgien-dentiste peut préconiser dans ce cas un matériau de scellement à base de verre ionomère ou un vernis fluoré comme solution de temporisation. Il faudra revoir le patient trois mois plus tard pour réévaluer le RCI. Si le praticien avait réalisé la pose d'un vernis fluoré, que le RCI est toujours élevé et que l'isolation est devenue satisfaisante, le praticien pourra alors poser un matériau de scellement à base de résine. Si le praticien avait réalisé la mise en place d'un matériau de scellement à base de verre ionomère et que celui-ci est toujours intact, dans les mêmes conditions que précédemment, il pourra alors poser un matériau de scellement à base de résine [75] (confer annexe 8).

Un mordantage avec de l'acide orthophosphorique à 35-37 % des puits et fissures de la face occlusale de la dent est réalisé pendant 15 à 20 secondes [124].

Un rinçage est effectué à l'aide de la seringue air/eau pendant une durée équivalente au mordantage pour arrêter l'action de l'acide. Après séchage, la surface de scellement doit obtenir un aspect crayeux, blanchâtre et mat [39].

Le matériau de scellement est appliqué sans excès, avec l'embout fourni par le fabricant, au fond des sillons car c'est ce qui permet la rétention de la résine à basse viscosité et non l'utilisation d'un système adhésif avec mordantage au préalable. Puis, le praticien passe la sonde dans les puits et fissures pour éliminer les éventuelles bulles et améliorer ainsi l'étalement en faible épaisseur de la résine. Dans le cas d'un matériau très fluide, une microbrossette peut être utilisée pour éliminer le surplus. Une attente de 15 à 20 secondes avant de photopolymériser, améliore la pénétration du matériau dans les sillons [124].

Ensuite, le praticien réalise la photopolymérisation, classiquement de 20 secondes, et il contrôle la rétention du matériau avec une sonde avant la dépose du champ opératoire [39].

Enfin, le chirurgien-dentiste contrôle une éventuelle surocclusion ; en effet, le matériau ne doit pas être mis en excès dans le fond du sillon et remonter sur les versants cuspidiens pour prévenir sa fracture dans un bref délai [28,124] .



**Illustration 58: Protocole d'un scellement de sillons avec Clinpro™ Sealant [124]**

Il est nécessaire d'avoir un suivi régulier d'au minimum 2 fois par an en cas de RCI élevé et au moins une fois par an en cas de faible RCI. Ces visites de contrôle permettent d'intercepter les pertes partielles ou totales afin de procéder si nécessaire à la réparation ou à la ré-application des scellements. En cas de perte totale, la mise en place d'un nouveau scellement dépendra du RCI [36].

#### 2.3.1.2.4. Scellements de sillons disponibles en France

Les matériaux les plus utilisés restent les résines photopolymérisables Bis GMA, de basse viscosité. Le choix d'un matériau de scellement opaque permet un meilleur contrôle clinique de leur rétention. Les résines contenant du fluor n'ont pas démontré de supériorité sur le plan clinique (2004) [39].

La plupart des scellements de sillons disponibles en France sont des composites, sauf Dyract® Seal de DENTSPLY [34] qui est un compomère et Fuji Triage® de GC [60] qui est un verre ionomère. Les charges des composites varient de 7 à 70 %. Seulement certains fabricants commencent à retirer les bisphénols A (BPA) de la composition de leurs sealants composites, comme Beautisealant® de SHOFU [166] et Prevent Seal d'ITENA [85] (4 marques sur les 15 répertoriées dans la figure 6). Suite à la controverse sur les BPA, les laboratoires prennent des mesures de précaution anticipative par rapport à la nocivité des composants relargués à partir des biomatériaux dentaires [116]. Cette molécule est un perturbateur endocrinien qui est susceptible d'avoir des effets épimutagènes, obésogènes et diabétogènes [163]. Con Seal F® de SDI [164] ne contient pas également de hydroxyethyl méthacrylate (HEMA). Cette molécule entre dans la composition des polymères et des résines et peut provoquer des sensibilités cutanées et des allergies respiratoires [156].

Leur conditionnement est principalement en seringue mais peut-être également sous forme de flacon ou de capsule en dose unique.

Ils sont pratiquement tous de couleur blanchâtre, soit transparent soit opaque. Le sealant transparent permet de diagnostiquer plus simplement les reprises de carie alors que le sealant opaque permet de vérifier plus simplement son étanchéité lors de la pose. Clinpro™ Sealant de 3M ESPE [1] passe d'une couleur rose à une couleur blanche après photopolymérisation.

Ils nécessitent tous l'utilisation d'une lampe à photopolymériser sauf Fuji Triage® de GC[60], qui contient deux sortes de produits; un sealant blanc qui est auto polymérisant et un sealant rose de polymérisation dual.

La majorité des scellements de sillons relargue du fluor sauf Fissurit® de VOCO[186] et Helioseal® Clear de IVOCLEAR VIVADENT[86].

La plupart sont de viscosité fluide et possèdent diverses propriétés précisées dans le tableau récapitulatif. Plus la viscosité du matériau est faible, plus ce dernier est fluide et facile à appliquer. Par contre, plus le matériau est visqueux, meilleures sont ses propriétés physiques.



**Illustration 59: Beautisealant® (SHOFU)[166]**



**Illustration 60: Clinpro™ Sealant : seringue ou flacon (3M ESPE)[1]**



**Illustration 61: Conseal F® (SDI)[164]    Illustration 62: Control Seal® (VOCO)[187]**



**Illustration 63: Cyber Sealant®**  
(CYBERTECH)[32]



**Illustration 64: Delton® FS+**  
(DENTSPLY)[35]



**Illustration 65: Dyract® Seal** (DENTSPLY)[34]



**Illustration 66: Fissurit®** (VOCO)[186]



**Illustration 67: Fissurit F®** (VOCO)[185]



**Illustration 68: Fissurit FX®** (VOCO)[188]



**Illustration 69: Fuji Triage®** : flacon ou capsule (GC)[60]



**Illustration 70: Grandio Seal®**  
(VOCO)[189]



**Illustration 71: Helioseal® Clear**  
(IVOCLAR VIVODENT)[86]



**Illustration 72: Helioseal® F**  
(IVOCLAR VIVODENT)[87]



**Illustration 73: Prevent Seal®**  
(ITENA)[85]



**Illustration 74: UltraSeal XT® Hydro™** (ULTRADENT)[178]



**Illustration 75: UltraSeal XT® Plus™**(ULTRADENT)[179]

Produits	Composition	Conditionnement	Couleur	Mordantage	Polymérisation	Libération de Fluor	Propriétés
<b>Beautisealant® (SHOFU)</b>	Composite Sans BPA	Seringue 1,2 mL	"Dent"	Non mais avec un conditionneur	Photo	Oui	-Radio Opaque - Faible Viscosité
<b>Clinpro™ Sealant (3M ESPE)</b>	Composite Faiblement chargé	- Seringue 1,2 mL -Flacon 6 mL	Rose → Blanc (après la prise)	Oui	Photo	Oui	Faible Viscosité
<b>Conseal F® (SDI)</b>	Composite Sans BPA et HEMA Chargé à 7%	- Seringue 1g -Unidose 0,06mL	-Blanc Opaque -Transparent -Gris Clair	Oui	Photo	Oui	-Faible Viscosité -Contrôle visuel pour les lésions carieuses débutantes (transparent)
<b>Control Seal® (VOCO)</b>	Composite Chargé à 55%	Seringue 2g	Transparent	Oui	Photo	Oui	- Résistance à la flexion et à la compression élevée - Faible abrasion et rétraction -Thixotrope -Contrôle visuel pour les lésions carieuses débutantes
<b>Cyber Sealant® (CYBERTECH)</b>	Composite	Seringue 1,2 mL	Blanc	Oui	Photo	Oui	Consistance pâteuse
<b>Delton FS + ® (DENTSPLY)</b>	Composite Chargé à 55% NaF= 1 à 2%	Seringue 1,9g	Blanc Opaque	Oui	Photo	Oui	Viscosité fluide
<b>Dyract™ Seal (DENTSPLY)</b>	Compomère à base de Silicate avec du SrF <sub>2</sub>	Seringue 1,5mL	-Jaunâtre Translucide -Jaunâtre Opaque	Oui ou Non mais avec un conditionneur sans rinçage	Photo	Oui	Viscosité fluide
<b>Fissurit® (VOCO)</b>	Composite	Flacon 3mL	Jaunâtre Transparent	Oui	Photo	Non	Viscosité fluide
<b>Fissurit F® (VOCO)</b>	Composite	-Seringue 2g -Flacon 3mL	Blanchâtre	Oui	Photo	Oui	Viscosité fluide
<b>Fissurit FX® (VOCO)</b>	Composite Chargé à 55%	Seringue 2,5g	Blanchâtre	Oui	Photo	Oui	- Fluidité Optimale -Résistance à l'abrasion élevée - Stabilité élevée
<b>Fuji Triage® (GC)</b>	Verre Ionomère	- Capsule 0,13 mL - Flacon: Poudre 15g / Liquide 10g	- Rose (Dual) - Blanc (Chémo)	Non mais avec un conditionneur	- Dual (Rose) - Chémo (Blanc)	Oui (8x plus)	-Radio Opaque -Viscosité fluide
<b>Grandio Seal® (VOCO)</b>	Composite à nanoparticules Chargé à 70%	Seringue 2g	Blanchâtre	Oui	Photo	Oui	-Consistance visqueuse -Faible rétraction et abrasion -Résistance à la flexion élevée -Propriété de mouillabilité
<b>Helioseal® Clear (IVOCLAR VIVODENT)</b>	Composite	Seringue 1,25g	Transparent	Oui	Photo	Non	-Faible Viscosité -Contrôle visuel pour les lésions carieuses débutantes
<b>Helioseal® F (IVOCLAR VIVODENT)</b>	Composite Chargé à 40,5% Avec du fluorosilicate	-Seringue 1,25g -Unidose 0,1g	Blanchâtre	Oui	Photo	Oui	Mouillabilité excellente
<b>Prevent Seal® (ITENA)</b>	Composite sans BPA	Seringue 1,2 mL	Blanchâtre	Non (Automordançant)	Photo	Oui	-Faible Viscosité -Mouillabilité Optimale
<b>Ultraseal XT® Hydro (ULTRADENT)</b>	Composite Chargé à 53% Sans BPA	Seringue 1,2mL	-Naturelle - Opaque White	Oui mais sans conditionneur	Photo	Oui	-Radio Opaque -Viscosité / Thixotrope idéale -Chimie Hydrophile -Propriété fluorescente avec la lumière noire
<b>Ultraseal XT® Plus (ULTRADENT)</b>	Composite à base méthacrylate Chargé à 58%	Seringue 1,2 mL	- Blanc Opaque - A1 - A2 -Translucide	Oui avec conditionneur	Photo	Oui	-Radio Opaque -Thixotrope

**Figure 6: Principales résines de scellements de sillon commercialisées en France**

## **2.3.2. Prévention primaire chimique**

### **2.3.2.1. Agents fluorés**

Les produits de santé fluorés ont deux modes d'administration : soit systémique, soit topique.

#### **2.3.2.1.1. Fluoration systémique**

##### **2.3.2.1.1.1. Généralités**

Les sources de fluor par voie systémique peuvent être :

- la fluoration de l'eau (confer paragraphe [2.2.2.1.]) ;
- la fluoration du sel fluoré (confer paragraphe [2.2.2.2.1.]) ;
- la supplémentation fluorée médicamenteuse.

La médication fluorée possède plusieurs formes galéniques : comprimés à sucer, pastilles, solutions buvables ou gouttes. Elle a été introduite pour donner la possibilité à la population, vivant dans des zones où l'eau est peu ou pas fluorée, d'avoir une supplémentation fluorée systémique [4]. Elle a fait l'objet de nombreuses discussions et controverses ces dernières années, du fait du risque de fluorose auquel étaient exposés les patients. C'est le rapport Bénéfice de prévention carieuse / Risque de fluorose dentaire, qui importe dans notre choix [167]. En 2008, L'ANSM, anciennement AFSSAPS, publie un consensus pour réglementer son utilisation et sa prescription. La supplémentation médicamenteuse est indiquée seulement pour les patients à risque carieux individuel élevé dès l'éruption de la première dent de lait en bouche (environ à six mois) et jusqu'à 12 ans. En effet, supplémenter la femme enceinte n'apporte aucun bénéfice pour l'enfant à naître, et pour le nourrisson de moins de six mois, il y a une absence de données consensuelles [2]. Elle nécessite de réaliser au préalable un bilan personnalisé de tous les apports fluorés journaliers (confer [2.2.4.]). En effet, il est nécessaire de privilégier une seule source de fluor systémique : le chirurgien-dentiste peut supplémenter l'enfant, si celui boit une eau fluorée inférieure ou égale à 0,3mg/L, et qu'il ne consomme pas de sel fluoré. La posologie de la prescription de la

supplémentation médicamenteuse est de l'ordre de 0,05mg/jour/Kg de poids corporel, tous apports fluorés confondus, sans dépasser la dose limite de 1mg/jour.

Sa prescription est notamment intéressante chez les patients à risque carieux individuel élevé de 6 mois à 2 ans, s'il n'y a pas de topique appliqué en complément du dentifrice fluoré [124]. En effet, cette méthode de prévention permettrait de faire la différence dans la prise en charge d'un patient de cet âge-là, à risque carieux individuel élevé, par rapport à celui à risque carieux individuel faible [122].

L'incorporation de fluor systémique pré-éruptif au niveau de la couche d'émail de la dent, a peu d'intérêt s'il n'y a pas d'application quotidienne de fluor topique, après l'éruption de la dent [124]. C'est pour cela qu'il faut prescrire des suppléments fluorés en complément à l'utilisation professionnelle et personnelle de topiques fluorés [16] ; en effet, les médications fluorées ne peuvent les remplacer [127].

L'ANSM préconise pour les patients de 6 mois à 3 ans, d'utiliser des gouttes ou des comprimés à faire fondre sous la langue, répartis en deux prises, à prendre de préférence en dehors des repas. A partir de 3 ans, ils peuvent prendre uniquement des comprimés à faire fondre sous la langue, si possible, répartis en deux prises, à consommer à distance des repas. Sous la forme galénique de comprimé, le praticien doit insister sur sa succion, pour optimiser son effet topique. En effet, les apports systémiques se font par voie orale, permettant un effet topique qu'il faut privilégier [2] ; et c'est là, son unique intérêt [107]. Il y a également un effet de rémanence grâce à la salive et au fluide gingival [197].

#### **2.3.2.1.1.2. Efficacité**

Une revue systémique de Cochrane de 2011 a évalué l'efficacité de médications fluorées pour la prévention des caries dentaires chez les enfants, par rapport à aucune supplémentation ou à un autre type de prévention (topiques fluorés ou non fluorés). Les auteurs ont conclu que l'utilisation de supplémentation médicamenteuse fluorée conduit à une réduction de 24 % en moyenne des surfaces de dents permanentes cariées, manquantes et obturées (PF=24%). Le manque d'étude et les résultats contradictoires, ne permettent pas de conclure sur leur efficacité au niveau des dents

lactéales. En comparaison avec les topiques fluorés, il n'y avait pas d'efficacité différentielle. Cela s'explique par l'ancienneté des études choisies ; en effet, l'utilisation de topiques fluorés était beaucoup moins répandue et la prévalence des caries était plus importante que maintenant. Cette revue a révélé peu d'information sur les effets indésirables, notamment la fluorose dentaire. Il faudrait la réalisation d'essais cliniques randomisés sur la supplémentation fluorée pour conclure définitivement sur son efficacité par rapport aux autres types de prévention, ainsi que sur son effet potentiel sur la fluorose dentaire [174].

### **2.3.2.1.1.3. Produits disponibles en France**

Les suppléments fluorés sont des concentrés en fluorure de sodium ou fluorure de calcium, associés ou non à des vitamines D.

Fluorex<sup>®</sup> est sous forme galénique de solution buvable avec une seringue graduée, contenant du fluorure de sodium (NaF) à 1mg/mL [180].

Fluorure de calcium crinex<sup>®</sup> existe sous forme de comprimé concentré à 0,25 mg en fluorure de calcium (CaF<sub>2</sub>) [181]. Ce médicament n'est pas officiellement retiré du marché mais ne se trouve plus en pharmacie.

Fluosterol<sup>®</sup> est sous forme de solution buvable associée à une seringue, qui contient 0,25mg de NaF par dose, ainsi que 800 U.I. de colécalciférol (Vitamine D3) [182].

Zymaduo<sup>®</sup> 150 U.I. et Zymaduo<sup>®</sup> 300 U.I. sont des solutions buvables en gouttes contenant chacun 0,25mg pour 4 gouttes de NaF. Le premier est concentré à 150 U.I. de colécalciférol et le deuxième est concentré à 300 U.I. [157].

Zymafluor<sup>®</sup> est sous forme de comprimé qui existe en quatre posologies différentes de NaF : 0,25 mg, 0,50 mg, 0,75 mg et 1 mg [158,159].



**Illustration 76: Fluosterol®** (CRINEX) [182]



**Illustration 77: Fluorex®** (CRINEX) [180]



**Illustration 78: Zymaduo® 150**  
**et 300 U.I** (ROTTAPHARM) [157]



**Illustration 79: Zymafluor® 0,25, 0,50,**  
**0,75 et 1mg** (ROTTAPHARM) [158,159]

### 2.3.2.1.2. Fluoration topique

Les objectifs des topiques fluorés sont d'être efficaces dans la prévention des caries dentaires, tout en limitant le risque de fluorose dentaire [131].

#### 2.3.2.1.2.1. Dentifrice fluoré

##### 2.3.2.1.2.1.1. Généralités

Les dentifrices sont des préparations, employées à l'aide d'une brosse à dents, qu'on utilise dans un but prophylactique ou thérapeutique [129]. Ce sont des éléments incontournables des soins individuels d'hygiène bucco-dentaire réalisés au domicile [37]. Ils se présentent sous forme de pâtes ou de gels (qui contiennent une proportion

plus faible de poudre) et, plus rarement, ils sont commercialisés uniquement sous forme de poudre [21].

Leur composition est complexe mais ils possèdent tous une base commune :

- Des agents nettoyants ou polissants (30 à 50 %) : ce sont des agents abrasifs qui ont pour propriété, d'éliminer les dépôts alimentaires et la plaque dentaire (carbonate de calcium, phosphate dicalcique, alumine, silices et silicates) ;
- Des épaississants (0,5 à 2 %) : ils sont utilisés pour la viscosité et la stabilité du dentifrice (dérivés cellulosiques, alginate, carraghénate, gomme xanthane et silices) ;
- Des tensioactifs (1 à 2 %) : ils ont un pouvoir nettoyant ; en effet, ils sont en émulsion dans les dépôts organiques de la plaque dentaire, facilitant ainsi le décollement et l'élimination de ces derniers. Ils ont également un pouvoir moussant, ce qui a un rôle psychologique dans la perception de l'efficacité du dentifrice (tensioactifs généralement anioniques : lauryl sulfate de sodium, alkylsulfate ou alkyléthersulfate) ;
- Des humectants (10 à 25 %) : ils permettent d'éviter le dessèchement du dentifrice (plasticité de la pâte), d'améliorer son goût (par leur nature sucrée) et sa conservation, en abaissant l'activité de l'eau (par exemple : sorbitol, glycerol et xylitol) ;
- Des additifs : ils améliorent les qualités des dentifrices (des édulcorants, des aromatisants, des colorants et des conservateurs) ;
- Des substances actives éventuellement [21].

Le fluor, qui fait partie des substances actives, fut introduit pour la première fois dans la composition d'un dentifrice en 1946. Ces dentifrices ont montré leur efficacité dans la réduction de la prévalence carieuse mais celle-ci dépend de la teneur en ions libres, de leur concentration et de leurs interactions avec les autres constituants [129]. Plus de 90 % des dentifrices sont fluorés en Europe [21]. Selon les marques, les dentifrices ont une concentration en fluor variable de 250 à 13500 ppm [16].

Le fluor incorporé dans les dentifrices peut prendre diverses formes :

- des sels minéraux ou fluorures inorganiques :
  - fluorure de sodium (NaF) ;
  - monofluorophosphate (MFP) pouvant être associé avec le fluorure de sodium (NaMFP) (La formule étant  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ ) ;
  - fluorure de zinc ( $\text{ZnF}_2$ ) ;
  - fluorure d'étain ( $\text{SnF}_2$ ) ;
- des sels organiques :
  - fluorures d'amine olafluor (FA) ;
  - fluorinol ou fluorhydrate de nicométhanol (FA de 2<sup>ème</sup> génération) [21,129].

Le fluorure d'étain est le seul à avoir une action antibactérienne et anti-inflammatoire proche de celle de la chlorhexidine, du fait de sa teneur en étain. Des études cliniques ont démontré que le NaF semble plus efficace que le  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$  en raison d'une plus grande disponibilité des ions fluor contenus dans NaF [9]. Le NaF a un effet rapide alors que le MFP a un effet différé. Proposés dans les dentifrices à concentration maximale de 1500 ppm, les fluorures d'amine semblent montrer une efficacité supérieure contre la carie dentaire par rapport aux fluorures inorganiques [129,197]. Ils possèdent des propriétés spécifiques qui vont au-delà de l'action de l'ion fluor :

- fixation rapide et en quantité importante sous forme d'un réservoir de fluorure de calcium en raison de son pH légèrement acide [124] ;
- dispersion très rapide dans la cavité buccale et sur toutes les surfaces en raison de leur caractère tensioactif [17] ;
- biodisponibilité prolongée dans la cavité buccale ou sur la plaque dentaire, soit un effet de rémanence plus important [129] ;
- affinité prononcée pour la plaque dentaire ;
- forte activité bactériostatique et bactéricide [17].

Le dentifrice fluoré est un topique fluoré qui est efficace au niveau de la plaque dentaire et de la surface amélaire. Culturellement approuvé par tous et facilement accessible grâce à son prix peu élevé, le brossage avec un dentifrice fluoré est le moyen de prévention le plus simple. Il est privilégié par l'OMS, qui le considère comme

une véritable mesure de santé publique [129]. Il présente le meilleur rapport coût/efficacité de par son rôle majeur dans la balance de la carie dentaire. L'effet préventif du dentifrice augmente avec sa concentration en fluor, sa fréquence d'utilisation et la qualité de la supervision du brossage [36].

Le dentifrice fluoré est le seul vecteur de transmission topique fluoré qui doit être systématisé chez tous les patients à partir de 6 mois. Par contre, sa concentration doit différer en fonction de l'âge pour limiter son ingestion avant 6 ans, ainsi que du RCI chez les enfants plus âgés [129]. Une forme de consensus apparaît avec les recommandations les plus récentes de l'AFSSAPS en France en 2008 [2], et de l'EAPD (European Association of Paediatric Dentistry) en Europe en 2009 [41]. Ces deux recommandations concordent sur de nombreux points : débiter le brossage dès la première dent en bouche, la quantité de dentifrice est réduite dans les premiers temps (un petit pois puis augmentation progressive) et la concentration est comparable à celle de l'adulte (1000 à 1500 ppm) dès que l'enfant sait cracher (à partir de 6 ans). Mais ces deux recommandations ont néanmoins des différences : elles diffèrent sur les catégories d'âge chez les plus jeunes, ne recommandent pas les mêmes concentrations en fluor avant six ans, ni une même fréquence d'utilisation [103]. Ces points de discordance s'expliquent en partie par le fait que l'AFSSAPS a guidé sa réflexion à partir du risque potentiel de fluorose car les enfants sont susceptibles d'ingérer partiellement les dentifrices. En effet, en fonction de leur âge, ils avalent plus de 50 % de dentifrice entre 2 et 4 ans, 30 % entre 4 et 6 ans et encore 10 % après 6 ans. Par ailleurs, la dose à ne pas dépasser pour éviter tout risque de fluorose est de 0,05 mg/jour par kg de poids corporel, tous apports confondus et sans dépasser 1 mg/jour. En sachant cela, l'AFSSAPS préfère minimiser la concentration des dentifrices pour les enfants qui ne savent pas cracher, soit avant six ans [2]. Tandis que l'EAPD a recherché l'efficacité optimale de la concentration en fluor dans les dentifrices, tout en tenant compte du risque de fluorose [41]. Cette recommandation se réfère en particulier à une revue narrative de la littérature de Twetman [175], selon laquelle l'efficacité anticarie augmente avec la concentration des dentifrices en fluor, sachant qu'il n'y a pas eu la preuve de l'efficacité des dentifrices de moins de 500 ppm [107,129]. C'est pour cela que la recommandation européenne s'oriente vers l'utilisation de dentifrices à 1000 ppm chez les enfants à RCI élevé de plus de 2 ans, même si le risque de fluorose est de ce fait augmenté, sous réserve d'un bilan fluoré négatif (pas de sel fluoré et pas

d'eau à une teneur en fluor de plus de 0,3 mg/L) et de la réalisation ou de la supervision du brossage par les parents. Ainsi ils doivent vérifier la quantité de dentifrice utilisée, qui ne doit pas excéder la taille d'un petit pois et l'ingestion du dentifrice [121]. En effet, il a été mis en évidence que la fréquence de fluorose était significativement plus élevée lorsqu'il était utilisé avant 12 mois. Ensuite, et jusqu'à l'âge de 6 ans, il existe un risque à mettre en balance avec le bénéfice apporté par le dentifrice à 1000 ppm [129]. D'ailleurs, il faut privilégier un dentifrice non parfumé car la quantité ingérée par l'enfant est augmentée avec la quantité utilisée sur la brosse à dents ainsi que sa saveur sucrée [122]. En pratique, le choix de prescription dépend du rapport bénéfice/risque que le praticien et les parents acceptent de prendre ensemble. Ceci pose le problème de l'absence de remise à jour des recommandations nationales pour avoir une position très tranchée [121]. Aucune des deux recommandations n'évoque une préférence quant au type de fluor dans le dentifrice [103].

	Age	Concentration en fluor	Usage journalier	Quantité
AFSSAPS 2008	6 mois - 3 ans	≤ 500 ppm	1 fois	Petit pois
	3 - 6 ans	500 ppm	2 fois	Petit pois à une quantité plus importante si l'enfant sait cracher
	> 6 ans	1000 - 1500 ppm	3 fois	Non précisé
	Si ≥ 10 ans et RCIE	≥ 1500 ppm	3 fois	Non précisé
EAPD 2009	6 mois - 2 ans	500 ppm	2 fois	Petit pois à une quantité plus importante si l'enfant sait cracher
	2 - 6 ans	1000 ppm	2 fois	Petit pois à une quantité plus importante si l'enfant sait cracher
	> 6 ans	1450 ppm	2 fois	1 - 2 cm

**Figure 7: Tableau récapitulatif des recommandations de l'AFSSAPS et de l' EAPD sur la concentration en fluor des dentifrices en fonction de l'âge des enfants [107]**

Les enfants doivent utiliser un dentifrice à faible RDA (Abrasion Relative de la Dentine) qui indique le pouvoir abrasif [124]. Celui-ci doit être inférieur à 40 pour prévenir le risque d'abrasion cervicale et les problèmes de récession gingivale, même si il n'y a aucune évidence que l'abrasivité des dentifrices joue un rôle qui aggrave ces

phénomènes [37]. Une grande partie des dentifrices présente un RDA compris entre 40 et 80 [124].

#### **2.3.2.1.2.1.2. Efficacité**

Grâce à la revue systématique de la collaboration Cochrane de 2003, les auteurs ont pu conclure sur l'efficacité du dentifrice fluoré avec une fraction préventive de 24 % (PF=24%) ; soit un taux de 24 % des sujets qui n'ont pas développé de carie à l'échelle de la dent du fait de l'exposition au dentifrice fluoré [113].

Plus récemment, la collaboration Cochrane a recherché en 2010, l'efficacité relative des dentifrices au fluor en fonction de leur concentration pour la prévention de la carie dentaire chez les enfants et les adolescents. L'effet préventif du dentifrice fluoré augmente significativement avec les concentrations de fluorure. En effet, la fraction préventive des dentifrices fluorés de 1000 à 1250 ppm est de 23 % (PF=23%) et celle des dentifrices fluorés de 2400 à 2800 ppm est de 36 % (PF=36%). Par contre, les dentifrices fluorés inférieurs à 1000 ppm, soit les dentifrices fluorés entre 450 et 550 ppm, ne montrent aucune efficacité significative pour la prévention des caries dentaires au niveau de la denture lactéale et permanente [194].

#### **2.3.2.1.2.1.3. Dentifrices fluorés disponibles en France**

Environ un tiers des dentifrices disponibles en France, sont vendus en pharmacie et parapharmacie, et les grandes et moyennes surfaces occupent les deux derniers tiers de ce marché [160].

Les âges indiqués sur les dentifrices ne correspondent pas toujours à ceux des recommandations. La difficulté reste de pouvoir suivre les recommandations en fonction de ce qui est disponible sur le marché [103].

Les dentifrices de Pierre Fabre Oral Care® (Elgydium protection carie), associe le fluorinol® avec le siliglycol. Le fluorinol® est une molécule d'amine fluoré de deuxième génération et il se fixe cinq fois plus rapidement dès la première minute de brossage.

Le siliglycol est un agent filmogène protecteur qui prolonge l'action du fluor en surface même après le rinçage, ce qui permet de fixer jusqu'à 30 % de fluor supplémentaire [98–100].

Les dentifrices de GUM® associent la molécule de fluor NaF avec l'isomalt, qui est un polyol (édulcorants non cariogène) [69,70,72]. La combinaison du fluor et de l'isomalt permet d'augmenter la reminéralisation par rapport au fluor seul [171]. Pour le dentifrice GUM® Ortho, il y a également du chlorure de cétalpyridinium (CPC) à concentration de 0,05 % qui a une action antibactérienne pour réduire la formation de la plaque dentaire [72].

Le nouveau dentifrice Colgate® défi zéro carie avec neutraliseur d'acides de sucre™ associe les fluorures NaMFP avec de l'arginine et un composé de calcium insoluble (carbonate de calcium) [22]. Cet assemblage favoriserait la reminéralisation des lésions carieuses initiales [31].

Le dentifrice Oral B Pro expert Multiaction® permet de combattre un large spectre d'affections dentaires : il utilise du fluorure stanneux, c'est à dire du fluorure d'étain stabilisé dans un milieu faiblement aqueux, combiné avec l'hexaméthaphosphate de sodium [139]. Ce système «polyfluorite » n'agit qu'une fois au contact de la salive et délivre de l'étain avec une biodisponibilité supérieure à celle du fluorure stanneux non stabilisé ou en milieu aqueux [42,165].

Le dentifrice Fluocaril 250® possède une quantité de 2500 ppm de fluor NaF. Il est donc réservé aux patients à risque individuel élevé qui sont au moins âgés de 10 ans [45].

Le dentifrice Duraphat® contient une quantité de fluor de 5000 ppm de NaF. Il est donc indiqué aux patients à RCI élevé qui sont au moins âgés de 16 ans [25].



**Illustration 80: Colgate smiles®**  
**(1-6 ans)et (6 ans et +)**  
 (Colgate-Palmolive)[23]



**Illustration 81: Colgate® Défi Zéro Carie**  
**avec neutraliseur d'acides de sucre®**  
**Junior**(Colgate-Palmolive)[22]



**Illustration 82: Elgydium**  
**Protection Caries Kids**  
 (Pierre Fabre Oral Care)[98]



**Illustration 83 : Elgydium**  
**Protection Caries Junior**  
 (Pierre Fabre Oral Care)[99]



**Illustration 84:Elgydium**  
**Protection Caries**  
 (Pierre Fabre Oral Care)[100]



**Illustration 85:Elmex®**  
**Enfant (2-6ans)**  
 (GABA (Colgate))[55]



**Illustration 86:Elmex®**  
**Junior (6-12ans)**  
 (GABA (Colgate))[56]



**Illustration 87:Duraphat Dentifrice®**  
 (GABA (Colgate))[25]



**Illustration 88:Fluocaril Kids®(2-6ans)**  
(Procter & Gamble)[46]



**Illustration 89 :Fluocaril Junior®(7-12ans)**  
(Procter & Gamble)[47]



**Illustration 90:Fluocaril 250®**  
(Procter & Gamble)[45]



**Illustration 91:GUM® Kids (2-6ans)**(GUM Sunstar)[69]



**Illustration 92:GUM® Junior (7-12ans)**(GUM Sunstar)[70]



**Illustration 93:GUM® Ortho**(GUM Sunstar)[72]



**Illustration 94:Oral B Stage 3® (5-7ans)** (Procter & Gamble)[136]



**Illustration 95:Oral B Pro-Expert® Multi-Action** (Procter & Gamble)[139]



**Illustration 96: Signal Kids® (2-6ans)**(Unilever) [117]



**Illustration 97: Signal® (7-13ans)** (Unilever) [118]



**Illustration 98: Teraxyl Junior® (1-6ans)** (Schwarzkopf & Henkel) [173]



**Illustration 99: Teraxyl Junior® (6ans et plus)** (Schwarzkopf & Henkel) [173]

Concentration du fluor	Marques Dentifrice	Fabricant	Composition	Quantité de fluor	Parfum
≤ à 500 ppm	Elgydium Protection Caries Kids®	Pierre Fabre Oral Care	Fluorinol® + Siliglycol	250 ppm	-Grenadine -Menthe / Fraise
				500 ppm	Banane
	Signal Kids® (2-6 ans)	Unilever	NaF	450 ppm	-Bubble Gum -Fraise -Fruité
	Elmex® Enfant (2-6 ans)	GABA (Colgate)	FA Olafleur	500 ppm	Menthe / Caramel
	Fluocaril Kids® (2-6 ans)	Procter & Gamble	MFP + NaF	500 ppm	Fraise
	Gum® Kids (2-6 ans)	Gum Sunstar	NaF + Isomalt	500	Fraise
Teraxyl Junior® (1-6 ans)	Schwarzkopf & Henkel	NaF	500	Fraise	
1000 à 1100 ppm	Colgate Smiles® (1-6 ans)	Colgate - Palmolive	NaF	1000 ppm	Menthe
	Elgydium Protection Caries Junior®	Pierre Fabre Oral Care	Fluorinol® + Siliglycol	1000 ppm	Chewing Gum
	Teraxyl Junior® (6 ans et +)	Schwarzkopf & Henkel	NaF	1000 ppm	Fraise
	Oral B Stage 3® (5-7ans)	Procter & Gamble	NaF	1100 ppm	Tutti Frutti
1400 à 1500 ppm	Elmex® Junior (6-12 ans)	GABA (Colgate)	FA Olafleur	1400 ppm	Menthe
	Colgate® Défi Zéro Carie avec neutraliseur d'acides de sucre™ Junior	Colgate - Palmolive	NaMFP + arginine + carbonate de Ca <sup>2+</sup>	1450 ppm	Menthe
	Colgate Smiles® (6 ans et +)	Colgate - Palmolive	NaF	1450 ppm	Fruité / Menthe
	Fluocaril Junior® (7-12 ans)	Procter & Gamble	NaF	1450 ppm	-Fruits Rouge -Bubble Gum
	Gum® Junior (7-12 ans)	Gum Sunstar	NaF + Isomalt	1450 ppm	Tutti Frutti
	Oral B Pro Expert Multiaction®	Procter & Gamble	Fluorure Stanneux	1100 ppm	Menthe
			NaF	350 ppm	
	Signal® (7-13 ans)	Unilever	NaF	1450 ppm	Menthe
	Gum® Ortho	Gum Sunstar	NaF + Isomalt + CPC	1490 ppm	Menthe
Elgydium Protection Caries®	Pierre Fabre Oral Care	Fluorinol® + Siliglycol	1500 ppm	Menthe	
> à 1500 ppm	Fluocaril 250®	Procter & Gamble	NaMFP + NaF	2500 ppm	-Menthe -Anis
	Duraphat® Dentifrice	GABA (Colgate)	NaF	5000 ppm	Menthe

**Figure 8: Exemple de dentifrices fluorés pour la prévention carieuse vendus en France en pharmacie et en grande et moyenne surface**

### 2.3.2.1.2.2. Vernis fluoré

#### 2.3.2.1.2.2.1. Généralités

Les vernis fluorés sont des concentrés de fluorures de 1000 à 56 300 ppm dans une base résine ou synthétique, créés dans les années 1960. Ils ont une place dans la lutte contre le développement du processus carieux chez l'enfant et l'adolescent. En effet,

ils ont la capacité à prolonger le temps de contact entre les surfaces dentaires et les fluorures. Leurs avantages cliniques sont nombreux : facilité, simplicité d'utilisation, sûreté et rapidité. Ils nécessitent peu de matériel et un nettoyage rapide des dents suffit [161]. L'application du vernis fluoré par le chirurgien-dentiste, sur les dents temporaires et permanentes, est réservée aux patients présentant un risque carieux individuel élevé. C'est le seul topique à base de fluor à usage exclusivement professionnel qui peut être utilisé chez les enfants de moins de six ans sur la denture lactéale en raison de son faible risque d'ingestion [123]. En effet, le vernis fluoré possède un risque d'ingestion diminué grâce à sa texture, sa rapidité de mise en œuvre et de prise après l'application et son adhérence à la surface de l'émail. Ils peuvent être aromatisés (aux fruits, à la menthe ou au chewing-gum) ce qui le rend plus acceptable pour les enfants.

Les vernis fluorés sont indiqués pour la prévention des caries mais également pour leurs interceptions. Son application se pratique aussi lors d'un traitement orthodontique pour limiter la survenue de tâches blanchâtres de déminéralisation [28]. Son emploi peut être utilisé sur les patients ayant une hypersensibilité dentaire. En effet, les fluorures de calcium obturent les tubuli dentinaires, ce qui permet de bloquer la propagation des stimuli douloureux vers la pulpe [161]. Chez le sujet jeune, les cas d'hyperesthésie sont rares (2 à 10 %), néanmoins ce symptôme est signalé chez les patients porteurs d'hypominéralisation des incisives et des molaires (MIH) [123]. Il est préférable de poser un vernis fluoré à la place d'un sealant si l'isolation est imparfaite ; par exemple, si l'éruption de la dent est incomplète ou si l'enfant ne coopère pas suffisamment. Dans ce cas, il faudra revoir le patient 3 mois plus tard pour réévaluer le RCI et s'il est toujours élevé et que l'isolation est devenue satisfaisante, le praticien pourra alors poser un matériau de scellement à base de résine [75] [confer annexe 8].

Tous les vernis fluorés sont contre-indiqués en cas d'hypersensibilité à la colophane et/ou à l'un des composants du vernis, en cas de gingivite ulcéro-nécrotique ou de stomatite. Le vernis Duraphat® est également contre-indiqué chez les personnes souffrant d'asthme bronchique [133]. Il n'est pas indiqué pour les patients à risque carieux individuel faible car aucune étude n'a prouvé l'efficacité d'une application régulière [123].

Sous forme topique de vernis, l'imprégnation des fluorures au niveau de l'émail et de la dentine tend à s'améliorer par rapport aux autres topiques fluorés [197].

#### **2.3.2.1.2.2.2. Efficacité**

Le groupe oral de la collaboration Cochrane a récemment mis à jour sa revue systématique de la littérature sur l'efficacité du vernis fluoré, par rapport à un placebo ou à l'absence d'application thérapeutique [111]. Les nouveaux résultats sont sensiblement les mêmes que ceux de la HAS en 2010, seuls les pourcentages des fractions préventives changent. Pour les patients qui ont été traités par vernis fluorés au niveau des dents lactéales, les résultats montrent qu'il y a une réduction de 37 % en moyenne des surfaces de dents cariées, manquantes et obturées ; soit une fraction préventive de 37 % (PF=37 %). Pour les dents permanentes, ils ont une efficacité de 43% en fonction des revues systématiques; soit un taux de 43 % des sujets n'ont pas développé de carie à l'échelle de la dent du fait de l'exposition au vernis fluoré (PF = 43%).

Les vernis fluorés sont surtout efficaces au niveau des surfaces dentaires lisses et particulièrement les faces proximales [161]. La fraction préventive des scellements de sillons est supérieure à celle des vernis fluorés au niveau des surfaces occlusales [75]. Il faudra privilégier l'application d'un scellement de sillon au niveau des faces occlusales plutôt qu'un vernis fluoré sauf si les conditions d'isolation salivaire ne le permettent pas [123].

Le meilleur rapport coût/efficacité a été déterminé pour une application semestrielle de vernis fluoré d'au moins 22 600 ppm en comparaison avec une application mensuelle pendant la période scolaire [122]. Ces applications biannuelles ont fait la preuve de leur efficacité dans la mesure où elles étaient espacées de plusieurs mois dans le temps. La fraction préventive d'une application tous les six mois est également supérieure à celle obtenue avec une application annuelle [123].

### 2.3.2.1.2.2.3. Protocole

En fonction de la composition des différents vernis fluorés, qu'ils soient à base de résine ou non, ils sont appliqués sur les dents dans des conditions d'isolation salivaire plus ou moins strictes. Le durcissement des vernis à base de colophane (Duraphat®, Clinpro™ White varnish...) n'est pas interféré par la présence de salive en faible quantité alors que pour les vernis à base de résine (Fluor Protector®, Bifluorid 12®...), il est nécessaire d'avoir une bonne isolation salivaire. Des rouleaux de coton et une aspiration salivaire sont généralement suffisants. Il est impératif de bien lire les recommandations spécifiques de chaque produit.

Il faudra au préalable faire un nettoyage prophylactique des dents pour éliminer la plaque bactérienne [123]. Généralement, l'utilisation d'une brosse sèche sur contre-angle suffit [126] et si nécessaire un détartrage [190].

L'application de vernis fluoré se fait à l'aide d'une microbrossette ou de l'applicateur fourni par le fabricant, pour toutes les surfaces dentaires accessibles et avec du fil dentaire au niveau des faces proximales. Il doit être apposé sur l'ensemble des dents de façon méthodique pour n'oublier aucune surface dentaire, notamment si le vernis est incolore. Ceux qui sont colorés permettent une meilleure visualisation du recouvrement du produit [122].

Si le vernis fluoré est à base de résine, il faudra le sécher quelques minutes à l'abri de la salive alors que pour les vernis à base de colophane, ils durcissent rapidement dès qu'ils sont en contact avec la salive [28].

Après l'application de vernis fluoré, il est conseillé en moyenne de ne pas boire pendant deux heures, de ne pas manger pendant quatre heures et d'éviter les aliments durs et collants ainsi que les boissons alcoolisées toute la journée restante, pour ne pas contrecarrer l'action du vernis fluoré. Le délai de prise alimentaire de certains produits est diminué comme avec Fluor Protector®, avec lequel on peut manger au bout de 2 heures avec Bifluorid 10® ou de 30 à 45 minutes après la pose de vernis ou même immédiatement avec Clinpro™ White Varnish. Il est généralement déconseillé d'utiliser d'autres topiques fluorés dans la journée comme le dentifrice ou le bain de bouche fluoré et le patient devra arrêter plusieurs jours la supplémentation fluorée

par voie orale, si le patient en bénéficie [161]. En effet, il faut bien respecter ces recommandations pour limiter la survenue de fluorose sur la denture définitive.

Le vernis fluoré, pour la prévention des caries, s'applique dès que cela est nécessaire au niveau de la denture lactéale et définitive, tous les 3 à 6 mois d'après l'AFSSAPS [2]. Selon l'ADA, il faut une application topique de vernis fluorés sur l'ensemble de la denture à la visite initiale puis ensuite tous les trois mois [152]. Dans tous les essais cliniques randomisés inclus, un vernis à 22 600 ppm était systématiquement utilisé deux fois par an dans le groupe traité. L'efficacité de l'application biannuelle d'un vernis fluoré a été prouvée pour la denture temporaire et définitive [123].

La pose du vernis fluoré, dans le cadre d'un traitement orthodontique, s'exécute toutes les six semaines à l'aide d'un vernis à 1000 ppm et dans le cadre d'une interception de carie, il s'applique hebdomadairement avec un vernis à 22 600 ppm jusqu'à la reminéralisation complète de la lésion carieuse [28,123].



**Illustration 100: Application de vernis fluoré Duraphat® chez un adolescent présentant des déminéralisations dues à l'ingestion excessive de boissons sucrées et acides** (photographies Dr Thomas Trentesaux)

#### **2.3.2.1.2.2.4. Vernis disponibles en France**

La majorité des vernis fluorés sont principalement constitués de fluorure de sodium (NaF). Toutefois, ils peuvent être composés aussi par du fluorure d'ammonium (NH<sub>4</sub>F) comme le Fluor Protector S® [88], ou du difluorosilane (H<sub>2</sub>F<sub>2</sub>Si) comme le Fluor Protector® [89]. Ils peuvent être également associés à d'autres fluorures comme le

fluorure de calcium (CaF<sub>2</sub>) pour Bifluorid 10<sup>®</sup> et Bifluorid 12<sup>®</sup> [191,192] ou associés à d'autres molécules anticariées comme le recaldent™ (CPP-ACP) pour MI Varnish™ [58], bientôt disponible en France.

Il existe plusieurs types de conditionnement pour les vernis fluorés : en tube, en flacon compte-gouttes, en seringue auto-mélangeur ou en dose unique.

Plus le produit est fluide et plus il est facilement applicable.

Si le vernis est transparent, il peut être utilisé dans les secteurs esthétiques (en antérieur). Par contre, c'est plus difficile pour le chirurgien-dentiste de vérifier où il a appliqué, par rapport à un vernis coloré. C'est également plus pédagogique pour les patients. La teinte du vernis Duraphat<sup>®</sup> a été modifiée, de couleur jaune à l'application, il devient transparent après la prise [36].

Si le goût est favorable, il sera plus accepté par les enfants mais risque d'être plus facilement ingéré. Il faut que le praticien soit vigilant et qu'il y ait une bonne isolation.

Certains vernis fluorés sont indiqués pour les hypersensibilités dentinaires, mais compte tenu de leur concentration en fluor, ils peuvent être utilisés également pour la prévention des lésions carieuses.

Malgré l'efficacité prouvée des vernis fluorés, leur pose par le chirurgien dentiste n'est toujours pas remboursée par l'assurance maladie [28,74]. Cet acte n'était pas inscrit à la NGAP mais il fait maintenant partie de la CCAM, applicable aux chirurgiens dentistes conventionnés depuis le 1<sup>er</sup> juin 2014, dans la catégorie des actes non-remboursés (NR). Deux types de code sont possibles :

- HBLD004 : Séance d'application topique intrabuccale de fluorures
- HBLD045 : Application dentaire d'un vernis de reminéralisation sur une arcade



**Illustration 101: Bifluorid 10<sup>®</sup>** : flacon compte-gouttes ou dose unique (VOCO)[191]



**Illustration 102: Bifluorid 12<sup>®</sup>** : flacon compte-gouttes ou dose unique (VOCO)[192]



**Illustration 103: Clinpro™**  
**White Varnish** (3M ESPE)[169]



**Illustration 104: Duraphat®**  
 (COLGATE)[26]



**Illustration 105: Enamelast™**  
 (ULTRADENT)[31]



**Illustration 106: Flor-Opal® Varnish**  
 (ULTRADENT)[205,206]



**Illustration 107: Fluor Protector®: Flacon**  
 ou ampoule (IVOCLAR VIVODENT)[89]



**Illustration 108: Fluor Protector S®: Tube**  
 ou dose unique (IVOCLAR VIVODENT)[88]



**Illustration 109: MI Varnish™**  
 (VOCO)[190]



**Illustration 110: Profluorid Varnish®**  
 (GC) [58]

Produits	Composition	Conditionnement	Texture / Couleur	Goût	Sensibilité à l'humidité	Délais prise alimentaire et boisson	Délai de brossage	Délai de fluoration	Fréquence d'application
<b>Bifluorid 10® (VOCO)</b>	5% NaF + 5% CaF2 45600 ppm (Solution d'acétate d'éthyle)	-Flacon 10g -Unidose 0,06mL (coffret de 50 ou 200)	Fluide / Transparent blanchâtre	Défavorable	Oui	2h	12 à 24h	Arrêter quelques jours les comprimés fluorés	2 x /an
<b>Bifluorid 12® (VOCO)</b>	6% NaF + 6% CaF2 56300 ppm (Solution d'acétate d'éthyle)	-Flacon 4 ou 10g avec flacon solvant 10mL -Unidose 0,06mL (coffret de 50 ou 200)	Fluide / Incolore	Défavorable	Oui	Non précisé	24h	Non précisé	2 x /an
<b>Clinpro™ white varnish (3M ESPE)</b>	5% NaF + < à 5% TCP 22600 ppm (Base d'alcool de colophane modifié)	Unidose 0,5mL (coffret de 50) Guide doseur 0,25/0,4/0,5mL en fonction de la denture	Fluide / Transparent blanchâtre	Favorable (Menthe)	Non	Immédiat (4 h pour aliment collant/dure/ chaud + alcool)	Non précisé	-Topiques fluorés: pas dans la journée -Comprimés fluorés: arrêter 2 à 3 jours	Non précisé
<b>Duraphat® (COLGATE GABA)</b>	5% NaF 22600 ppm (Base colophane)	Tube 10mL	Visqueux / Jaune devient blanchâtre après la prise	Favorable (Framboise)	Non	4h	4h	Non précisé	2 à 4 x /an
<b>Enamelast™ (ULTRADENT) (depuis le 17/04/14 en France)</b>	5% NaF 22600 ppm (Base résine synthétique)	- Seringue 1,2 mL (coffret de 2 ou 20) - Unidose 0,4 mL (coffret de 5 ou 50)	Visqueux / Blanchâtre	Favorable (Fruits rouges)	Non	4 à 6h	4 à 6h	-Topiques fluorés: pas dans la journée -Comprimés fluorés: arrêter 4 jours	Non précisé
<b>Flor-Opal® varnish white (ULTRADENT)</b>	5% NaF 22600 ppm (Base colophane hydrogénée)	Seringue avec système mélangeur unidose 0,5mL (coffret de 5)	Visqueux / Transparent blanchâtre	Favorable (Menthe)	Non	4 à 6h	4 à 6h	-Topiques fluorés: pas dans la journée -Comprimés fluorés: arrêter 4 jours	Non précisé
<b>Fluor Protector® (IVOCLAR VIVODENT)</b>	1% de difluorisilane 1000ppm F (Base polyurethane)	-Flacon unidose 0,4mL (coffret de 20 ou 40) -Ampoule unidose 0,1 mL (coffret de 25 ou 50)	Fluide / Incolore	Défavorable	Oui	30/45 min	30/45 min	Non précisé	2 x /an
<b>Fluor Protector S® (IVOCLAR VIVODENT)</b>	1,5% de Fluorure d'Ammonium 7700ppm (Base solvant/ethanol)	-Tube 7g -Unidose 0,26g (coffret de 20)	Fluide / Incolore	Favorable (Menthe)	Légèrement	4h	Non précisé	Enfant < 7 ans: arrêter plusieurs jours les comprimés fluorés	2 x /an
<b>MI varnish® (GC) (prochainement en Europe)</b>	5% NaF + 2% CPP ACP 22600 PPM (Base colophane hydrogénée)	Flacon unidose 0,5mL (coffret de 50)	Fluide / Transparent blanchâtre	Favorable (Menthe ou Fraise)	Non	Non précisé	4h	Arrêter 2 à 3 jours les comprimés fluorés	Non précisé
<b>Profluorid® (VOCO)</b>	5% NaF 22600 ppm (Base colophane)	-Tube 10 mL -Unidose 0,25 (< à 6 ans) ou 0,4 mL (> à 6 ans) (coffret de 50 ou 200)	Visqueux / Transparent blanchâtre	Favorable (Pomme / Banane)	Non	4h	4h	-Topiques fluorés: pas dans la journée -Comprimés fluorés: arrêter quelques jours	2 à 4 x /an

**Figure 9: Les vernis fluorés disponibles en France**

### **2.3.2.1.2.3. Gel fluoré**

#### **2.3.2.1.2.3.1. Généralités**

Le gel fluoré est un topique au fluor indiqué chez les enfants de plus de 6 ans, à risque carieux individuel élevé. En effet, il est important que l'enfant sache correctement cracher pour qu'il n'ingère pas le gel. Ce topique fluoré est également réservé aux patients sous radiothérapie, qui souffrent d'asialie ou d'hyposialie [15,127].

Le gel fluoré peut être réalisé à domicile à condition que la teneur en fluor soit inférieure à 1500 ppm (produits cosmétiques). Il peut être utilisé à la maison comme dentifrice au moment du brossage, ou appliqué avec une gouttière adaptée pour prolonger le contact de quelques minutes entre les dents et le gel. Cette dernière méthode d'application topique à domicile est plutôt à envisager à partir de 12 ans, pour éviter de refaire trop régulièrement la gouttière individuelle, au cours de la croissance et du passage de la denture mixte à permanente [127]. Dès que la teneur en fluor est supérieure à 1500 ppm (dispositifs médicaux), les applications doivent être réalisées au cabinet dentaire, par un chirurgien-dentiste [2]. Là encore, des gouttières individuelles sont utilisées, pour appliquer le gel fluoré au fauteuil, tous les six mois [197].

Les gels fluorés peuvent être à base de fluorure de sodium (NaF), monofluorophosphate de sodium (NaMFP) et de fluorure de phosphate acidulé (APF) [4]. L'APF est dérivé du fluorure de sodium acidulé au moyen d'un mélange de phosphate de sodium, dibasique ou monobasique et d'acide phosphorique.

#### **2.3.2.1.2.3.2. Efficacité**

Une revue systématique de Cochrane a conclu que l'utilisation de gel fluoré conduit à une réduction de 21 % en moyenne des surfaces de dents cariées, manquantes et obturées (PF=21%) [112].

L'efficacité est d'autant plus importante que l'application du gel est longue et régulière. De ce fait, l'auto-application donne de meilleurs résultats sur les dents

permanentes. Il n'y a pas assez d'études pour conclure sur l'efficacité au niveau des dents temporaires et sur les éventuels effets indésirables [16].

#### **2.3.2.1.2.3.3. Protocole**

Le protocole du gel fluoré en gouttière est le même que ce soit au cabinet ou à domicile.

Au cabinet, le chirurgien-dentiste effectue des empreintes des arcades maxillaire et mandibulaire du patient. Puis, à l'aide des modèles coulées, il réalise une gouttière individuelle en plastique thermoformé parfaitement adaptée à la denture du patient. Ensuite, il dépose une mince couche de gel fluoré dans les gouttières et les positionne en bouche en la maintenant 4 minutes. Il vérifie s'il n'y a pas de fuite de produit, auquel cas il l'aspire avec la pompe salivaire. Quand le temps imparti est écoulé, le praticien retire la ou les gouttières et le patient doit bien recracher le produit. Il est recommandé de ne pas boire, pas manger dans les 2 heures qui suivent l'application du gel pour éviter que le patient ingère du fluor et pour permettre au produit d'agir de façon optimale.

A domicile, l'enfant fera la même chose avec sa gouttière sous la surveillance des parents pour éviter tout risque d'ingestion [4,127].

#### **2.3.2.1.2.3.4. Produits disponibles en France**

Le gel Fluocaril® Bi-fluoré 2000 (Procter & Gamble) contient du NaF et NaMFP pour 20000 ppm [183].

Le gel fluoré Fluogel® (Procter & Gamble) contenant 10000 ppm de NaF et de l'ammonium bifluorure a été retiré du marché depuis le 03 septembre 2010. Depuis, on peut utiliser du Fluodontyl® (Procter & Gamble) qui est à la base un dentifrice conditionné en pâte, contenant 13600 ppm de NaF [184].

Fluor Protector Gel® (Ivoclar Vivodent) comporte du NaF à 14500 ppm. Il peut être utilisé à domicile en gouttière, à l'aide d'une brosse à dents ou directement au doigt [90].

Les patients peuvent également utiliser à la maison MI Paste Plus™ (GC). Ce produit contient 0,2% de NaF (900 ppm) et 10% de Phosphopeptide de Caséine - Phosphate de Calcium Amorphe (Recaldent™ CPP-ACP) et il est disponible en différents parfums [61]. Le CPP-ACP est développé ultérieurement au niveau du paragraphe [3.3.2.2.3.].



**Illustration 111: Fluodontyl®**

(Procter & Gamble) [184]



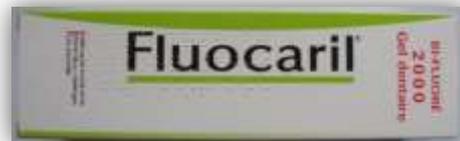
**Illustration 112 : Fluor Protector Gel®**

(Ivoclar Vivodent) [90]



**Illustration 113: MI Paste Plus™**

(GC) [61]



**Illustration 114: Fluocaril® Bi-fluoré 2000**

(Procter & Gamble) [183]

#### **2.3.2.1.2.4. Bains de bouche fluoré**

##### **2.3.2.1.2.4.1. Généralités**

Les bains de bouche fluorés contiennent des concentrations de fluor allant de 100 (0,02 %) à 3000 ppm (0,66 %) [16]. Ils sont indiqués chez les enfants de plus de 6 ans, à risque carieux individuel élevé. En effet, il est important que l'enfant sache

correctement cracher, pour qu'il n'ingère pas la solution [15,127]. L'utilisation doit donc être effectuée sous la surveillance d'un adulte [16]. Ils peuvent être réalisés quotidiennement chez les patients porteurs d'un appareil multi attache, en complément du brossage, pour la prévention des taches blanches de déminéralisation [36]. Associés au dentifrice fluoré, ils constituent la méthode la plus courante et la plus simple pour lutter contre les caries avec le dentifrice fluoré [15]. Ils sont à utiliser en complément du brossage des dents, mais ne le remplacent en aucun cas.

Les bains de bouche fluorés peuvent être dosés entre 0,1 ou 0,2%, ils sont alors à utiliser une fois par semaine, ou dosés entre 0,02 et 0,05%, réalisables quotidiennement. L'idéal est de procéder au bain de bouche à distance du brossage des dents [127]. Pour une utilisation optimale, il faut le garder au moins 2 minutes en bouche, puis éviter de se rincer la bouche et de boire dans les 30 minutes qui suivent pour laisser le temps aux fluorures d'agir [197].

Selon la solution choisie, les bains de bouche sont constitués de différents fluorures (fluorure de sodium, monofluorophosphate de sodium, fluorure d'amine et fluorhydrate de nicométhanol). Ceux qui sont à 0,2% de fluorures de sodium permettent d'augmenter le taux fluoré salivaire pendant plus de 12 heures après l'application, et multiplient celui de la plaque bactérienne de plus de trois fois. Après le brossage, les solutions à base de fluorures d'amine et d'étain, réduisent la production d'acide pendant au moins 6 heures au niveau de la plaque et de la langue [197].

Pratiquement tous les bains de bouche fluorés sont considérés comme des produits cosmétiques. Seuls certains d'entre eux, comme Fluocaril® Bifluoré, possèdent une AMM [2].

#### **2.3.2.1.2.4.2. Efficacité**

Une revue systématique de Cochrane a conclu que l'utilisation supervisée de bains de bouches fluorés conduit à une réduction de 26% en moyenne des surfaces de dents cariées, manquantes et obturées permanentes chez les enfants et les adolescents (PF=26%) [108]. Plus le temps d'application est long, plus le bain de bouche fluoré est

efficace. Par contre, l'efficacité ne dépend ni de la fréquence d'application, ni de la concentration [16].

### 2.3.2.1.2.4.3. Exemple de produits disponibles en France

Le bain de bouche Elmex® protection carie contient 250 ppm de FA Olafluor et de NaF [57].

Le bain de bouche Elgydium protection émail® comporte du fluorhydrate de nicométhanol (fluorinol®) à 250 ppm et du siliglycol (agent filmogène) [97].

La solution fluorée Fluocaril® Bi-fluoré contient du NaF et NaMFP à 250 ppm [48].

Le bain de bouche GUM® Ortho comporte du NaF et Olafluor à 400 ppm, ainsi que 0,05% de CPC et de l'isomalt [73].



**Illustration 115: Elmex® Protection**

**Carie**(GABA (COLGATE)) [57]



**Illustration 116: Elgydium Protection**

**Email®** (Pierre Fabre Oral Care) [97]



**Illustration 117: Fluocaril® Bifluoré**

(Procter & Gamble) [48]



**Illustration 118: GUM® Ortho**

(GUM Sunstar) [73]

### **2.3.2.1.2.5. Combinaison et comparaison des topiques fluorés**

#### **2.3.2.1.2.5.1. Comparaison des topiques fluorés**

Une revue systématique de Cochrane en 2004 a comparé l'efficacité des différents topiques fluorés pour la prévention de la carie chez les enfants et les adolescents. Il n'y avait pas beaucoup d'études pour cette revue. Leur comparaison n'a permis de mettre en évidence aucune différence significative d'efficacité entre l'utilisation de ces différents topiques. Toutefois, il y a une tendance à la supériorité du vernis fluoré, mais qui ne peut détrôner le dentifrice fluoré, accessible et culturellement approuvé par l'ensemble de la population [109].

#### **2.3.2.1.2.5.2. Combinaison des topiques fluorés**

Une revue systématique de Cochrane en 2004 a comparé l'efficacité de l'utilisation simultanée de topiques fluorés pour la prévention des caries chez les enfants et les adolescents, par rapport à l'utilisation de topique fluoré seul. L'ensemble des études n'ont pas testé toutes les combinaisons possibles de topiques fluorés et il y avait beaucoup de résultats non significatifs. Toutefois, les auteurs ont conclu que l'utilisation des topiques fluorés (vernis fluoré, gel fluoré et bain de bouche fluoré) associés au dentifrice fluoré avait une efficacité supérieure moyenne de 10% à l'utilisation du dentifrice fluoré seul (PF=10%). Celle-ci était d'autant plus élevée que l'état bucco-dentaire initial était mauvais. Au final, l'effet carioprotecteur des topiques fluorés combinés n'est pas énormément augmenté par rapport à l'utilisation isolée de topiques, et donc peu d'intérêt à l'association des topiques. Toutefois, le vernis fluoré se distingue des autres, car son utilisation biannuelle associée au dentifrice fluoré permet une réduction de 48% des caries, par rapport à l'utilisation de dentifrice seul (PF=48%); mais la mauvaise qualité de ces études invite à la prudence de l'interprétation de ce résultat [110].

La principale indication à l'emploi combiné de topiques fluorés est au moment des périodes à risque carieux élevé, comme l'éruption des premières et deuxième molaires permanentes chez les patients à RCI élevé [197].

## **2.3.2.2. Agents non fluorés**

### **2.3.2.2.1. Chlorhexidine**

La chlorhexidine est un antiseptique à large spectre, fort utilisé en chirurgie dentaire. Elle permet l'élimination sélective des bactéries cariogènes, en particulier les Streptocoques Mutans. Son indication principale est le traitement des parodontopathies en durée limitée, mais également la prévention des caries, notamment pour la prévention des déminéralisations autour des brackets orthodontiques. En fonction de sa concentration, cette molécule peut avoir un effet bactériostatique ou bactéricide. La chlorhexidine est disponible dans des produits d'hygiène bucco-dentaire sous des formes variées (dentifrice, bain de bouche, vernis, gel). Cette molécule peut être utilisée quotidiennement (usage individuel) ou périodiquement par un chirurgien dentiste. La prescription de bains de bouche à 0,12 % de chlorhexidine, à utiliser une fois par jour, de préférence le soir, pendant 2 à 3 semaines au maximum, permet ainsi un contrôle chimique de la plaque dentaire en phase initiale des thérapeutiques prophylactiques. Cette décontamination sélective permet à l'environnement buccal d'être recolonisé par des bactéries de la flore commensale non cariogène. En raison de ses effets secondaires (altération du goût, coloration des dents, des muqueuses et des composites), cette molécule ne peut être utilisée sur des périodes prolongées de plus de quelques semaines. Les applications de vernis à la chlorhexidine autour des multi-attaches orthodontiques, ont été largement développées pour diminuer le nombre de bactéries cariogènes et prévenir les déminéralisations amélares [74,119,124].

En prévention de la carie dentaire, les études de niveau de preuve moyen ont montré une efficacité importante (PF = 46 %) en denture permanente chez les enfants et les adolescents. En comparaison avec le fluor ou en cas d'exposition au fluor, l'efficacité de la chlorhexidine n'a pas démontré de supériorité (différence non significative) [74].

Le vernis Cervitec® plus d'Ivoclar Vivadent contient 1% de chlorhexidine et 1% de thymol pour une application professionnelle [91]. Cervitec® Gel d'Ivoclar Vivadent contient 0,2% de chlorhexidine et 900 ppm de fluorure de sodium pour une application à domicile [92].



**Illustration 119: Cervitec® Gel**

(IVOCLAR VIVADENT)[92]



**Illustration 120: Cervitec® Plus**

(IVOCLAR VIVADENT)[91]

### **2.3.2.2.2. Substituts de sucre**

#### **2.3.2.2.2.1. Généralités**

Les substituts de sucre se classent en deux grandes catégories :

- les édulcorants intenses : ils ont un très fort pouvoir sucrant, 300 à 400 fois celui du sucre. L'apport de calories est très faible compte tenu des petites quantités utilisées. Il s'agit de l'aspartame, de la saccharine et de l'acésulfame de potassium pour les plus connus ;
- les édulcorants de masse ou de charge qui apportent des calories ; ce sont principalement les polyols : le sorbitol (E420), le mannitol (E421), le Lycasin®, le maltitol (E965), l'isomalt (E953) et le xylitol (E967) [49].

Ils sont peu ou pas fermentescibles, donc non cariogènes. Les principaux substituts des sucres utilisés dans un objectif de prévention de la carie dentaire sont le xylitol et le sorbitol [74].

Les polyols, en règle générale, sont contre-indiqués chez l'enfant de moins de 3ans. En effet, du fait de leur digestion très incomplète, les polyols fermentent dans le côlon et peuvent provoquer des troubles digestifs : gaz, ballonnements, douleurs et éventuellement diarrhées. Leur dosage est donc limité chez les enfants, de 5 à 10 grammes par jour pour le xylitol, répartis en deux à cinq prises en fonction de l'âge. De même, ils ne sont pas autorisés dans les boissons dites «light» et un avertissement, sur l'étiquetage des produits contenant des polyols, est d'ailleurs obligatoire [49].

#### 2.3.2.2.2. Xylitol

Le xylitol semble capable de réduire la prolifération des streptocoques mutans. En effet, ces bactéries absorbent l'édulcorant sans être capables de le métaboliser, et donc il s'accumule dans le cytoplasme de ces bactéries, empêchant celles-ci de consommer d'autres sucres et de proliférer. De plus, le xylitol pourrait entraîner une perte des capacités adhésives de ces germes. Une autre propriété du xylitol est de favoriser la reminéralisation de la dent en se liant avec du calcium et d'autres cations polyvalents. Cela lui permettrait non seulement de diminuer la déminéralisation, mais aussi de favoriser la reminéralisation des caries, voire d'arrêter leur progression [49].

Le xylitol se trouve sous forme de chewing-gum et de dentifrice. Sous forme de gomme à mâcher, la mastication doit se faire pendant au moins 5 minutes pour que ce soit efficace [49].

Les chewing-gums contenant du xylitol sont efficaces en prévention de la carie chez les enfants et les adolescents, avec une réduction de 30 à 70 % des caries par rapport à l'absence d'interventions, mais le niveau de preuve est faible [74].

Sur trois études visant à évaluer l'effet préventif de l'adjonction du xylitol au dentifrice fluoré, deux d'entre elles n'ont pas rapporté de différence par rapport à l'utilisation d'un dentifrice fluoré seul. La dernière étude rapporte un effet bénéfique avec une réduction significative de 0,7 lésion carieuse, en moyenne, sur 3 ans, avec l'association de 10% de xylitol au dentifrice fluoré. Toutefois, ces résultats sont à considérer avec prudence suite à un grand taux d'abandon des sujets [74].

La pâte Remin Pro® de VOCO, contient 1450 ppm de NaF, de l'hydroxyapatite (calcium et phosphate) et du xylitol. Ce produit est indiqué pour les patients avec port d'un appareil orthodontique à partir de 6 ans, pour une application professionnelle, et à partir de 12 ans, pour une utilisation ambulatoire. Il s'applique au doigt, à l'aide d'une gouttière, d'une brosse à dents ou d'une brossette [193].

Le chewing-gum Mentos® White contient du xylitol concentré à 70% du produit total. Il est conseillé que les enfants de plus de 6 ans consomment maximum 3 chewing-gums journaliers, en raison de la dose limite d'ingestion quotidienne de xylitol [114].



**Illustration 121: Remin Pro® (VOCO) [193]**



**Illustration 122: Mentos® White [114]**

### 2.3.2.2.3. Sorbitol

Plusieurs études ont comparé l'effet de la substitution du saccharose par le sorbitol dans des chewing-gums, à l'absence d'intervention. Leurs résultats contradictoires ne permettent pas de tirer de conclusion, quant à l'efficacité du sorbitol en prévention de la carie dentaire chez les enfants et adolescents [74].

### 2.3.2.2.3. Phosphopeptide de caséine

Le phosphopeptide de caséine, dérivé du lait, est combiné à des ions calcium et phosphate sous une forme amorphe, pour donner du Phosphopeptide Caséine – Phosphate de Calcium Amorphe (CPP-ACP), appelé également Recaldent™. Il présente une activité carioprotectrice, due à la disponibilité des ions phosphate et calcium à la surface de l'émail, pouvant ainsi, reminéraliser des lésions débutantes. De plus, à la surface amélaire, l'adhésion des Streptocoques Mutans entre en compétition avec les sites d'adhésion du Recaldent™, ce qui aurait des effets bactériostatiques. Cette molécule est à envisager chez les sujets à RCI élevé. Il est actuellement utilisé seul, ou associé au fluor. Plusieurs types de produits contiennent ces CPP-ACP ; des pâtes prophylactiques, des dentifrices, des vernis, des chewing-gums au xylitol (Trident® non disponible en France) et des pastilles à sucer [119,124,131].

Actuellement, l'efficacité du recaldent™ n'a pas encore été quantifiée en prévention primaire, et donc ne peut remplacer les autres méthodes d'apport topique fluorées. Disponible sous plusieurs formes galéniques, la majorité des études prouvant son

action, en prévention secondaire (reminéralisation des lésions initiales), a été conduite avec un modèle de carie artificielle. Ainsi, son utilisation combinée avec le fluor, sous forme de dentifrice ou de pastilles a montré une efficacité dans la reminéralisation de l'émail sous ce modèle. Seules quelques études cliniques randomisées ont été publiées, prouvant une efficacité dans la régression des lésions de l'émail, sous forme de chewing-gum sans sucre et de pâte prophylactique, combiné à des dentifrices et bains de bouche fluorés [119,131].

MI Paste Plus™ de GC est également une pâte prophylactique contenant 10% de recaldent™ et 900 ppm de NaF, utilisable à partir de 6 ans [61]. Tooth Mousse® de GC est une pâte prophylactique contenant uniquement 10% de recaldent™ [62]. Ces pâtes sont d'utilisation professionnelle ou à domicile, en les appliquant comme un dentifrice, en gouttière ou au doigt [119]. Le vernis fluoré MI Varnish™ de GC, qui sera bientôt disponible en France, contient 5% de NaF et 2% de recaldent™ [58].



**Illustration 113: Mi Paste Plus™ (GC)[61]** **Illustration 123: Tooth Mousse® (GC)[62]**



**Illustration 109: MI Varnish™ (GC) [58]**

#### **2.3.2.2.4. Triclosan**

Le triclosan fait partie de la famille des phénols. Il a une activité antimicrobienne à large spectre (sur les bactéries à Gram positif et à Gram négatif, ainsi que sur la flore

anaérobique), et des propriétés antiplaques sans effet secondaire. Le triclosan absorbe la paroi des bactéries salivaires et de la plaque adhérente, et interfère avec le métabolisme bactérien. Le triclosan possède également une action antalgique et anti-inflammatoire, et réduit la formation de la plaque dentaire. Il peut être sous forme de bain-de-bouche ou de dentifrice, concentré à 0,3%. Il possède une bonne adhérence qui dure après le brossage. Son action est potentialisée en association avec le citrate ou le sulfate de zinc, mais reste inférieure à la chlorhexidine [132,197].

Plusieurs études de niveau de preuve faible et moyen, ont rapporté que les dentifrices au triclosan n'ont pas démontré leur efficacité au long cours, pour la prévention des caries dentaires chez les adolescents, que ce soit par rapport à un placebo sans triclosan, ou par rapport à un dentifrice fluoré seul, si le dentifrice au triclosan était associé à du fluor [74].

Le dentifrice Colgate total® de Colgate-Palmolive contient 0,3% de triclosan et 1450 ppm de NaF [24].



**Illustration 124: Dentifrice Colgate total® (Colgate-Palmolive)[24]**

#### **2.3.2.2.5. Huiles essentielles**

Les huiles essentielles sont des dérivés phénoliques comme le menthol, le thymol, l'eucalyptol et le salicylate de méthyle. Ces molécules ont une activité antiplaque et anti-inflammatoire assez limitée. Comparées aux solutions à base de chlorhexidine, elles sont moins efficaces mais elles peuvent être utilisées au long cours, malgré un goût souvent amer. Elles ne provoquent ni coloration des tissus, ni altération du goût et n'altèrent pas l'équilibre de la flore bactérienne buccale [124,132,197].

Le bain de bouche Listerine® Protection Dents et Gencives est constitué de thymol, d'eucalyptol, de menthol et de salicylate de méthyle, ainsi que 110 ppm de NaF. Il est

recommandé de se rincer la bouche avec 20 mL de solution non diluée pendant 30 secondes, deux fois par jour pour les patients à partir de 12 ans [104].



**Illustration 125: Listerine® Protection dents et gencives**

(Johnson & Johnson Santé Beauté) [104]

#### **2.3.2.2.6. Probiotiques**

Ce sont des bactéries qui ont la capacité d'entrer en compétition avec les bactéries pathogènes pour les sites d'adhésion, leur exerçant un antagonisme et modulant la réponse de l'hôte. Les rares études réalisées suggèrent que les probiotiques utilisés dans les produits laitiers, pourraient être utilisés pour la prévention des caries dentaires. Toutefois, les preuves restent insuffisantes pour conclure et les dosages thérapeutiques restent à être déterminés [124].

### **2.4. Suivi bucco-dentaire**

Les consultations régulières, chez le chirurgien-dentiste, constituent une stratégie en soi, de prévention de la carie dentaire [74].

La première consultation s'effectue dans les six mois suivant l'éruption de la première dent temporaire, afin de vérifier les habitudes d'hygiène bucco-dentaire et alimentaire, et de limiter le risque de survenu de caries précoces de la petite enfance. Cette première visite permet de déterminer le RCI et la fréquence du suivi bucco-dentaire. Si le patient est à risque carieux individuel faible, il pourra consulter son praticien au moins une fois par an (tous les 6 - 12 mois). Par contre, s'il est à risque

carieux individuel élevé, il pourra faire un rendez-vous de contrôle au moins tous les six mois (tous les 2 – 6 mois). Toutefois, le suivi ne peut pas être standardisé et imposé collectivement à l'ensemble des patients, il doit donc être adapté individuellement en fonction de l'intérêt du patient pour sa santé buccodentaire, de sa compliance et de son RCI [74,122,127].

Les visites de contrôle permettent de faire un dépistage, de réaliser les soins des caries, ainsi que d'effectuer un bilan, de donner des conseils pour l'hygiène buccodentaire et alimentaire, et de réaliser des actes de prophylaxie. Le RCI doit être réévalué de façon périodique, lors de ces visites, pour contrôler s'il s'est modifié ou non, et de réactualiser éventuellement la conduite à tenir et le rythme du suivi buccodentaire [36,74,131].

Cochrane a réactualisé sa revue de la littérature concernant l'efficacité des consultations de contrôle chez le chirurgien-dentiste en 2013. Les résultats limités, issus d'un seul essai clinique randomisé réalisé à court terme, n'ont pas permis de déterminer l'intervalle optimal entre deux visites régulières pour la prévention des caries dentaires, bien qu'il y avait une légère tendance en faveur de la consultation à 12 mois, par rapport à celle de 24 mois [154].

### **3. Création de tableaux synthétiques sur les recommandations de prévention de la carie dentaire en fonction du risque carieux individuel et de l'âge du patient**

#### **3.1. Stratégie de prévention de la carie dentaire pour un patient présentant un risque carieux individuel faible**

##### **3.1.1. De 0 à 6 mois**

0 à 6 mois	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L
			Eau conseillée pour le biberon	Eau conseillée pour le biberon
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation lactée:</i> allaitement au sein ou biberon		
		Il ne faut pas que la maman suce la tétine, y compris celle du biberon ou lèche la cuillère destinée au nourrisson		
		Au coucher, proscrire les biberons et les tétines sucrés, seul un biberon d'eau pure non additionné de sucre est conseillé		
		Il est conseillé d'arrêter l'allaitement nocturne à la demande la nuit dès l'éruption de la 1 <sup>ère</sup> dent de lait		
	Conseil d'Hygiène Buccodentaire	Application d'une compresse humide sur les dents et les gencives, réalisée par un adulte		

**Figure 10: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 0 à 6 mois présentant un risque carieux individuel faible**

### 3.1.2. De 6 mois à 1 an

6 mois à 1 an	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L <b>Eau conseillée</b>	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L <b>Eau conseillée</b>	F > 0,5 mg/L <b>Eau déconseillée</b>
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	Introduction à l' <i>alimentation diversifiée</i> : 2 repas lactés (avec de l'eau de biberon) et 2 repas diversifiés par jour		
		L'allaitement doit se faire au cours des repas et être suivi d'un brossage ou d'un nettoyage avec une compresse humide		
		Il ne faut pas que la maman suce la tétine, y compris celle du biberon ou lèche la cuillère destinée au nourrisson		
		Préférer une alimentation solide moins cariogène que les repas liquides ou mous		
		Ne pas donner entre les repas de biberons supplémentaires de lait, de jus de fruits, de soda ou du sirop pendant la journée et la nuit		
		Au coucher, proscrire les biberons et les tétines sucrés, seul un biberon d'eau pure non additionné de sucre est conseillé		
	Conseils d'Hygiène Buccodentaire	Application d'une compresse humide sur les dents et les gencives ou brossage des dents avec la <b>méthode BOUBOU</b>		
		Brossage de toutes les dents et de chaque quadrant séparément		
		Les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement antéropostérieur		
		Brossage avec un dentifrice très faiblement fluoré ≤ 500 ppm et avec un degré d'abrasion faible		
		De la taille d'un petit pois sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant		
		Réalisé par un adulte		
		2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas		
		<b>Attention de limiter la quantité ingérée de dentifrice par l'enfant pour éviter le risque de fluorose !</b>		
	Suivi Buccodentaire	Une 1 <sup>ère</sup> visite chez le chirurgien-dentiste est conseillée afin de vérifier les habitudes d'hygiène et de limiter le risque de caries précoces de la petite enfance		

**Figure 11: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 mois à 1 an présentant un risque carieux individuel faible**

### 3.1.3. De 1 à 3 ans

1 an à 3 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L
		Eau conseillée	Eau conseillée	Eau déconseillée
Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation diversifiée</i> : 2 repas lactés (avec de l'eau de biberon) et 2 repas diversifiés par jour			
	Il est conseillé d'arrêter l'allaitement. Si l'allaitement se prolonge, il doit absolument se faire au cours des repas et être suivi d'un brossage ou d'un nettoyage avec une compresse humide			
	Préférer une alimentation solide moins cariogène que les repas liquides ou mous			
	Les repas uniquement lactés doivent être cessés progressivement pour instaurer des repas structurés et diversifiés à la place			
	Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir)			
	Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté			
	Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter			
	Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité			
	Terminer les repas par un morceau de fromage puis par un verre d'eau			
	Conseils d'Hygiène Buccodentaire	Brossage des dents avec la <b>méthode BOUBOU</b>		
Brossage de toutes les dents et de chaque quadrant séparément				
Les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement antéropostérieur				
Brossage avec un dentifrice très faiblement fluoré ≤ 500 ppm et avec un degré d'abrasion faible				
De la taille d'un petit pois sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant				
Réalisé par un adulte				
2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas				
Suivi Buccodentaire	<b>Attention de limiter la quantité ingérée de dentifrice par l'enfant pour éviter le risque de fluorose !</b>			
	1 x / an minimum (dépistage et soin des caries précoces, bilan et conseils d'hygiène)			

**Figure 12: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 1 à 3 ans présentant un risque carieux individuel faible**

### 3.1.4. De 3 à 6 ans

3 à 6 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L	
		Eau conseillée	Eau conseillée	Eau déconseillée	
		Possibilité de consommation de sel fluoré	Pas de sel fluoré	Pas de sel fluoré	
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation équilibrée</i> : 4 repas structurés par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et souper)			
		Les repas uniquement lactés doivent être arrêtés			
		Respecter les heures des 4 repas			
		Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir)			
		Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté			
		Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter			
		Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité			
		Promouvoir le petit déjeuner pour supprimer la collation du matin à l'école qui a un impact cariogène et est non suivie du brossage			
		Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit			
		Terminer les repas si possible par un morceau de fromage			
Prendre un verre d'eau à la fin du repas ou après grignotage					
Conseils d'Hygiène Buccodentaire	Brossage des dents avec la <b>méthode BOUBOU</b>				
	Brossage de toutes les dents et de chaque quadrant séparément				
	Les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement antéropostérieur				
	Brossage avec un dentifrice faiblement fluoré à 500 ppm et avec un degré d'abrasion faible				
	De la taille d'un petit pois sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant				
	Réalisé par un adulte ou par l'enfant avec l'assistance d'un adulte				
	2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas				
Suivi Buccodentaire	<b>Attention de limiter la quantité ingérée de dentifrice par l'enfant pour éviter le risque de fluorose !</b>				
	1 x / an minimum (dépistage et soin des lésions carieuses, bilan et conseils d'hygiène)				

**Figure 13: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 3 à 6 ans présentant un risque carieux individuel faible**

### 3.1.5. De 6 à 12 ans

6 à 12 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L	
		Eau conseillée	Eau conseillée	Eau déconseillée	
		Possibilité de consommation de sel fluoré	Pas de sel fluoré	Pas de sel fluoré	
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation équilibrée</i> : 4 repas structurés par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et souper)			
		Respecter les heures des 4 repas			
		Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir)			
		Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté			
		Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter			
		Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité			
		Promouvoir le petit déjeuner pour supprimer la collation du matin à l'école qui a un impact cariogène et est non suivie du brossage			
		Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit			
		Terminer les repas si possible par un morceau de fromage			
		Prendre un verre d'eau à la fin du repas ou après grignotage			
Si brossage impossible après le repas ou grignotage, mastiquer un chewing gum sans sucre contenant du xylitol					
Conseils d'Hygiène Buccodentaire	6 à 9 ans	Brossage des dents avec la <b>méthode Intermédiaire</b> : de la méthode BOUBOU à la méthode BROS			
		On brosse toutes les dents de chaque quadrant séparément			
		En postérieur: les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement de va et vient			
		En antérieur: pour les faces vestibulaires, la brosse à dent fait un mouvement de rotation de 45° de la gencive vers le bord occlusal			
		Pour les faces linguales et palatines, la brosse est en position verticale et fait un mouvement du "rose vers le blanc"			
		Brossage avec un dentifrice fluoré de 1000 à 1500 ppm et avec un degré d'abrasion faible			
		1 cm de dentifrice sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant			
		Réalisé par l'enfant et surveillé par un adulte			
		2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas			
		<b>Attention de bien expliquer à l'enfant de ne pas ingérer de dentifrice pour éviter le risque de fluorose !</b>			
	10 à 12 ans	Brossage des dents avec la <b>méthode BROS</b>			
		On brosse toutes les dents de chaque quadrant séparément			
		Pour les surfaces occlusales, on nettoie les dents dans un mouvement antéropostérieur			
Pour les faces vestibulaires et buccales (palatines et linguales), la brosse à dents fait un mouvement de rotation de 45° de la gencive vers le bord occlusal ("du rose vers le blanc")					

		Brossage avec un dentifrice fluoré de 1000 à 1500 ppm et avec un degré d'abrasion faible 1 cm de dentifrice sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant Réalisé par l'enfant et surveillé par un adulte 2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas <b>Attention de bien expliquer à l'enfant de ne pas ingérer de dentifrice pour éviter le risque de fluorose !</b>
	Suivi Buccodentaire	1 x / an minimum (dépistage et soin des lésions carieuses, bilan et conseils d'hygiène)

**Figure 14 : Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 à 12 ans présentant un risque carieux individuel faible**

### 3.1.6. De 12 à 18 ans

12 à 18 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L	
		Eau conseillée	Eau conseillée	Eau conseillée	
		Possibilité de consommation de sel fluoré	Pas de sel fluoré	Pas de sel fluoré	
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation équilibrée</i> : 4 repas structurés par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et souper)			
		Respecter les heures des 4 repas			
		Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir)			
		Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté			
		Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter			
		Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité			
		Promouvoir le petit déjeuner pour supprimer la collation du matin à l'école qui a un impact cariogène et est non suivie du brossage			
		Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit			
		Terminer les repas si possible par un morceau de fromage			
Prendre un verre d'eau à la fin du repas ou après grignotage					
Conseils d'Hygiène Buccodentaire	Si brossage impossible après le repas ou grignotage, mastiquer un chewing gum sans sucre contenant du xylitol				
	Brossage des dents avec la <b>méthode BROS</b>				
	On brosse toutes les dents de chaque quadrant séparément				
	Pour les surfaces occlusales, on nettoie les dents dans un mouvement antéropostérieur				
	Pour les faces vestibulaires et buccales (palatines et linguales), la brosse à dents fait un mouvement de rotation de 45° de la gencive vers le bord occlusal ("du rose vers le blanc")				
	Brossage avec un dentifrice fluoré ≥ à 1500 ppm				
		1 cm sur une brosse à dents adulte à poils souples			

		Réalisé par l'adolescent seul
		2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas
		Attention de bien expliquer à l'adolescent de ne pas ingérer de dentifrice pour éviter le risque de fluorose !
	Suivi Buccodentaire	1 x / an minimum (dépistage et soin des lésions carieuses, bilan et conseils d'hygiène)

**Figure 15: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 12 à 18 ans présentant un risque carieux individuel faible**

### 3.2. Stratégie de prévention de la carie dentaire pour un patient présentant un risque carieux individuel élevé

#### 3.2.1. De 0 à 6 mois

0 à 6 mois	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L
		Eau conseillée pour le biberon	Eau conseillée pour le biberon	Eau déconseillée
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation lactée:</i> Allaitement au sein ou biberon		
		Il ne faut pas que la maman suce la tétine, y compris celle du biberon ou lèche la cuillère destinée au nourrisson		
		Au coucher, proscrire les biberons et les tétines sucrés, seul un biberon d'eau pure non additionné de sucre est conseillé		
		Il est conseillé d'arrêter l'allaitement nocturne à la demande la nuit dès l'éruption de la 1 <sup>ère</sup> dent de lait		
	Conseil d'Hygiène Buccodentaire	Application d'une compresse humide sur les dents et les gencives, réalisée par un adulte		

**Figure 16: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 0 à 6 mois présentant un risque carieux individuel élevé**

### 3.2.2. De 6 mois à 1 an

6 mois à 1 an	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L
		<b>Eau conseillée</b>	<b>Eau conseillée</b>	<b>Eau déconseillée</b>
		Possibilité de supplémentation médicamenteuse fluorée, sous réserve du <b>bilan fluoré négatif</b> , 0,05 mg/kg/j <b>sans dépasser 1mg/j tout apport confondu</b>	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée
Conseils d'Hygiène Alimentaire		Introduction à l' <i>alimentation diversifiée</i> : 2 repas lactés (avec de l'eau pour biberon) et 2 repas diversifiés par jour		
		L'allaitement doit se faire au cours des repas et être suivi d'un brossage ou nettoyage par une compresse humide		
		Il ne faut pas que la maman suce la tétine, y compris celle du biberon ou lèche la cuillère destinée au nourrisson		
		Préférer une alimentation solide moins cariogène que les repas liquides ou mous		
		Ne pas donner entre les repas de biberons supplémentaires de lait, de jus de fruits, de soda ou de sirop pendant la journée et la nuit		
		Au coucher, proscrire les biberons et les tétines sucrés, seul un biberon d'eau pure non additionné de sucre est conseillé		
Conseils d'Hygiène Buccodentaire		Application d'une compresse humide sur les dents et les gencives ou brossage des dents avec la <b>méthode BOUBOU</b>		
		Brossage de toutes les dents et de chaque quadrant séparément		
		Les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement antéro-postérieur		
		Brossage avec un dentifrice très faiblement fluoré ≤ 500 ppm et avec un degré d'abrasion faible		
		De la taille d'un petit pois sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant		
		Réalisé par un adulte		
		2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas		
		<b>Attention de limiter la quantité ingérée de dentifrice par l'enfant pour éviter le risque de fluorose !</b>		
Suivi Buccodentaire	1 <sup>ère</sup> visite chez le chirurgien-dentiste puis 2 x/ an minimum (bilan et conseils d'hygiène afin de limiter la survenue de caries précoces de la petite enfance)			
Applications professionnelles	Vernis fluoré 2x/an			

**Figure 17: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 mois à 1 an présentant un risque carieux individuel élevé**

### 3.2.3. De 1 à 3 ans

1 an à 3 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L
		<b>Eau conseillée</b>	<b>Eau conseillée</b>	<b>Eau déconseillée</b>
		Possibilité de supplémentation médicamenteuse fluorée, sous réserve du <b>bilan fluoré négatif</b> , 0,05 mg/kg/j <b>sans dépasser 1mg/j tout apport confondu</b>	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée
Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation diversifiée</i> : 2 repas lactés (avec de l'eau de biberon) et 2 repas diversifiés par jour			
	Il est conseillé d'arrêter l'allaitement. Si l'allaitement se prolonge, il doit se faire absolument au cours des repas et être suivi d'un brossage			
	Préférer une alimentation solide moins cariogène que les repas liquides ou mous			
	Les repas uniquement lactés doivent être cessés progressivement pour instaurer des repas structurés et diversifiés à la place			
	Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir)			
	Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté			
	Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter			
	Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité			
	Terminer les repas par un morceau de fromage puis par un verre d'eau			
	Conseils d'Hygiène Buccodentaire	Brossage des dents avec la <b>méthode BOUBOU</b>		
Brossage de toutes les dents et de chaque quadrant séparément				
Les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement antéropostérieur				
Brossage avec un dentifrice très faiblement fluoré ≤ 500 ppm et avec un degré d'abrasion faible				
De la taille d'un petit pois sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant				
Réalisé par un adulte				
2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas				
<b>Attention de limiter la quantité ingérée de dentifrice par l'enfant pour éviter le risque de fluorose !</b>				
Suivi Buccodentaire	2 x / an minimum (bilan et conseils d'hygiène afin de limiter la survenue de caries précoces de la petite enfance)			
Applications professionnelles	Vernis fluoré 2x/an			

**Figure 18: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 1 à 3 ans présentant un risque carieux individuel élevé**

### 3.2.4. De 3 à 6 ans

3 à 6 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L
		Eau conseillée	Eau conseillée	Eau déconseillée
		Possibilité de consommation de sel fluoré	Pas de sel fluoré	Pas de sel fluoré
		Possibilité de supplémentation médicamenteuse fluorée, sous réserve du <b>bilan fluoré négatif</b> , 0,05 mg/kg/j sans dépasser <b>1mg/j tout apport confondu</b>	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée
Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation équilibrée</i> : 4 repas structurés par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et souper)			
	Les repas uniquement lactés doivent arrêter			
	Respecter les heures des 4 repas			
	Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir)			
	Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté			
	Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter			
	Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité			
	Promouvoir le petit déjeuner pour supprimer la collation du matin à l'école qui a un impact cariogène et est non suivie du brossage			
	Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit			
	Terminer les repas si possible par un morceau de fromage			
	Prendre un verre d'eau à la fin du repas ou après grignotage			
Conseils d'Hygiène Buccodentaire	Brossage des dents avec la <b>méthode BOUBOU</b>			
	Brossage de toutes les dents et de chaque quadrant séparément			
	Les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement antéropostérieur			
	Brossage avec un dentifrice faiblement fluoré à 500 ppm et avec un degré d'abrasion faible			
	De la taille d'un petit pois sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant			
	Réalisé par un adulte ou par l'enfant avec l'assistance d'un adulte			
	2 à 3 minutes, 2 x/jour après les repas			
	<b>Attention de limiter la quantité ingérée de dentifrice par l'enfant pour éviter le risque de fluorose !</b>			
Suivi Buccodentaire	2 x / an minimum (dépistage et soin des lésions carieuses, bilan et conseils d'hygiène)			
Applications professionnelles	Vernis fluoré 2x/an			

**Figure 19: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 3 à 6 ans présentant un risque carieux individuel élevé**

### 3.2.5. De 6 à 12 ans

6 à 12 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L ≤ F ≤ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L	
		Eau conseillée	Eau conseillée	Eau déconseillée	
		Possibilité de consommation de sel fluoré	Pas de sel fluoré	Pas de sel fluoré	
		Possibilité de supplémentation médicamenteuse fluorée, sous réserve du <b>bilan fluoré négatif</b> , 0,05 mg/kg/j sans dépasser <b>1mg/j tout apport confondu</b>	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée	
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation équilibrée</i> : 4 repas structurés par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et souper)			
		Respecter les heures des 4 repas			
		Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir)			
		Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté			
		Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter			
		Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité			
Promouvoir le petit déjeuner pour supprimer la collation du matin à l'école qui a un impact cariogène et est non suivie du brossage					
Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit					
Terminer les repas si possible par un morceau de fromage					
Prendre un verre d'eau à la fin du repas ou après grignotage					
Si brossage impossible après le repas ou grignotage, mastiquer un chewing gum sans sucre contenant du xylitol					
Conseils d'Hygiène Buccodentaire	6 à 9 ans	Brossage des dents avec la <b>méthode Intermédiaire</b> : de la méthode BOUBOU à la méthode BROS			
		On brosse toutes les dents de chaque quadrant séparément			
		En postérieur: les poils de la brosse à dents sont à cheval sur les dents et font un mouvement de va et vient			
		En antérieur: pour les faces vestibulaires, la brosse à dents fait un mouvement de rotation de 45° de la gencive vers le bord occlusal			
		Pour les faces linguales et palatines, la brosse est en position verticale et fait un mouvement du "rose vers le blanc"			
		Brossage avec un dentifrice fluoré 1000 à 1500 ppm et avec un degré d'abrasion faible			
		1 cm de dentifrice sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant			
		Réalisé par l'enfant et surveillé par un adulte			
		2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas			
		Attention de bien expliquer à l'enfant de ne pas ingérer de dentifrice pour éviter le risque de fluorose !			

			Utilisation possible d'un bain de bouche fluoré <b>si capable de cracher</b>
		10 à 12 ans	Brossage des dents avec la <b>méthode BROS</b>
			On brosse toutes les dents de chaque quadrant séparément
			Pour les surfaces occlusales, on nettoie les dents dans un mouvement antéropostérieur
			Pour les faces vestibulaires et buccales (palatines et linguales), la brosse à dents fait un mouvement de rotation de 45° de la gencive vers le bord occlusal ("du rose vers le blanc")
			Brossage avec un dentifrice fluoré $\geq$ à 1500 ppm
			1 cm de dentifrice sur une brosse à dents à poils souples adaptée à l'âge de l'enfant
			Réalisé par l'enfant et surveillé par un adulte
			2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas
			<b>Attention de bien expliquer à l'enfant de ne pas ingérer de dentifrice pour éviter le risque de fluorose !</b>
			Utilisation possible d'un bain de bouche fluoré <b>si capable de cracher</b>
	Suivi Buccodentaire	2 x / an minimum (dépistage et soin des lésions carieuses, bilan et conseils d'hygiène)	
	Applications professionnelles	Vernis fluoré ou gel fluoré en gouttière 2 x / an	
		Scellement des sillons de la 1 <sup>ère</sup> molaire définitive (le plus rapidement possible après l'éruption de la dent et avant toute infiltration bactérienne du sillon)	

**Figure 20: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 à 12 ans présentant un risque carieux individuel élevé**

### 3.2.6. De 12 à 18 ans

12 à 18 ans	Teneur de l'eau en Fluor (F)	F < 0,3 mg/L	0,3mg/L $\leq$ F $\leq$ 0,5 mg/L	F > 0,5 mg/L
		Eau conseillée	Eau conseillée	Eau conseillée
		Possibilité de consommation de sel fluoré	Pas de sel fluoré	Pas de sel fluoré
		Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée	Pas de supplémentation médicamenteuse fluorée
	Conseils d'Hygiène Alimentaire	<i>Alimentation équilibrée</i> : 4 repas structurés par jour (petit déjeuner, déjeuner, goûter et souper) Respecter les heures des 4 repas Préférer des collations moins cariogènes (produits laitiers, fruits, chocolat noir) Privilégier la consommation de produits sans sucre ajouté Limiter l'ingestion de sucreries (biscuits, bonbons, pâtisseries) et de boissons sucrées (jus de fruit, lait, sodas et sirop) qui ne doivent pas être ingérés en dehors des repas et du goûter		

		Restreindre l'absorption de boissons gazeuses light qui ont un impact cariogène lié à leur acidité
		Promouvoir le petit déjeuner pour supprimer la collation du matin à l'école qui a un impact cariogène et est non suivie du brossage
		Proscrire le grignotage et le sirotage tout au long de la journée et la nuit
		Terminer les repas si possible par un morceau de fromage
		Prendre un verre d'eau à la fin du repas ou après grignotage
		Si brossage impossible après le repas ou grignotage, mastiquer un chewing gum sans sucre contenant du xylitol
Conseils d'Hygiène Buccodentaire		Brossage des dents avec la <b>méthode BROS</b>
		On brosse toutes les dents de chaque quadrant séparément
		Pour les surfaces occlusales, on nettoie les dents dans un mouvement antéropostérieur
		Pour les faces vestibulaires et buccales (palatines et linguales), la brosse à dents fait un mouvement de rotation de 45° de la gencive vers le bord occlusal ("du rose vers le blanc")
		Brossage avec un dentifrice fluoré $\geq$ à 1500 ppm
		1 cm de dentifrice sur une brosse à dents à poils souples adulte
		Réalisé par l'adolescent seul
		2 à 3 minutes, 2 x/jour minimum après les repas
		<b>Attention de bien expliquer à l'adolescent de ne pas ingérer de dentifrice pour éviter le risque de fluorose !</b>
		Utilisation possible d'un bain de bouche fluoré
Suivi Buccodentaire		2 x / an minimum (dépistage et soin des lésions carieuses, bilan et conseils d'hygiène)
Applications professionnelles		Vernis fluoré ou gel fluoré en gouttière 2 x / an
		Scellement des sillons de la 2 <sup>ème</sup> molaire définitive (le plus rapidement possible après l'éruption de la dent et avant toute infiltration bactérienne du sillon)

**Tableau 21: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 12 à 18 ans présentant un risque carieux individuel élevé**

## **4. Conclusion**

Le développement et la synthèse des différentes recommandations concernant la prévention primaire de la carie dentaire en odontologie pédiatrique, nous a permis de réaliser des tableaux récapitulatifs de conseils et de stratégie de prévention par tranche d'âge et en fonction du risque carieux individuel du patient. Les conseils d'hygiène alimentaire et bucco-dentaire et les moyens thérapeutiques mécanique et chimique, fluoré et non fluoré, y sont ainsi proposés, permettant une prise en charge adaptée et individualisée de chaque patient.

Il est important de faire comprendre au patient et à ses parents l'intérêt d'un suivi bucco-dentaire régulier, afin de réévaluer le RCI, et d'adapter les thérapeutiques : la réalisation de séances de prophylaxie avec des moyens thérapeutiques fluorés ou non peut être mise en place, ainsi que le dépistage et le traitement des éventuelles lésions carieuses.

Malgré les dernières recommandations de la HAS et l'ANSM, il manque encore beaucoup d'essais cliniques randomisés avec un haut niveau de preuves, précisant ou confirmant l'efficacité et la posologie de certains moyens thérapeutiques, fluorés et surtout non fluorés.

Dans le second tome de cette thèse, la création d'un logiciel destiné au praticien reprend les tableaux synthétiques développés dans le tome 1, afin de guider le chirurgien-dentiste dans ses décisions concernant la mise en place d'une stratégie de prévention. Cet outil, mis en place pour faciliter les démarches du praticien au quotidien, reprend de façon simple l'ensemble des multiples facteurs nécessaires pour un bilan complet et individualisé de chaque patient. Il apporte une solution simple à mettre en place, rapide, pour une prise en charge facilement compatible avec l'activité du cabinet dentaire.

## 5. Bibliographie

1. 3mfrance.fr. Clinpro™ Sealant - Scellement sillons dentaires - Consommables et équipements dentaires - 3M ESPE France [Internet]. [consulté le 30 mai 2014]. Disponible sur: [http://solutions.3mfrance.fr/wps/portal/3M/fr\\_FR/3M\\_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Preventive-Dentistry/Dental-Prevention/Fissure-Sealant/](http://solutions.3mfrance.fr/wps/portal/3M/fr_FR/3M_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Preventive-Dentistry/Dental-Prevention/Fissure-Sealant/)
2. AFSSAPS. Utilisation du fluor dans la prévention de la carie dentaire avant l'âge de 18 ans. *J Pédiatrie Puériculture*. juill 2009;22(4-5):235- 40.
3. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M, et al. Sealants for preventing dental decay in the permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;3:CD001830.
4. Allart N. La fluorose dentaire: étiologies, diagnostics et prise en charge au cabinet [Thèse d'exercice]. [Lille, France]: Université du droit et de la santé; 2014.
5. ameli.fr. AMELI - Les examens bucco-dentaires [Internet]. [consulté le 11 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.ameli.fr/assures/prevention-sante/les-examens-bucco-dentaires/l-examen-bucco-dentaire-pour-les-femmes-enceintes\\_calvados.php](http://www.ameli.fr/assures/prevention-sante/les-examens-bucco-dentaires/l-examen-bucco-dentaire-pour-les-femmes-enceintes_calvados.php)
6. artois-picardie.eaufrance.fr. Qualité de l'eau potable - L'eau dans le bassin Artois-Picardie [Internet]. [consulté le 11 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.artois-picardie.eaufrance.fr/eau-potable/article/qualite-de-l-eau-potable>
7. Benque E. Une alternative au risque carieux. Le sel fluoré en prévention de masse. *Inf Dent*. 2006;88(15):857- 62.
8. Berchier CE, Slot DE, Haps S, Van der Weijden GA. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg*. nov 2008;6(4):265- 79.
9. Beylot G. Maux de bouche. *Actual Pharm*. nov 2008;47(479):45- 8.
10. bioseptyl.fr. Bioseptyl - Brosse à dents bébés 6-12 mois [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.bioseptyl.fr/brosses-a-dents-enfants/12-labavouille.html>
11. bioseptyl.fr. Bioseptyl - Brosse à dents bébé 12-24 mois [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.bioseptyl.fr/brosses-a-dents-enfants/3-ben-lebambin.html>
12. bioseptyl.fr. Bioseptyl - Brosse à dents enfants 2-6 ans [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.bioseptyl.fr/brosses-a-dents-enfants/4-tom-pousse.html>
13. bioseptyl.fr. Bioseptyl - Brosse à dents enfants 7-13 ans [Internet]. [consulté le 5 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.bioseptyl.fr/brosses-a-dents-enfants/5-ted-anlecou.html>
14. Bizouard F, Gebeile-Chauty S. Est-il coût-efficace de sceller systématiquement les sillons des premières molaires permanentes chez l'enfant? *RFOP Rev Francoph Odontol Pédiatrique*. 2012;7(2):89- 95.
15. Bonnot J, Pillon F. Une bonne hygiène bucco-dentaire pour prévenir les caries. *Actual Pharm*. mars 2013;52(524):39- 44.

16. Bourgeois D, Muller-Bolla M. Utilisation effective des fluorures dans la prévention des caries dentaires en santé publique. EMC - Med BUCCALE. 2008;[28- 900 - M - 10].
17. Buxeraud J. Prévention des caries à l'officine. Actual Pharm. 2011;50(505):41- 3.
18. Buxeraud J. Conseiller les accessoires interdentaires et les brosses à dents adaptés à chaque patient. Actual Pharm. 2012;51(514):33- 6.
19. Catteau C, Trentesaux T, Delfosse C, Rousset M-M. Impact des jus de fruits et des boissons fruitées sur la santé de l'enfant et de l'adolescent : le point de vue du chirurgien dentiste. Arch Pédiatrie. févr 2012;19(2):118- 24.
20. cerebos.fr. Sel fin iodé - fluoré | Cérébos [Internet]. [consulté le 18 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.cerebos.fr/gamme-sel-fin/sel-fin-iode-fluore/>
21. Chambin O, Pillon F, Pillot G. Les dentifrices, notions de base et cas de comptoir. Actual Pharm. avr 2010;49(495):25- 7.
22. colgate.fr. Colgate® Défi Zéro Carie avec Neutraliseur d'Acides de Sucre™ - Gamme de produits Colgate Défi Zéro Carie [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.colgate.fr/app/ColgateOralCare/Toothpaste/ColgateMaximumCavityProtection/FR/About/Range.cwsp>
23. colgate.fr. Soins dentaires pour enfants | Dentifrice et brosse à dents Colgate [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.colgate.fr/app/CP/FR/OC/Products/Kids-Products.cvsp>
24. colgate.fr. Colgate Total | Produits [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.colgate.fr/app/ColgateTotal/FR/products.cwsp>
25. colgateprofessional.co.uk. Colgate Duraphat 5000ppm Fluoride Toothpaste - Dentistry products [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.colgateprofessional.co.uk/products/Colgate-Duraphat-5000ppm-Fluoride-Toothpaste/details>
26. colgateprofessional.co.uk. Colgate Duraphat Varnish 50ml Dental Suspension - Product info [Internet]. [consulté le 26 mai 2014]. Disponible sur: <http://www.colgateprofessional.co.uk/products/Colgate-Duraphat-Varnish-50mgml-Dental-Suspension/specifics>
27. Courson F, Landru M-M. Odontologie pédiatrique au quotidien. Rueil-Malmaison, France: Éditions CdP; 2005.
28. Courson F, Muller-Bolla M. Vernis fluoré et scellement de sillons. Inf Dent. 3 mars 2010;92(9):73- 6.
29. Courson F, Smaïl-Faugeron V, Muller-Bolla M. Prise en charge thérapeutique de la première molaire permanente immature. Inf Dent. 2014;96(3/4):22- 6.
30. Courson F, Vital S, Muller-Bolla M. Gradient thérapeutique de la dent permanente en odontologie pédiatrique. RFOP Rev Francoph Odontol Pédiatrique. 2012;7(1):34- 40.
31. Cummins D. The development and validation of a new technology, based upon 1.5% arginine, an insoluble calcium compound and fluoride, for everyday use in the prevention and treatment of dental caries. J Dent. août 2013;41 Suppl 2:S1- 11.

32. cybertechbrand.com. Cyber Sealant - Cybertech [Internet]. [consulté le 31 mai 2014]. Disponible sur: <http://cybertechbrand.com/product.php?product=9006207>
33. Deacon SA, Glenny A-M, Deery C, Robinson PG, Heanue M, Walmsley AD, et al. Different powered toothbrushes for plaque control and gingival health. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(12):CD004971.
34. dentsply.fr. Dyract Seal - Dentsply [Internet]. [consulté le 31 mai 2014]. Disponible sur: <http://www.dentsply.fr/fr/nos-solutions/product/Dyract-Seal/>
35. dentsply.fr. Delton FS+ - Dentsply [Internet]. [consulté le 31 mai 2014]. Disponible sur: <http://www.dentsply.fr/fr/nos-solutions/product/Delton-FS/>
36. DESPREZ-DROZ D. Prévention primaire en fonction du risque carieux individuel et interception des lésions carieuses non-cavitaires. *Réal Clin.* 2012;23(4):261- 70.
37. Dörfer CE, Bloch-Zupan A. Abrasivité des dentifrices. Méthodes d'évaluation et incidences cliniques. *Inf Dent.* 2012;94(34):18- 23.
38. Droz D. Quel brossage? A quel âge? Avec quoi? Comment? *FIL Dent.* 2013;(82):16- 7.
39. Droz D, Courson F, Muller M, Nancy J, Terrie B. Recommandations sur la pratique de scellement des puits et fissures. *J Odonto-Stomatol Pédiatrique.* 2004;11(4):223- 8.
40. Dure-Molla M, Eid-Blanchot C. Carie et ses complications chez l'enfant. *EMC - Med BUCCALE.* 2012;[49166].
41. European Academy of Paediatric Dentistry EA. Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009;10(3):129- 35.
42. Feng X, Chen X, Cheng R, Sun L, Zhang Y, He T. Breath malodor reduction with use of a stannous-containing sodium fluoride dentifrice: a meta-analysis of four randomized and controlled clinical trials. *Am J Dent.* sept 2010;23 Spec No B:27B - 31B.
43. fluocaril.fr. Fluocaril - Toute l'expertise Fluocaril pour vous informer - Fluocaril Kids Brosse à dents [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.fluocaril.fr/#/produit/fluocaril-par-oral-b-kids>
44. fluocaril.fr. Fluocaril - Toute l'expertise Fluocaril pour vous informer - Fluocaril Junior Brosse à dents [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.fluocaril.fr/#/produit/fluocaril-par-oral-b-junior>
45. fluocaril.fr. Fluocaril - Toute l'expertise Fluocaril pour vous informer - Fluocaril Bi-fluoré 250mg [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY\\_MtAodUC0Atg#/produit/dentifrice-medicament](http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY_MtAodUC0Atg#/produit/dentifrice-medicament)
46. fluocaril.fr. Fluocaril - Toute l'expertise Fluocaril pour vous informer - Fluocaril Kids [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY\\_MtAodUC0Atg#/produit/fluocaril-kids-fraise](http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY_MtAodUC0Atg#/produit/fluocaril-kids-fraise)
47. fluocaril.fr. Fluocaril - Toute l'expertise Fluocaril pour vous informer - Fluocaril Junior [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY\\_MtAodUC0Atg#/produit/fluocaril-junior-bubble-gum](http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY_MtAodUC0Atg#/produit/fluocaril-junior-bubble-gum)

48. fluocaril.fr. Fluocaril - Toute l'expertise Fluocaril pour vous informer - Fluocaril Bi-Fluoré bain de bouche [Internet]. [consulté le 12 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY\\_MtAodUC0Atg#/produit/fluocaril-bain-de-bouche](http://www.fluocaril.fr/?gclid=CJjhseLp0cACFY_MtAodUC0Atg#/produit/fluocaril-bain-de-bouche)
49. Foray H, d' Arbonne F. Alimentation et santé buccodentaire chez l'enfant. EMC - Med BUCCALE. 2014;[54423].
50. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - elmex ORTHO brosse à dents [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/elmex-ORTHO-brosse-%C3%A0-dents.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=532049](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/elmex-ORTHO-brosse-%C3%A0-dents.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=532049)
51. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - Brosse à dents elmex Débutant 0-3 ans [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/Brosse-%C3%A0-dents-elmex-D%C3%A9butant-0-3-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=31421](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/Brosse-%C3%A0-dents-elmex-D%C3%A9butant-0-3-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=31421)
52. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - Brosse à dents elmex enfant 3-6 ans [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/Brosse-%C3%A0-dents-elmex-enfant-3-6-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=31426](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/Brosse-%C3%A0-dents-elmex-enfant-3-6-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=31426)
53. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - Brosse à dents elmex Junior 7-12 ans [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/Brosse-%C3%A0-dents-elmex-Junior-7-12-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=31425](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/Brosse-%C3%A0-dents-elmex-Junior-7-12-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothbrushes&Product=31425)
54. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - Fil dentaire elmex [Internet]. [consulté le 4 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/Fil-dentaire-elmex.htm?Brand=elmex&Subnav=Interdental&Product=31428](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/Fil-dentaire-elmex.htm?Brand=elmex&Subnav=Interdental&Product=31428)
55. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - Dentifrice elmex enfant [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/Dentifrice-elmex-enfant.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothpastes&Product=31414](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/Dentifrice-elmex-enfant.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothpastes&Product=31414)
56. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - Dentifrice elmex JUNIOR 7-12 ans [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/Dentifrice-elmex-JUNIOR-7-12-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothpastes&Product=31415](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/Dentifrice-elmex-JUNIOR-7-12-ans.htm?Brand=elmex&Subnav=Toothpastes&Product=31415)
57. gaba.fr. GABA France - elmex PROTECTION CARIES - Solution dentaire elmex PROTECTION CARIES [Internet]. [consulté le 13 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gaba.fr/fr\\_FR/830/Solution-dentaire-elmex-PROTECTION-CARIES.htm?Brand=elmex&Subnav=DentalRinse&Product=31427](http://www.gaba.fr/fr_FR/830/Solution-dentaire-elmex-PROTECTION-CARIES.htm?Brand=elmex&Subnav=DentalRinse&Product=31427)
58. gcamerica.com. GC America: MI Varnish™ [Internet]. [consulté le 22 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gcamerica.com/products/preventive/MI\\_Varnish/](http://www.gcamerica.com/products/preventive/MI_Varnish/)
59. gceurope.com. Tri Plaque ID Gel - GC EUROPE [Internet]. [consulté le 24 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.gceurope.com/products/detail.php?id=155>
60. gceurope.com. Fuji Triage - GC EUROPE [Internet]. [consulté le 1 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.gceurope.com/products/detail.php?id=123>

61. gceurope.com. GC EUROPE - GC MI Paste Plus™ [Internet]. [consulté le 13 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.gceurope.com/products/detail.php?id=126>
62. gceurope.com. GC EUROPE - GC Tooth Mousse™ [Internet]. [consulté le 22 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.gceurope.com/products/detail.php?id=112>
63. Gimonet A. Le fluor: utilisations thérapeutiques et toxicité [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Rouen; 2013.
64. gumgencives.fr. GUM Gencives Interdentaire - Trav-Ler® [Internet]. [consulté le 4 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gumgencives.fr/nos\\_produits/interdentaire/brossettes\\_gum\\_trav-ler?gclid=CN6n8-Tak8ECFSuWtAodGCQAWA#.VDBIVha\\_iVp](http://www.gumgencives.fr/nos_produits/interdentaire/brossettes_gum_trav-ler?gclid=CN6n8-Tak8ECFSuWtAodGCQAWA#.VDBIVha_iVp)
65. gumjunior.fr. GUM Baby : Brosse à dent 0-2ans [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gumjunior.fr/nos\\_produits/gamme\\_gum\\_\\_\\_\\_kids/brosse\\_a\\_dents\\_baby#.VCwCpBa\\_iVo](http://www.gumjunior.fr/nos_produits/gamme_gum____kids/brosse_a_dents_baby#.VCwCpBa_iVo)
66. gumjunior.fr. GUM Kids : Brosse à dents 3-6 ans [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gumjunior.fr/nos\\_produits/gamme\\_gum\\_\\_\\_\\_kids/brosse\\_a\\_dents\\_kids#.VCwDTxa\\_iVo](http://www.gumjunior.fr/nos_produits/gamme_gum____kids/brosse_a_dents_kids#.VCwDTxa_iVo)
67. gumjunior.fr. GUM Junior : Brosse à dents 7-9 ans [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gumjunior.fr/nos\\_produits/gamme\\_gum\\_\\_\\_\\_junior/7\\_9ans#.VCwDsxa\\_iVo](http://www.gumjunior.fr/nos_produits/gamme_gum____junior/7_9ans#.VCwDsxa_iVo)
68. gumjunior.fr. GUM technique® Junior : Brosse à dents 10 ans et + [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gumjunior.fr/nos\\_produits/gamme\\_gum\\_\\_\\_\\_junior/10ans\\_et\\_plus#.VCwEaRa\\_iVo](http://www.gumjunior.fr/nos_produits/gamme_gum____junior/10ans_et_plus#.VCwEaRa_iVo)
69. gumjunior.fr. Dentifrice GUM Kids : GUM® [Internet]. [consulté le 10 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.gumjunior.fr/nos\\_produits/gamme\\_gum\\_\\_\\_\\_kids/dentifrice\\_gum\\_kids#.VBA5r2O\\_iVo](http://www.gumjunior.fr/nos_produits/gamme_gum____kids/dentifrice_gum_kids#.VBA5r2O_iVo)
70. gumjunior.fr. Dentifrice GUM Junior : GUM® [Internet]. [consulté le 10 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.gumjunior.fr/nos\\_produits/gamme\\_gum\\_\\_\\_\\_junior/7\\_12ans#.VBA6CGO\\_iVo](http://www.gumjunior.fr/nos_produits/gamme_gum____junior/7_12ans#.VBA6CGO_iVo)
71. gumortho.fr. GUM Ortho : Brosse à dents [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gumortho.fr//nos\\_produits/brosse\\_a\\_dents#.VCwCDBa\\_iVo](http://www.gumortho.fr//nos_produits/brosse_a_dents#.VCwCDBa_iVo)
72. gumortho.fr. Dentifrice GUM Ortho : Gel dentifrice [Internet]. [consulté le 10 sept 2014]. Disponible sur: [http://www.gumortho.fr//nos\\_produits/gel\\_dentifrice#.VBA9MWO\\_iVo](http://www.gumortho.fr//nos_produits/gel_dentifrice#.VBA9MWO_iVo)
73. gumortho.fr. GUM Ortho : Bain de Bouche [Internet]. [consulté le 13 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.gumortho.fr//nos\\_produits/bain\\_de\\_bouche#.VDuX8Ba\\_iVo](http://www.gumortho.fr//nos_produits/bain_de_bouche#.VDuX8Ba_iVo)
74. has-sante.fr. Haute Autorité de Santé - Stratégies de prévention de la carie dentaire [Internet]. [consulté le 1 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_991247/fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_991247/fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire)

75. has-sante.fr. Haute Autorité de Santé - 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 [Internet]. [consulté le 1 mai 2014]. Disponible sur: [http://has-sante.fr/portail/jcms/c\\_240379/fr/appreciation-du-risque-carieux-et-indications-du-scellement-prophylactique-des-sillons-des-premieres-et-deuxiemes-molaires-permanentes-chez-les-sujets-de-moins-de-18-ans](http://has-sante.fr/portail/jcms/c_240379/fr/appreciation-du-risque-carieux-et-indications-du-scellement-prophylactique-des-sillons-des-premieres-et-deuxiemes-molaires-permanentes-chez-les-sujets-de-moins-de-18-ans)
76. Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, Mäkelä M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2010;(3):CD003067.
77. Hubert J. Quelles eaux de boisson faut-il consommer ? Prog En Urol. nov 2010;20(11):806- 9.
78. inava.fr. Une technicité de pointe | INAVA [Internet]. [consulté le 6 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.inava.fr/une-technicite-de-pointe>
79. inava.fr. INAVA TOPIX ORTHODONTIE | INAVA [Internet]. [consulté le 5 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.inava.fr/brosses-pour-les-porteurs-dappareil-ortho/inava-topix>
80. inava.fr. INAVA KIDS Brosse à dents 2-6ans | INAVA [Internet]. [consulté le 5 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.inava.fr/brosses-enfants/inava-kids>
81. inava.fr. INAVA JUNIOR 7-12 ans | INAVA [Internet]. [consulté le 5 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.inava.fr/brosses-enfants/inava-junior>
82. inava.fr. INAVA DENTOFIL | INAVA [Internet]. [consulté le 4 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.inava.fr/fils-dentaires/inava-dentofil>
83. inava.fr. INAVA TRIO COMPACT | INAVA [Internet]. [consulté le 4 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.inava.fr/brossettes-interdentaires/inava-trio-compact>
84. inpes.fr. Inpes - Catalogue - Le guide nutrition des enfants et ados pour tous les parents [Internet]. [consulté le 20 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.inpes.fr/CFESBases/catalogue/detaildoc.asp?numfiche=688>
85. itena-clinical.com. Prevent Seal - ITENA [Internet]. [consulté le 1 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.itena-clinical.com/index.php?app=2&cat=1&id=1>
86. ivoclarvivadent.fr. Helioseal Clear - Ivovlar Vivodent [Internet]. [consulté le 1 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/produits/prophylaxie/scellement-puits-sillons/helioseal-clear>
87. ivoclarvivadent.fr. Helioseal F - Ivoclar vivodent [Internet]. [consulté le 1 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/produits/prophylaxie/scellement-puits-sillons/helioseal-f>
88. ivoclarvivadent.fr. Fluor Protector S [Internet]. [consulté le 26 mai 2014]. Disponible sur: <http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/p/chirurgien-dentiste/fluor-protector-s>
89. ivoclarvivadent.fr. Fluor Protector [Internet]. [consulté le 26 mai 2014]. Disponible sur: <http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/p/chirurgien-dentiste/produits/prophylaxie/agent-de-fluoruration/fluor-protector>

90. [ivoclarvivadent.fr. Fluor Protector Gel \[Internet\].](http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/produits/prophylaxie/agent-de-fluoruration/fluor-protector-gel) [consulté le 12 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/produits/prophylaxie/agent-de-fluoruration/fluor-protector-gel>
91. [ivoclarvivadent.fr. Cervitec® Plus - Ivoclar Vivadent \[Internet\].](http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/produits/prophylaxie/agents-antibacteriens/cervitec-plus) [consulté le 20 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.ivoclarvivadent.fr/fr/produits/prophylaxie/agents-antibacteriens/cervitec-plus>
92. [ivoclarvivadent.fr. Cervitec® Gel - Ivoclar Vivadent \[Internet\].](http://www.ivoclarvivadent.fr/productcategories/protheses-amovibles/maintenir/cervitec-gel) [consulté le 20 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.ivoclarvivadent.fr/productcategories/protheses-amovibles/maintenir/cervitec-gel>
93. Joseph C, Courson F, Blanc H, Muller-Bolla M. L'enseignement des scellements de sillons en formation initiale: enquête épidémiologique. *RFOP Rev Francoph Odontol Pédiatrique.* 2010;5(3):133- 40.
94. Klukowska M, Grender JM, Conde E, Goyal CR. A 12-week clinical comparison of an oscillating-rotating power brush versus a marketed sonic brush with self-adjusting technology in reducing plaque and gingivitis. *J Clin Dent.* 2013;24(2):55- 61.
95. Klukowska M, Grender JM, Conde E, Goyal CR, Qaqish J. A six-week clinical evaluation of the plaque and gingivitis efficacy of an oscillating-rotating power toothbrush with a novel brush head utilizing angled CrissCross bristles versus a sonic toothbrush. *J Clin Dent.* 2014;25(2):6- 12.
96. [labaleine.fr. Apport nutritif et sanitaire du sel de mer La Baleine. \[Internet\].](http://labaleine.fr/le-sel-indispensable/sante-et-nutrition/fluor.html) [consulté le 18 oct 2014]. Disponible sur: <http://labaleine.fr/le-sel-indispensable/sante-et-nutrition/fluor.html>
97. [laboratoireselgydium.com. Bain de bouche ELGYDIUM Protection émail | Laboratoires ELGYDIUM \[Internet\].](http://laboratoireselgydium.com/bain-de-bouche/elgydium-protection-email) [consulté le 13 oct 2014]. Disponible sur: <http://laboratoireselgydium.com/bain-de-bouche/bain-de-bouche-elgydium-protection-email>
98. [laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com. Dentifrice ELGYDIUM Protection Caries Kids | Laboratoires ELGYDIUM \[Internet\].](http://laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com/enfants-protection-caries/dentifrice-elgydium-protection-caries-kids) [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com/enfants-protection-caries/dentifrice-elgydium-protection-caries-kids>
99. [laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com. Dentifrice ELGYDIUM Protection Caries Junior | Laboratoires ELGYDIUM \[Internet\].](http://laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com/enfants-protection-caries/dentifrice-elgydium-protection-caries-junior) [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com/enfants-protection-caries/dentifrice-elgydium-protection-caries-junior>
100. [laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com. Dentifrice ELGYDIUM Protection Caries | Laboratoires ELGYDIUM \[Internet\].](http://laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com/protection-caries/dentifrice-elgydium-protection-caries) [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://laboratoireselgydium.mon-partenaire-sante.com/protection-caries/dentifrice-elgydium-protection-caries>
101. Lemale J. Alimentation pour nourrissons: laits pour nourrisson et laits de suite. *EMC - Med BUCCALE.* 2013;[41625].
102. Lemale J. Diversification alimentaire chez le jeune enfant. *EMC - Med BUCCALE.* 2014;[64961].
103. Licht L, Joseph C, Sixou J-L. Quels dentifrices chez l'enfant? *FIL Dent.* 2013;(82):18- 20.

104. listerine.fr. LISTERINE® PROTECTION DENTS & GENCIVES | LISTERINE® [Internet]. [consulté le 20 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.listerine.fr/prevention-caries/listerine-protection-dents-gencives>
105. Lopez I, Jacquelin L-F, Berthet A, Druo J-P. Prévention et hygiène buccodentaire chez l'enfant: conseils pratiques. *J Pédiatrie Puériculture*. avr 2007;20(2):63- 9.
106. Lupi-Pégurier L, Bourgeois D, Muller-Bolla M. Epidémiologie de la carie. *EMC - Med BUCCALE*. 2009;[28- 260 - D - 10].
107. Marie-Cousin A, Huet A, Sixou J-L. Le fluor chez l'enfant en 2010. *Inf Dent*. 92(9):63- 70.
108. Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(3):CD002284.
109. Marinho VCC, Higgins JPT, Sheiham A, Logan S. One topical fluoride (toothpastes, or mouthrinses, or gels, or varnishes) versus another for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(1):CD002780.
110. Marinho VCC, Higgins JPT, Sheiham A, Logan S. Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(1):CD002781.
111. Marinho VCC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;7:CD002279.
112. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(2):CD002280.
113. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(1):CD002278.
114. mentos.com. Chewing-gum Mentos® White au xylitol [Internet]. [consulté le 26 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.mentos.com/fr/products/?tpl=gum&art=white>
115. Meunier C. Les boissons rafraîchissantes sans alcool : définition, composition et place dans les apports nutritionnels. *Cah Nutr Diététique*. mars 2011;46(1, Supplement 1):H5- 12.
116. Meyer J-M. TEGDMA et Bisphénol-A:même niveau de risque en médecine dentaire ? *Autrement*. 2010;(56):81- 6.
117. missionsignal.fr. Signal Kids 2 - 6 ans goût Fraise | missionsignal [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.missionsignal.fr/produits/les-enfants/kids-2-6-ans-gout-fraise/>
118. missionsignal.fr. Signal Junior 7 - 13 ans Lapins Crétins | missionsignal [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.missionsignal.fr/produits/les-enfants/dentifrice-7-13-ans-lapins-cretins/>
119. Moulis E, Fontes C, Canal P. Prévention des caries dentaires et orthodontie. *EMC - Med BUCCALE*. 2012;[49403].

120. mtdents.info. M'T dents: Home [Internet]. [consulté le 11 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.mtdents.info/#/home>
121. Muller-Bolla M, Bolla M. Médecine bucco-dentaire préventive et restauratrice sur la preuve. *Réal Clin*. 2011;22(2):133- 40.
122. Muller-Bolla M, Courson F. Comment prévenir et intercepter la lésion carieuse non cavitaire chez l'enfant et l'adolescent? *Clinic (Paris)*. 2012;33(1):9- 16.
123. Muller-Bolla M, Courson F, Blanc H. Le vernis fluoré: quand et comment l'utiliser? *Inf Dent*. 2010;92(6):23- 7.
124. Muller-Bolla M, Courson F, Dridi S-M, Viargues P. L'odontologie préventive au quotidien: maladies carieuses et parodontales, malocclusions. Paris, France; 2013.
125. Muller-Bolla M, Courson F, Droz D, Bong-Real C, Lupi-Pégurier L. Approche clinique des sillons des molaires permanentes. *Inf Dent*. 7 mai 2008;90(19):993- 7.
126. Muller-Bolla M, Courson F, Lupi-Pégurier L. Fiche Clinic n°4. Applications professionnelles de fluor chez l'enfant et chez l'adolescent. *Clinic (Paris)*. 2009;30:637- 8.
127. Muller-Bolla M, Courson F, Lupi-Pégurier L, Blanc H, Repetto A, Amsellem T, et al. Fiche Clinic n°5. Stratégie préventive à adopter au domicile par l'enfant et l'adolescent. *Clinic (Paris)*. 2010;31(1):43- 5.
128. Muller-Bolla M, Courson F, Manière-Ezvan A, Viargues P. Le brossage dentaire: quelle méthode? *Rev D'Odonto-Stomatol*. 2011;40:239- 60.
129. Muller-Bolla M, Courson F, Sixou J-L. Dentifrices fluorés: Faut-il revoir nos habitudes de prescription? *Inf Dent*. 2010;92(14):14- 8.
130. Muller-Bolla M, Joseph C, Courson F. Gradient thérapeutique de la dent temporaire. *RFOP Rev Francoph Odontol Pédiatrique*. 2012;7(1):8- 16.
131. Muller-Bolla M, Vital S, Joseph C, Lupi-Pégurier L, Blanc H, Courson F. Risque de carie individuel chez les enfants et les adolescents: évaluation et conduite à tenir. *EMC - Med BUCCALE*. 2012;[28- 720 - V - 30].
132. Muster D. Antiseptiques en chirurgie dentaire et stomatologie. *EMC - Med BUCCALE*. 2008;[28- 190 - P - 10].
133. Le Nevet M. Les vernis fluorés en odontologie pédiatrique [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie; 2012.
134. oralb.fr. Oral B - Brosse à dents pour enfant Oral-B Stages 1 [Internet]. [consulté le 5 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.oralb.fr/fr-FR/details-des-produits/brosse-a-dents-pour-enfant-oral-b-stages-1/>
135. oralb.fr. Oral B - Brosse à dents pour enfant Oral-B Stages 2 [Internet]. [consulté le 5 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.oralb.fr/fr-FR/details-des-produits/brosse-a-dents-pour-enfant-oral-b-stages-2/>
136. oralb.fr. Oral B -Dentifrice pour enfant Oral-B Stages 3 [Internet]. [consulté le 10 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.oralb.fr/fr-FR/details-des-produits/dentifrice-pour-enfant-oral-b-stages-3/>

137. oralb.fr. Oral B - Brosse à dents électrique pour enfant Oral-B Stages Power (Mickey) [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.oralb.fr/fr-FR/details-des-produits/brosse-a-dents-electrique-pour-enfant-oral-b-stages-power-mickey/>
138. oralb.fr. Oral B - Brosse à dents électrique Oral-B Triumph 5500 [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.oralb.fr/fr-FR/details-des-produits/brosse-a-dents-electrique-oral-b-triumph-5500>
139. oralb.fr. Oral B - Dentifrice Oral-B Pro-Expert Multi-Protection [Internet]. [consulté le 10 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.oralb.fr/fr-FR/details-des-produits/dentifrice-oral-b-pro-expert-multi-protection-menthe-douce/>
140. papilli.fr. PAPIILLI®-SPIFFIES - Goût POMME - PAPIILLI [Internet]. [consulté le 20 août 2014]. Disponible sur: <http://www.papilli.fr/papilli-brosses-tous-petits/93-papilli-spiffies-gout-pomme--0709262448369.html>
141. papilli.fr. PAPIILLI®-SPIFFIES - Goût RAISIN - PAPIILLI [Internet]. [consulté le 5 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.papilli.fr/papilli-brosses-tous-petits/94-papilli-spiffies-gout-raisin--0709262448130.html>
142. papilli.fr. PAPIILLI®-BEBE-DIGI-BROSSE - PAPIILLI [Internet]. [consulté le 20 août 2014]. Disponible sur: <http://www.papilli.fr/papilli-brosses-tous-petits/83-papilli-bebe-digi-brosse-0709262974752.html>
143. papilli.fr. PAPIILLI® KIDDY - PAPIILLI [Internet]. [consulté le 20 août 2014]. Disponible sur: <http://www.papilli.fr/papilli-brosses-tous-petits/85-papilli-kiddy--0709262229272.html>
144. papilli.fr. PAPIILLI®-FIL-ARC - PAPIILLI [Internet]. [consulté le 4 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.papilli.fr/papilli-porte-fil/81-papilli-fil-arc--0709262617215.html>
145. papilli.fr. PAPIILLI®-PASSE-FIL - PAPIILLI [Internet]. [consulté le 4 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.papilli.fr/portes-fil-et-passe-fil/74-papilli-passe-fil--0709262354820.html>
146. papilli.fr. TANDEX - GEL - PAPIILLI [Internet]. [consulté le 4 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.papilli.fr/orthodontie-medical/109-tandex-gel--5703459002070.html>
147. Pesenti C. Création d'un outil informatique permettant le bilan journalier des apports en fluor chez l'enfant à haut risque carieux et évaluation de son utilité en médecine générale [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nice-Sophia Antipolis. Faculté de Médecine; 2010.
148. philips.fr. Philips - Sonicare For Kids [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.philips.fr/e/sante-bucco-dentaire/consumer/cons-range-toothbrushes/sonicare-for-kids.html>
149. Pierre A, Joseph C, Muller-Bolla M. Evaluation du risque de carie individuel. Etude de prévalence dans une population d'enfants scolarisés en CP dans les Alpes-Maritimes. *Inf Dent.* 2012;94(31):16- 20.
150. Pillon F. L'hygiène bucco-dentaire, de l'importance de la prévention. *Actual Pharm.* 2010;49(495):22- 4.
151. Poklepovic T, Worthington HV, Johnson TM, Sambunjak D, Imai P, Clarkson JE, et al. Interdental brushing for the prevention and control of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;12:CD009857.

152. RAMOS-GOMEZ F, CRYSTAL Y, DOMEJEAN S, FEATHERSTONE J. Prévention et prise en charge de la maladie carieuse basées sur l'évaluation du risque chez les jeunes enfants. *Réal Clin.* 2011;22(3):221 - 32.
153. Rigourd V, Aubry S, Tasseau A, Gobalakichenane P, Kieffer F, Assaf Z, et al. Allaitement maternel: bénéfiques pour la santé de l'enfant et de sa mère. *EMC - Med BUCCALE.* 2011;[4- 002 - H - 05].
154. Riley P, Worthington HV, Clarkson JE, Beirne PV. Recall intervals for oral health in primary care patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;12:CD004346.
155. Robinson PG, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, et al. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(2):CD002281.
156. Rosenberg N. Allergies respiratoires aux acrylates, méthacrylates et cyanoacrylates. *Doc Pour Médecin Trav.* 2001;88:411 - 8.
157. rottapharm.fr. Rottapharm | Madaus - Zymaduo 300 et 150 UI [Internet]. [consulté le 15 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.rottapharm.fr/rph-fr/products.asp?d=0&p=28>
158. rottapharm.fr. Rottapharm | Madaus - Zymafluor 0,25 mg [Internet]. [consulté le 15 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.rottapharm.fr/rph-fr/products.asp?d=0&p=30>
159. rottapharm.fr. Rottapharm | Madaus - Zymafluor 0,50mg, 0,75mg, 1mg [Internet]. [consulté le 15 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.rottapharm.fr/rph-fr/products.asp?d=13&p=29>
160. Rouhaud W. Le point sur les dentifrices [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie; 2010.
161. Roy E, Dajeau-Trutaud S. Les vernis fluorés chez l'enfant et l'adolescent. *RFOP Rev Francoph Odontol Pédiatrique.* 2006;1(1):14- 22.
162. Sambunjak D, Nickerson JW, Poklepovic T, Johnson TM, Imai P, Tugwell P, et al. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(12):CD008829.
163. Schlienger J-L. Impact métabolique de l'exposition au bisphénol A : état des lieux. *Médecine Mal Métaboliques.* juin 2014;8(3):340 - 5.
164. sdi.com.au. Conseal F - SDI - Innovative Dental Products [Internet]. [consulté le 2 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.sdi.com.au/fr-fr/conseal-f/>
165. Sensabaugh C, Sagel ME. Stannous fluoride dentifrice with sodium hexametaphosphate: review of laboratory, clinical and practice-based data. *J Dent Hyg JDH Am Dent Hyg Assoc.* 2009;83(2):70 - 8.
166. shofu.com. BeautiSealant - Shofu [Internet]. [consulté le 2 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.shofu.com/en/restoratives-main/sealants/beautisealant>
167. Sixou J-L, Bailleul - Forrestier I, Dajeau-Trutaud S, Vaysse F. Recommandations sur la prescription des fluorures de la naissance à l'adolescence. *J Odonto-Stomatol Pédiatrique.* 2004;11(3):157 - 68.

168. Slot DE, Dörfer CE, Van der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg.* nov 2008;6(4):253-64.
169. solutions.3mfrance.fr. Clinpro™ White Varnish - Vernis désensibilisant - Consommables et équipements dentaires - 3M ESPE France [Internet]. [consulté le 14 mai 2014]. Disponible sur: [http://solutions.3mfrance.fr/wps/portal/3M/fr\\_FR/3M\\_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Preventive-Dentistry/Dental-Prevention/Tooth-Desensitiser/](http://solutions.3mfrance.fr/wps/portal/3M/fr_FR/3M_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Preventive-Dentistry/Dental-Prevention/Tooth-Desensitiser/)
170. sunstargum.com. Sunstar GUM - Red Cote [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur: <http://www.sunstargum.com/index.php?id=3868&L=8>
171. Takatsuka T, Exterkate RAM, ten Cate JM. Effects of Isomalt on enamel de- and remineralization, a combined in vitro pH-cycling model and in situ study. *Clin Oral Investig.* juin 2008;12(2):173-7.
172. Taschner M, Rumi K, Master AS, Wei J, Strate J, Pelka M. Comparing efficacy of plaque removal using professionally applied manual and power toothbrushes in 4- to 7-year-old children. *Pediatr Dent.* févr 2012;34(1):61-5.
173. teraxyl.fr. Teraxyl: Junior [Internet]. [consulté le 8 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.teraxyl.fr/la-gamme-teraxyl/junior.html>
174. Tubert-Jeannin S, Auclair C, Amsallem E, Tramini P, Gerbaud L, Ruffieux C, et al. Fluoride supplements (tablets, drops, lozenges or chewing gums) for preventing dental caries in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(12):CD007592.
175. Twetman S. Caries prevention with fluoride toothpaste in children: an update. *Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent.* sept 2009;10(3):162-7.
176. UFSBD. Education des patients. Nouvelles recommandations pour une santé dentaire au quotidien. *Prat Dent.* 2013;(11):28-39.
177. UFSBD. Nouvelles recommandations. L'UFSBD réactualise ses stratégies de prévention. *Prat Dent.* 2013;(11):19-24.
178. ultradent.com. Ultradent | UltraSeal XT hydro: Sealant hydrophile pour puits et sillons [Internet]. [consulté le 1 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.ultradent.com/fr/Dental-Products/Prophylaxie/Sealant-pour-les-puits-et-sillons/UltraSeal-XT-hydro-hydrophilic-sealant/Pages/default.aspx>
179. ultradent.com. Ultradent | UltraSeal XT plus : Sealant pour les puits et sillons [Internet]. [consulté le 1 juin 2014]. Disponible sur: <http://www.ultradent.com/fr/Dental-Products/Prophylaxie/Sealant-pour-les-puits-et-sillons/UltraSeal-XT-plus/Pages/default.aspx>
180. vidal.fr. FLUOREX 1 mg/ml sol buv [Internet]. [consulté le 15 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.vidal.fr/Medicament/fluorex\\_1\\_mg\\_ml\\_sol\\_buv-6986.htm](http://www.vidal.fr/Medicament/fluorex_1_mg_ml_sol_buv-6986.htm)
181. vidal.fr. FLUORURE DE CALCIUM CRINEX 0,25 mg cp [Internet]. [consulté le 15 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.vidal.fr/Medicament/fluorure\\_de\\_calcium\\_crinex\\_0\\_25\\_mg\\_cp-7006.htm](http://www.vidal.fr/Medicament/fluorure_de_calcium_crinex_0_25_mg_cp-7006.htm)

182. [vidal.fr. FLUOSTEROL 0,25 mg/800 UI/dose sol buv \[Internet\].](http://www.vidal.fr/Medicament/fluosterol_0_25_mg_800_ui_dose_sol_buv-18398.htm) [consulté le 15 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.vidal.fr/Medicament/fluosterol\\_0\\_25\\_mg\\_800\\_ui\\_dose\\_sol\\_buv-18398.htm](http://www.vidal.fr/Medicament/fluosterol_0_25_mg_800_ui_dose_sol_buv-18398.htm)
183. [vidal.fr. FLUOCARIL BI-FLUORE 2000 gel dentaire - Vidal.fr \[Internet\].](http://www.vidal.fr/Medicament/fluocaril_bi_fluore-6953.htm) [consulté le 12 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.vidal.fr/Medicament/fluocaril\\_bi\\_fluore-6953.htm](http://www.vidal.fr/Medicament/fluocaril_bi_fluore-6953.htm)
184. [vidal.fr. FLUODONTYL 1350 pâte dentiffr -Procter and Gamble Pharmaceuticals france \[Internet\].](http://www.vidal.fr/Medicament/fluodontyl-6963.htm) [consulté le 10 sept 2014]. Disponible sur: <http://www.vidal.fr/Medicament/fluodontyl-6963.htm>
185. [voco.com. Fissurit F – Fissure sealing – Oral Care – Products | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.com/en/products/_products/Fissurit_F/index.html) [consulté le 31 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.com/en/products/\\_products/Fissurit\\_F/index.html](http://www.voco.com/en/products/_products/Fissurit_F/index.html)
186. [voco.fr. Fissurit – Sealants de fissures – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/fissurit/index.html) [consulté le 31 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/fissurit/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/fissurit/index.html)
187. [voco.fr. Control Seal – Sealants de fissures – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/Control-Seal/index.html) [consulté le 6 juill 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/Control-Seal/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/Control-Seal/index.html)
188. [voco.fr. Fissurit FX – Sealants de fissures – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/fissurit_fx/index.html) [consulté le 31 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/fissurit\\_fx/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/fissurit_fx/index.html)
189. [voco.fr. Grandio Seal – Sealants de fissures – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/grandio_seal/index.html) [consulté le 31 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/grandio\\_seal/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/grandio_seal/index.html)
190. [voco.fr. Profluorid Varnish – Désensibilisants – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/voco_profluorid_varnish/index.html) [consulté le 14 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/voco\\_profluorid\\_varnish/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/voco_profluorid_varnish/index.html)
191. [voco.fr. Bifluorid 12 – Prophylaxie – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/bifluorid_12/index.html) [consulté le 26 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/bifluorid\\_12/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/bifluorid_12/index.html)
192. [voco.fr. Bifluorid 10 – Prophylaxie – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/bifluorid_10/index.html) [consulté le 14 mai 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/bifluorid\\_10/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/bifluorid_10/index.html)
193. [voco.fr. Remin Pro – Prophylaxie – Soin Oral – Produits | VOCO GmbH \[Internet\].](http://www.voco.fr/fr/products/_products/Remin_Pro1/index.html) [consulté le 22 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.voco.fr/fr/products/\\_products/Remin\\_Pro1/index.html](http://www.voco.fr/fr/products/_products/Remin_Pro1/index.html)
194. Walsh T, Worthington HV, Glenny A-M, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(1):CD007868.
195. [who.int. OMS | Allaitement au sein exclusif \[Internet\].](http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/fr/) [consulté le 25 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive\\_breastfeeding/fr/](http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/fr/)

196. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, et al. Powered versus manual toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;6:CD002281.
197. Yahya B. Topiques. *EMC - Med BUCCALE.* 2012;[51693].
198. Yeung CA, Hitchings JL, Macfarlane TV, Threlfall AG, Tickle M, Glenny AM. Fluoridated milk for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(3):CD003876.
199. zahnputzladen.de. SuperWhite® SUPERBRUSH [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur:  
[http://www.zahnputzladen.de/shop/article\\_dcp\\_016/SuperWhite%C2%AE-SUPERBRUSH-Dreikopfzahnb%C3%BCrste-\(%22Erwachsene%22\).html?shop\\_param=cid%3D139%26aid%3Ddcp\\_016%26](http://www.zahnputzladen.de/shop/article_dcp_016/SuperWhite%C2%AE-SUPERBRUSH-Dreikopfzahnb%C3%BCrste-(%22Erwachsene%22).html?shop_param=cid%3D139%26aid%3Ddcp_016%26)
200. anses.fr. ANSES - Avis relatif à l'évaluation de deux projets de textes concernant les compléments alimentaires pour le fluor et la vitamine k - 2004 [Internet]. [consulté le 8 oct 2014]. Disponible sur:  
<https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/NUT2004sa0210.pdf>
201. ansm.sante.fr. ANSM - Liste spécialités 2008 à base de fluor, utilisées dans la prévention de la carie dentaire [Internet]. [consulté le 13 oct 2014]. Disponible sur:  
[http://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/6bd9f147fd4d53c833c49c4d06232927.pdf](http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/6bd9f147fd4d53c833c49c4d06232927.pdf)
202. has-sante.fr. ANAES - Allaitement maternel - Mise en oeuvre et poursuite dans les 6 premiers mois de vie de l'enfant - Mai 2002 [Internet]. [consulté le 25 oct 2014]. Disponible sur: [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Allaitement\\_rap.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Allaitement_rap.pdf)
203. perinat-france.org. Comment bien préparer et transporter le lait infantile en toute sécurité - dec 2012 [Internet]. [consulté le 25 oct 2014]. Disponible sur:  
[http://www.perinat-france.org/upload/professionnelle/documentation/theme\\_allaitement/NUT-fi-GuideLaitBebe.pdf](http://www.perinat-france.org/upload/professionnelle/documentation/theme_allaitement/NUT-fi-GuideLaitBebe.pdf)
204. ufsbd.fr. Fiche Brossage UFSBD [Internet]. [consulté le 1 oct 2014]. Disponible sur:  
<http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2013/09/fiche-brossage.pdf>
205. ultradent.com. Flor-Opal Varnish White.pdf [Internet]. [consulté le 14 mai 2014]. Disponible sur: <http://www.ultradent.com/fr/Product%20Instruction%20Documents/Flor-Opal%20Varnish%20White.pdf>
206. ultradent.com. Flor-Opal Varnish White MSDS.pdf [Internet]. [consulté le 21 mai 2014]. Disponible sur: <http://www.ultradent.com/en-us/MSDS/Flor-Opal%20Varnish%20White.pdf>

## **6. Table des illustrations**

Illustration 1: Sel La baleine®

Illustration 2: Sel Cérébos®

Illustration 3: Photographies présentant une fluorose légère et une fluorose sévère

Illustration 4: Logo du programme « M'Tdents »

Illustration 5: Spiffies goût pomme de Papilli®

Illustration 6: Spiffies goût raisin de Papilli®

Illustration 7: Nettoyage des crêtes édentées avec une lingette au xylitol chez un bébé de 5 mois

Illustration 8: Brossage avec une brosse à dents triface

Illustration 9: Deux niveaux d'usage différent de brosses à dents

Illustration 10: Labavouille® (6-12 mois) de Bioseptyl

Illustration 11: Ben LeBambin® (12-24 mois) de Bioseptyl

Illustration 12: Tom Pousse® (2-6ans) de Bioseptyl

Illustration 13: Ted Anlecou® (7-13 ans) de Bioseptyl

Illustration 14: Elmex® Débutant (0-3 ans)

Illustration 15: Elmex® Enfant (3-6 ans)

Illustration 16: Elmex® Junior (6-12 ans)

Illustration 17: Elmex® Ortho

Illustration 18: Fluocaril® Kids

Illustration 19: Fluocaril® Junior

Illustration 20: GUM® Baby (0-2 ans)

Illustration 21: GUM® Kids (3-6ans)

Illustration 22: GUM® Junior (6-12 ans)

Illustration 23: GUM® Technique Junior (10ans et plus)

Illustration 24: GUM® Ortho

Illustration 25: INAVA® Kids (2-6 ans)

Illustration 26: INAVA® Junior (7-12 ans)

Illustration 27: INAVA® Topix Orthodontie

Illustration 28: SuperBrush® de SuperWhite

Illustration 29: Stages 1® d'Oral B (4-24 mois)

Illustration 30: Stages 2® d'Oral B (2-4 ans)

Illustration 31: Stages 3® d'Oral B (5-7 ans)

Illustration 32: Bébé Digi Brosse de Papilli®

Illustration 33: Kiddy de Papilli®

Illustration 34: Méthode de brossage BOUBOU

Illustration 35: Photographies de la méthode de brossage BOUBOU

Illustration 36: Méthode de brossage INTERMEDIAIRE

Illustration 37: Photographies de la méthode INTERMEDIAIRE

Illustration 38: Méthode de brossage BROS

Illustration 39: Photographies de la méthode BROS

Illustration 40: Stages Power® d'Oral B

Illustration 41: Triumph 5500® d'Oral B

Illustration 42: Sonicare For Kids® de Philips

Illustration 43: RED-COTE® (GUM)

Illustration 44: Tri Plaque ID Gel® (GC)

Illustration 45: Mise en évidence des différents types de plaque avec Tri Plaque ID Gel® (GC)

Illustration 46: La méthode F.I.L.

Illustration 47: Utilisation du Passe-Fil de Papilli®

Illustration 48: Passe-Fil de Papilli®

Illustration 49: Fil dentaire d'Elmex®

Illustration 50: DentoFil Chlorhexidine® d'INAVA

Illustration 51: Fil-Arc de Papilli®

Illustration 52: Utilisation d'une brossette interdentaire chez un patient porteur d'un appareil orthodontique

Illustration 53: Tandex-Gel de Papilli®

Illustration 54: Trav-Ler® de GUM

Illustration 55: Trio Compact® d'INAVA

Illustration 56: Coupe de dent avec un sillon anfractueux inaccessible par les poils de brosse à dents

Illustration 57: Conséquence d'un sondage agressif au niveau d'un sillon d'une face occlusale d'une molaire mandibulaire

Illustration 58: Protocole d'un scellement de sillons avec Clinpro™ Sealant

Illustration 59: Beautisealant® (SHOFU)

Illustration 60: Clinpro™ Sealant : seringue ou flacon (3M ESPE)

Illustration 61: Conseal F® (SDI)

Illustration 62: Control Seal® (VOCO)

Illustration 63: Cyber Sealant® (CYBERTECH)

Illustration 64: Delton® FS+ (DENTSPLY)

Illustration 65: Dyract® Seal (DENTSPLY)

Illustration 66: Fissurit® (VOCO)

Illustration 67 : Fissurit F® (VOCO)

Illustration 68: Fissurit FX® (VOCO)

Illustration 69: Fuji Triage® : flacon ou capsule (GC)

Illustration 70: Grandio Seal® (VOCO)

Illustration 71: Helioseal® Clear (IVOCLAR VIVADENT)

Illustration 72: Helioseal® F (IVOCLAR VIVADENT)

Illustration 73: Prevent Seal® (ITENA)

Illustration 74: UltraSeal XT® Hydro™ (ULTRADENT)

Illustration 75: UltraSeal XT® Plus™ (ULTRADENT)

Illustration 76: Fluosterol® (CRINEX)

Illustration 77: Fluorex® (CRINEX)

Illustration 78: Zymaduo® 150 et 300 U.I. (ROTTAPHARM)

Illustration 79: Zymafluor® 0,25, 0,50, 0,75 et 1 mg (ROTTAPHARM)

Illustration 80: Colgate smiles (1-6 ans) et (6 ans et +)

Illustration 81 Colgate® Défi Zéro Carie avec neutraliseur d'acides de sucre® Junior (Colgate-Palmolive)

Illustration 82: Elgydium Protection Caries Kids (Pierre Fabre Oral Care)

Illustration 83: Elgydium Protection Caries Junior (Pierre Fabre Oral Care)

Illustration 84: Elgydium Protection Caries (Pierre Fabre Oral Care)

Illustration 85: Elmex® Enfant (2-6 ans) (GABA (Colgate))

Illustration 86: Elmex® Junior (6-12 ans) (GABA (Colgate))

Illustration 87: Duraphat Dentifrice® (GABA (Colgate))

Illustration 88: Fluocaril Kids® (2-6 ans) (Procter & Gamble)

Illustration 89: Fluocaril Junior® (7-12 ans) (Procter & Gamble)

Illustration 90: Fluocaril 250® (Procter & Gamble)

Illustration 91: GUM® Kids (2-6 ans) (GUM Sunstar)

Illustration 92: GUM® Junior (7-12 ans) (GUM Sunstar)

Illustration 93: GUM® Ortho (GUM Sunstar)

Illustration 94: Oral B Stages 3® (5-7 ans) (Procter & Gamble)

Illustration 95: Oral B Pro-Expert® Multi-Action (Procter & Gamble)

Illustration 96: Signal Kids® (2-6 ans) (Unilever)

Illustration 97: Signal® (7-13 ans) (Unilever)

Illustration 98: Teraxyl Junior® (1-6 ans)

Illustration 99: Teraxyl Junior® (6 ans et plus)

Illustration 100 : Application de vernis fluoré Duraphat® chez un adolescent présentant des déminéralisations dues à l'ingestion excessive de boissons sucrées et acides

Illustration 101: Bifluorid 10® : flacon compte-gouttes ou dose unique (VOCO)

Illustration 102: Bifluorid 12® : flacon compte-gouttes ou dose unique (VOCO)

Illustration 103: Clinpro™ White Varnish (3M ESPE)

Illustration 104: Duraphat® (COLGATE)

Illustration 105: Enamelast™ (ULTRADENT)

Illustration 106: Flor-Opal® Varnish (ULTRADENT)

Illustration 107: Fluor Protector® : Flacon ou ampoule (IVOCLAR VIVADENT)

Illustration 108: Fluor Protector S® : Tube ou dose unique (IVOCLAR VIVADENT)

Illustration 109: MI Varnish™ (GC)

Illustration 110: Profluorid Varnish® (VOCO)

Illustration 111: Fluodontyl® (Procter & Gamble)

Illustration 112: Fluor Protector Gel® (IVOCLAR VIVADENT)

Illustration 113: MI Paste Plus™ (GC)

Illustration 114: Fluocaril® Bi-fluoré 2000 (Procter & Gamble)

Illustration 115: Elmex® Protection Carie (GABA (Colgate))

Illustration 116: Elgydium Protection Email® (Pierre Fabre Oral Care)

Illustration 117: Fluocaril® Bifluoré (Procter & Gamble)

Illustration 118: GUM® Ortho (GUM Sunstar)

Illustration 119: Cervitec® Gel (IVOCLAR VIVADENT)

Illustration 120: Cervitec® Plus (IVOCLAR VIVADENT)

Illustration 121: Remin Pro® (VOCO)

Illustration 122: Mentos® White

Illustration 123: Tooth Mousse® (GC)

Illustration 124: Dentifrice Colgate total® (Colgate-Palmolive)

Illustration 125: Listerine® Protection dents et gencives (Johnson & Johnson Santé Beauté)

## **7. Table des figures**

Figure 1: Courbe de Stephan illustrant les variations de pH au niveau de la cavité buccal après une prise alimentaire

Figure 2: Schéma de Keyes modifié par Newborn

Figure 3: Evolution du CAO en France chez les 6-12ans entre 1987 et 2006

Figure 4: Tableau synthétique de la méthode de détermination du RCI

Figure 5: Durée d'exposition à la déminéralisation selon les habitudes alimentaires

Figure 6: Principales résines de scellements de sillon commercialisées en France

Figure 7: Tableau récapitulatif des recommandations de l'AFSSAPS et de l'EAPD sur la concentration en fluor des dentifrices en fonction de l'âge des enfants

Figure 8: Exemple de dentifrices fluorés pour la prévention carieuse vendus en France en pharmacie et en grande et moyenne surface

Figure 9: Les vernis fluorés disponibles en France

Figure 10: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 0 à 6 mois présentant un risque carieux individuel faible

Figure 11: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 mois à 1 an présentant un risque carieux individuel faible

Figure 12: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 1 à 3 ans présentant un risque carieux individuel faible

Figure 13: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 3 à 6 ans présentant un risque carieux individuel faible

Figure 14: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 à 12 ans présentant un risque carieux individuel faible

Figure 15: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 12 à 18 ans présentant un risque carieux individuel faible

Figure 16: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 0 à 6 mois présentant un risque carieux individuel élevé

Figure 17: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 mois à 1 an présentant un risque carieux individuel élevé

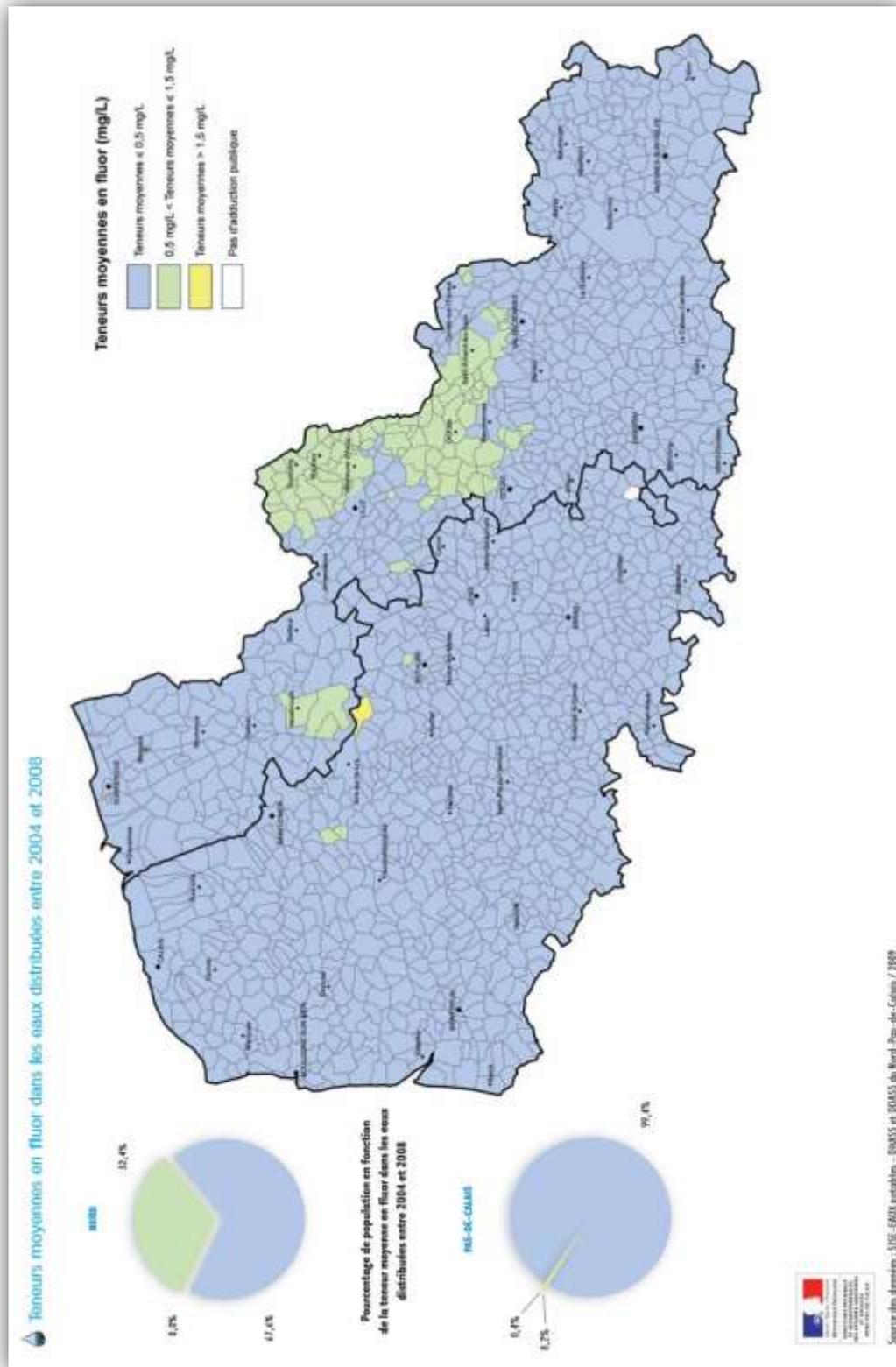
Figure 18: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 1 à 3 ans présentant un risque carieux individuel élevé

Figure 19: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 3 à 6 ans présentant un risque carieux individuel élevé

Figure 20: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 6 à 12 ans présentant un risque carieux individuel élevé

Figure 21: Synthèse des recommandations de prévention de la carie dentaire pour un patient âgé de 12 à 18 ans présentant un risque carieux individuel élevé

## 8. Annexe



**Annexe 1 : Teneur moyenne du fluor dans les eaux distribués du Nord Pas-de-Calais entre 2004 et 2008 [6]**



Fiche de bilan fluor journalier				Date :	/ /
Nom		Prénom			
Adresse					
Age	ans	Poids	Kg		
Eau de boisson		Teneur	Quantité (L)	Total	
eau de distribution		mg/L X	L =	mg	
eau embouteillée		mg/L X	L =	mg	
biberon (lait maternisé)		mg/L X	L =	mg	
		Si biberon seul : (nombre/10) + 0,25			
				, mg	
Alimentation				Total	
générale		- 6 ans = 0,1 ; + 6 ans = 0,2		mg	
thé		L X	1mg =	mg	
				, mg	
Sel de table		F = 0,12/repas/j ; non F = 0		Total	
domicile		X	repas =	mg	
cantine scolaire (si régulières)		F = 0,12 ; non F = 0		mg	
				, mg	
Apport médicamenteux		Zymafluor ; Zymaduo	Teneur	Total	
gouttes		gttes X	0,06 mg =	mg	
Zymafluor 0,25 / 0,50 / 0,75 / 1mg ; Fluor Crines 0,25mg ; CaF Crines 0,25mg ; Calcifluor 0,75mg					
comprimés		comp X	mg =	mg	
Fluorex 0,25 mg/dose ; Oligosol fluor 0,2 mg/amponls					
autres types d'apports		X	mg =	mg	
Fluogum (seulement si utilisation quotidienne)					
Gomme à mâcher		tabls X	0,11 mg =	mg	
				, mg	
Dentifrice					
marque	longueur de dentifrice sur la brosse				
type	=	ppm X	cm =		
		nombre de brossages / jour			
		/ 1000 X	=	mg	
Si âge inférieur à 10 ans		ingestion		mg X % = mg	
		2 - 3 ans = 50% ; 4 ans = 40% ; 5 ans = 30% ; 6 - 7 ans = 25% ; 8 - 10 ans = 10%			
				, mg	
				<b>TOTAL</b>	
				, mg	
soit		mg /	Kg =	mg / Kg / J	
Autres apports topiques (pour mémoire)					
bain de bouche	marque	=	ppm		
Gel fluoré	marque	=	ppm		

Annexe 3 : Fiche de bilan fluoré journalier de l'UFSBD [147]

LE MATIN		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lait maternel ou un biberon de 240 ml (8 mesures) de lait 2<sup>e</sup> âge ou 250 ml de lait 2<sup>e</sup> âge liquide. Cette ration peut être adaptée selon l'appétit de l'enfant.</li> </ul>	<p><b>Apport lacté</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lait maternel ou un biberon de 240 ml (8 mesures) de lait 2<sup>e</sup> âge ou 250 ml de lait 2<sup>e</sup> âge liquide. Cette ration peut être adaptée selon l'appétit de l'enfant.</li> </ul>
À MIDI		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purée de légumes « maison » (sans adjonction de sel) + une noisette de beurre (au biberon ou à la cuillère).</li> <li>• Viande ou poisson mixé : 10 g/j (2 cuillères à café) ou 1/4 d'œuf dur (jaune et blanc).</li> <li>• Un fruit cuit (compote maison ou petit pot) (il n'y a aucune obligation de terminer le pot).</li> </ul>	<p><b>Repas mixé à la cuillère (ou biberon si l'enfant préfère) :</b></p> <p><b>légumes</b> + <b>viande</b> + <b>dessert</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un « petit pot » de légumes-viande ou légume-poisson (sans aucune obligation de terminer le pot).</li> <li>• Un laitage : yaourt, fromage blanc... (de préférence laitages « destinés aux enfants en bas âge » car leur teneur en protéines est réduite, et ils sont enrichis en fer, acides gras essentiels et vitamines).</li> </ul>
À 16 HEURES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un laitage : yaourt, fromage blanc...</li> <li>• Une compote (maison ou petit pot) dans le biberon ou à la cuillère.</li> </ul>	<p><b>Apport lacté</b> + +/- produit céréalier + <b>fruit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lait maternel ou un biberon de 240 ml (8 mesures) de lait 2<sup>e</sup> âge ou 250 ml de lait 2<sup>e</sup> âge liquide, avec, éventuellement, 1 cuillère à soupe de « farines infantiles ».</li> <li>• Un fruit : cru (banane mixée) à la cuillère.</li> </ul>
LE SOIR		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lait maternel ou un biberon de 240 ml (8 mesures) de lait 2<sup>e</sup> âge ou 250 ml de lait 2<sup>e</sup> âge liquide.</li> <li>• +/- une compote.</li> </ul>	<p><b>Apport lacté</b> + <b>fruit et/ou légumes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un biberon de soupe (+ 1 cuillère à café d'huile).</li> <li>• Un laitage : yaourt, fromage blanc...</li> </ul>

**Annexe 4 : Exemples de menu chez l'enfant à partir de 6 mois [84]**

LE MATIN		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250 ml de « lait » 2<sup>e</sup> âge ou de croissance au biberon.</li> <li>• Une tartine de pain (+/- beurre et confiture).</li> <li>• Un fruit.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Apport lacté + produit céréalier + fruit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250 ml de « lait » 2<sup>e</sup> âge ou de croissance avec éventuellement de la poudre chocolatée au bol.</li> <li>• Des céréales peu sucrées.</li> <li>• Jus d'un fruit pressé ou un 1/2 verre de jus sans sucre ajouté.</li> </ul>
<p>Selon le goût de l'enfant, il est possible de garder 1 ou 2 biberons de lait par jour ou de les remplacer par des repas à la cuillère. Une quantité quotidienne de 500 ml de lait est souhaitable. Il est préférable de ne pas dépasser 800 ml par jour de lait + équivalents pour limiter l'excès d'apport de protéines.</p>		
À MIDI		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crudité.</li> <li>• Pâtes.</li> <li>• Environ 30 g de viande ou poisson (6 cuillères à café) ou 1/2 œuf.</li> <li>• Beurre (1 noisette).</li> <li>• Un fruit : lamelles ou morceaux, à croquer.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Légumes + produit céréalier + 1 élément du groupe viande-poisson-œuf + matières grasses + dessert</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Légumes verts.</li> <li>• Pain.</li> <li>• 1/2 œuf.</li> <li>• 1 cc d'huile (colza, olive, soja, tournesol...).</li> <li>• Un laitage : yaourt, fromage blanc (préférer les laitages « destinés aux enfants en bas âge » car leur teneur en protéines est réduite, et ils sont enrichis en fer, acides gras essentiels et vitamines).</li> </ul>
<p>Le repas peut être mixé et donné à la cuillère (ou au biberon si l'enfant préfère). La texture (lisse, mixée, hachée ou en morceaux) est à adapter à la maturité et au désir de l'enfant. Il est nécessaire de respecter ses goûts et son appétit.</p>		
À 16 HEURES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250 ml de « lait » de suite ou de croissance au biberon.</li> <li>• Une compote.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Apport lacté + produit céréalier et/ou fruit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une portion de fromage.</li> <li>• Une tartine de pain.</li> <li>• Un fruit.</li> </ul>
LE SOIR		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un biberon de 250 ml de soupe.</li> <li>• Un laitage : yaourt, fromage blanc.</li> <li>• Une compote.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Fruits et/ou légumes + Apport lacté +/- produit céréalier</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Légumes verts.</li> <li>• Riz.</li> <li>• 250 ml de « lait » de suite ou de croissance au biberon.</li> </ul>

**Annexe 5 : Exemples de menu chez l'enfant de 1 à 3 ans [84]**

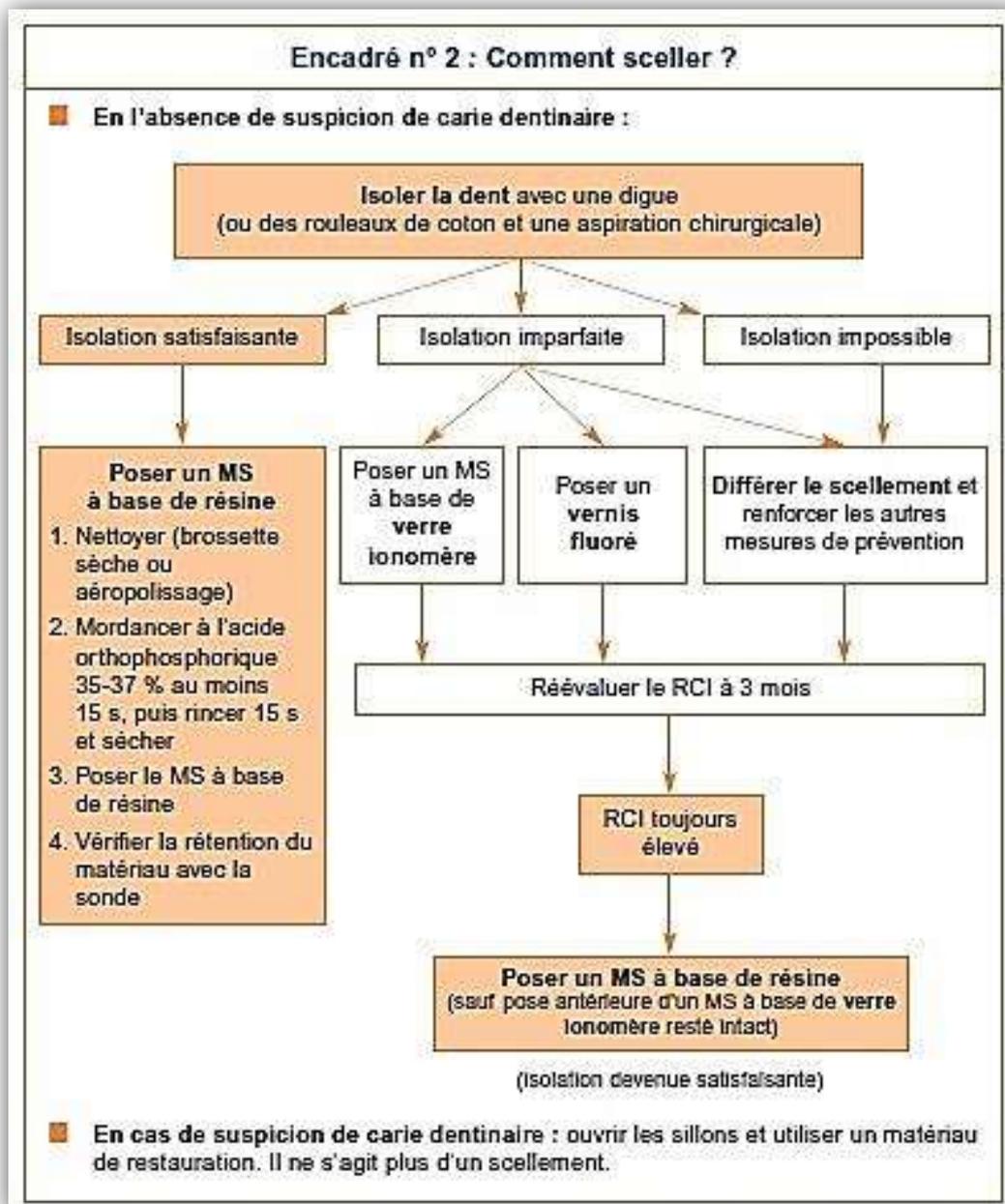
### Enfants : les grandes phases de la diversification alimentaire

	1 <sup>er</sup> MOIS	2 <sup>e</sup> MOIS	3 <sup>e</sup> MOIS	4 <sup>e</sup> MOIS	5 <sup>e</sup> MOIS	6 <sup>e</sup> MOIS	7 <sup>e</sup> MOIS	8 <sup>e</sup> MOIS	9 <sup>e</sup> MOIS	10 <sup>e</sup> MOIS	11 <sup>e</sup> MOIS	12 <sup>e</sup> MOIS	2 <sup>e</sup> ANNÉE	3 <sup>e</sup> ANNÉE
Lait	Lait maternel exclusif ou												Lait 2 <sup>e</sup> âge ou de croissance	
Produits laitiers	Lait 1 <sup>er</sup> âge exclusif												Lait 2 <sup>e</sup> âge ≥ 500ml/j	
Fruits	Lait 1 <sup>er</sup> ou 2 <sup>e</sup> âge												ou fromage -> Fromage blanc nature	
Légumes	Yahourt												ou cuits, mixés, texture homogène lisse -> crus, écrasés	
Pomme de terre	Tous : très murs												ou cuits, mixés, texture homogène lisse -> crus, écrasés	
Légumes secs	Tous : purée, lisse												petits morceaux	
Farines infantiles (céréales)	Purée,												lisse -----> petits morceaux	
Pain, produits céréaliers	Sans gluten												Avec gluten	
Viandes, poissons	Tous												10g/j (2cc)	
Oeuf	Tous												1/4 (dur)	
M.G. ajoutées	Eau pure : proposer en cas de fièvre ou de forte chaleur												Huile (olive, colza...) ou beurre (1cc d'huile ou noisette de beurre au repas)	
Boissons	Eau pure												Eau pure	
Sel	Sans urgence, à limiter												Peu pendant la cuisson, ne pas resaler à table	
Produits sucrés	Sans urgence, à limiter												Sans urgence, à limiter	

Annexe 6 : Tableau récapitulatif régime alimentaire de l'enfant de 1 à 3 ans [84]

JOUR DE SEMAINE	JOUR DE VACANCES	JOUR DE SEMAINE	JOUR DE WEEK-END
<b>Petit déjeuner</b> Lait chocolaté Tartines beurrées (ou confiture ou miel) Gélatine	<b>Petit déjeuner</b> Lait chocolaté Pain au lait	<b>Petit déjeuner</b> Fromage blanc à la crème de marrons Tartines beurrées Jus de pamplemousse rose	<b>Petit déjeuner</b> Lait chocolaté Gêpes Ananas frais
<b>Déjeuner</b> Grottes râpées Favé de saumon* au citron Frommes de terre sautées* / brocolis Yaourt aux fruits Pain	<b>Déjeuner</b> Concombrevinaigrette Steak Frites/haricots verts Fromage blanc et compote de rhubarbe	<b>Déjeuner</b> Concombre au yaourt Lasagnes Pomme fruit au four	<b>Déjeuner</b> Grottes râpées aux raisins secs Tajine (poulet, pommes de terre, olives) Fromage blanc faisselle Compote de pêche
<b>Goûter</b> Lait et céréales peu sucrées	<b>Goûter</b> Pain + chocolat Jus d'oranges	<b>Goûter</b> Yaourt mixé à la banane	<b>Goûter</b> Yaourt mixé à la banane
<b>Dîner</b> Rôtage de légumes 1 ouf à la coque Fromage Pain Fromme	<b>Dîner</b> Gatin d'aubergines et de tomates au bulgour Fromage Paire au chocolat	<b>Dîner</b> Velouté de cresson Filet de lieu en papillote (céleri, citron, tomates) Fromage Raisin Pain	<b>Dîner</b> Salade de tomates Pâtes aux aubergines grillées Gatin de fruits rouges

**Annexe 7 : Exemples de menu pour l'enfant et l'adolescent [84]**



**Annexe 8 : Les recommandations de l'HAS sur les indications et les techniques du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxièmes molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans [75]**

Création et évaluation d'un outil informatique d'aide à la décision d'une stratégie thérapeutique pour la prévention primaire de la carie dentaire en Odontologie Pédiatrique : Approche actuelle et synthèse des recommandations Tome 1/

**LOBRY Mathilde** – 165p. ; 146 ill. ; 206 réf.

**Domaines** : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE, PREVENTION

**Mots clés Rameau**: Caries dentaires—Prévention ; Enfants—Soins dentaires ; Education des patients

**Mots clés FMeSH**: Caries dentaires-prévention ; Soins dentaires pour enfants ; Education en santé dentaire

La santé bucco-dentaire française s'est sensiblement améliorée durant ces deux dernières décennies. Toutefois, 20 à 30 % des enfants concentrent encore 80% des caries dentaires. Face à cette tendance, il est important d'adopter une démarche préventive. La recherche et le développement des différentes stratégies possibles de prévention primaire de la maladie carieuse en odontologie pédiatrique, doit définir le risque carieux individuel et spécifier les différents moyens mécaniques et chimiques disponibles en France, ainsi que leurs efficacités, sans oublier les conseils d'hygiène alimentaire et bucco-dentaire.

Le développement et la synthèse des différentes recommandations a permis de réaliser des tableaux récapitulatifs par tranche d'âge et en fonction du risque carieux individuel du patient. Les conseils d'hygiène alimentaire et bucco-dentaire et les moyens thérapeutiques mécanique et chimique, fluoré et non fluoré, y sont ainsi proposés, permettant une prise en charge adaptée et individualisée de chaque patient.

Dans le second tome de cette thèse, la création d'un logiciel destiné au praticien reprend les tableaux synthétiques développés dans le tome 1, afin de guider le chirurgien-dentiste dans ses décisions concernant la mise en place d'une stratégie de prévention.

**JURY** :

**Président** : Monsieur le Professeur Guillaume PENEL

**Asseseurs** : Monsieur le Docteur Thomas TRENTESAUX  
Madame le Docteur Emilie DEHAYNIN-TOULET  
Monsieur le Docteur Thomas ZIEBA

**Membre invité** : Monsieur le Docteur Jean-Marie RENARD