



HAL
open science

Prévention de la carie précoce de l'enfant en âge préscolaire

Alicia Gerling

► **To cite this version:**

Alicia Gerling. Prévention de la carie précoce de l'enfant en âge préscolaire. Chirurgie. 2020. dumas-03330334

HAL Id: dumas-03330334

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03330334>

Submitted on 31 Aug 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

THESE

***POUR OBTENIR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE***

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Bruno FOTI)

Aix-Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Éric BERTON)

***Prévention de la carie précoce de l'enfant en âge
préscolaire***

Présentée par

GERLING Alicia

Née le 29/04/1994

A Marseille

Thèse soutenue le **25/11/2020**

Devant le jury composé de

Président : Madame le Professeur TARDIEU Corinne

Assesseurs : Madame le Docteur CAMOIN Ariane

Monsieur le Docteur GIRAUD Thomas

Madame le Docteur CASAZZA Estelle

THESE

***POUR OBTENIR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE***

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Bruno FOTI)

Aix-Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Éric BERTON)

***Prévention de la carie précoce de l'enfant en âge
préscolaire***

Présentée par

GERLING Alicia

Née le 29/04/1994

A Marseille

Thèse soutenue le **25/11/2020**

Devant le jury composé de

Président : Madame le Professeur TARDIEU Corinne
Assesseurs : Madame le Docteur CAMOIN Ariane
Monsieur le Docteur GIRAUD Thomas
Madame le Docteur CASAZZA Estelle

ADMINISTRATION

Mise à jour : sept. 2020

Doyens Honoraires

Professeur	Raymond SANGIUOLO†
Professeur	Henry ZATTARA
Professeur	André SALVADORI
Professeur	Jacques DEJOU

Doyen Assesseurs

Professeur	Bruno FOTI
Professeur	Michel RUQUET
Professeur	Anne RASKIN

Directeurs de Départements

Formation Initiale
Recherche
Formation Continue

Professeur	Michel RUQUET
Professeur	Anne RASKIN
Professeur	Frédéric BUKIET

Charges de missions

Relations Internationales
Internat et Diplômes d'études spécialisées
Affaires générales

Professeur	Hervé TASSERY
Professeur	Virginie MONNET-CORTI
Docteur	Patrick TAVITIAN

Responsable des Services Administratifs et Techniques

Madame	Katia LEONI
--------	-------------

LISTE DES ENSEIGNANTS

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS DES CSERD

BUKIET Frédéric ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
FOTI Bruno ⁽⁵⁶⁻⁰²⁾
MONNET-CORTI Virginie ⁽⁵⁷⁻⁰¹⁾
ORTHLIEB Jean-Daniel ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
RASKIN Anne ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
RUQUET Michel ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
TARDIEU Corinne ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾
TARDIVO Delphine ⁽⁵⁶⁻⁰²⁾
TASSERY Hervé ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ABOUT Imad ⁽⁶⁵⁾

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS DES CSERD

ABOUDHARAM Gérard ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾	LAURENT Michel ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
BANDON Daniel ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾	LAURENT Patrick ⁽⁵⁷⁻⁰¹⁾
BELLONI Didier ⁽⁵⁷⁻⁰¹⁾	LE GALL Michel ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾
BOHAR Jacques ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾	MAILLE Gérald ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
CAMOIN Ariane ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾	PHILIP-ALLIEZ Camille ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾
CAMPANA Fabrice ⁽⁵⁷⁻⁰¹⁾	POMMEL Ludovic ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
CATHERINE Jean-Hugues ⁽⁵⁷⁻⁰¹⁾	PRECKEL Bernard-Éric ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
GAUBERT Jacques ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾	RÉ Jean-Philippe ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
GIRAUD Thomas ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾	ROCHE-POGGI Philippe ⁽⁵⁷⁻⁰¹⁾
GIRAUDEAU Anne ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾	STEPHAN Grégory ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
GUIVARC'H Maud ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾	TAVITIAN Patrick ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
JACQUOT Bruno ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾	TERRER Elodie ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
LABORDE Gilles ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾	TOSELLO Alain ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾
LAN Romain ⁽⁵⁷⁻⁰¹⁾	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES ASSOCIES

BLANCHET Isabelle ⁽⁵⁶⁻⁰¹⁾
MENSE Chloé ⁽⁵⁸⁻⁰¹⁾

ASSISTANTS HOSPITALIERS ET UNIVERSITAIRES

AL AZAWI Hala (56-01)	HAHN-GOLETTI Larissa (58-01)
ANTEZACK Angeline (57-01)	LIOTARD Alica (58-01)
ARNIER Canelle (56-01)	MANSUY Charlotte (58-01)
BACHET-DORISON Damienne (56-01)	MARTIN William (56-01)
BALLESTER Benoît (58-01)	MATTERA Rémi (56-01)
CAMBON Isabelle (56-01)	MELLOUL Sébastien (57-01)
CASAZZA Estelle (56-01)	PARFU Anne (58-01)
CASTRO Romain (57-01)	PASCHEL Laura (58-01)
DAVID Laura (56-01)	PILLIOL Virginie (58-01)
DEVICTOR Alix (58-01)	REPETTO Andréa (58-01)
DODDS Méline (58-01)	ROMANET Yvan (57-01)
DRAUSSIN Thierry (56-01)	SANTUNIONE Charlotte (58-01)
DUMAS Cathy (57-01)	SILVESTRI Frédéric (58-01)
HADJ-SAID Medhi (57-01)	VINAÏ Michael (56-01)

ASSISTANTS DES UNIVERSITES ASSOCIES

HOUVENAEGHEL Brice (57-01)
LE FOURNIS Chloé (57-01)

Intitulés des sections CNU :

- 56^{ème} section : Développement, croissance et prévention
- 56-01 Odontologie pédiatrique et orthopédie dento-faciale
- 56-02 : Prévention – Epidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale
- 57^{ème} section : Chirurgie orale ; Parodontologie ; Biologie Orale
- 57-01 : Chirurgie orale – Parodontologie – Biologie orale
- 58^{ème} section : Réhabilitation orale
- 58-01 : Dentisterie restauratrice – Endodontie – Prothèses – Fonction-Dysfonction – Imagerie – Biomatériaux

L'auteur s'engage à respecter les droits des tiers, et notamment les droits de propriété intellectuelle. Dans l'hypothèse où la thèse comporterait des éléments protégés par un droit quelconque, l'auteur doit solliciter les autorisations nécessaires à leur utilisation, leur reproduction et leur représentation auprès du ou des titulaires des droits. L'auteur est responsable du contenu de sa thèse. Il garantit l'Université contre tout recours. Elle ne pourra en aucun cas être tenue responsable de l'atteinte aux droits d'un tiers

A Madame le Professeur Corinne TARDIEU

Ce fût un honneur et un grand plaisir pour moi d'apprendre votre disponibilité afin de présider ce jury de thèse.

C'est une fierté et un aboutissement personnel de pouvoir vous présenter mon travail.

Je vous remercie pour votre bienveillance et votre façon de transmettre votre savoir. Votre rigueur ainsi que votre savoir-faire sont reconnus par tous et sont une réelle source d'inspiration.

Veillez trouver en ce travail mon profond respect.

A Madame le Docteur Ariane CAMOIN

Un grand merci tout d'abord d'avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse.

Au cours de mon parcours, j'ai eu l'occasion de travailler à vos côtés et il en est ressorti une grande douceur, un professionnalisme exemplaire de votre part. Autant de qualités qui font qu'aujourd'hui vous êtes un exemple pour beaucoup. Vous savez rassurer à la fois vos collègues de travail mais également vos patients. Ce fût un plaisir d'apprendre auprès de vous.

J'espère que mon travail sera à la hauteur de vos attentes.

A Monsieur le Docteur Thomas GIRAUD

J'apprécie l'honneur que vous me faites en acceptant de faire partie de ce jury de thèse.

Je vous remercie pour votre gentillesse, votre disponibilité ainsi que votre savoir-faire.

Merci pour la qualité de votre enseignement théorique et clinique, ainsi que pour votre sympathie.

Veillez recevoir par ce travail, l'expression de ma sincère gratitude.

A Madame le Docteur Estelle CASAZZA

Tout d'abord, c'est avec fierté que je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Quel honneur que ma thèse ait pu être dirigée par une personne aussi sérieuse, appliquée et investie. Vous avez fait preuve de patience ainsi que d'une grande disponibilité me permettant de ne pas douter et d'avoir un soutien jusqu'à la conclusion de ma thèse.

Votre méthodologie ainsi que votre application ont été autant d'arguments me donnant envie de collaborer avec vous. Vous avez su m'encourager et avez toujours valorisé mon travail, étape après étape. Cela m'a permis d'avoir confiance en moi et m'a motivée grandement afin de conclure mon travail. Votre investissement a été sans faille et je vous recommanderai sans hésitation à un autre étudiant qui en aurait besoin.

MERCI pour tout.

Table des matières

Introduction	1
I. <u>Données actuelles</u>	2
1) Stratégie de prévention	2
A) Définition de la prévention primaire	2
B) Différents axes de prévention	2
2) Définition de la Carie Précoce de l'Enfance	3
A) Généralités sur la carie dentaire	3
a. Définition	3
b. Origine et progression de la maladie carieuse	3
c. Caractéristiques de la maladie	4
B) Indicateurs épidémiologiques de mesure de la carie.....	6
a. CAOD et caod	7
i) Evaluation du CAOD/caod.....	7
ii) Résultats du CAOD/caod.....	7
b. CAOOF et caof	7
i) Évaluation du CAOOF/caof	7
ii) Résultats du CAOOF/caof	7
c. Les limites des indices de sévérité carieuse.....	8
i) Seuil de détection de la carie	8
ii) Des indices peu précis	8
iii) Des indices peu pratiques	8
d. Les autres indicateurs épidémiologiques de mesure de la carie.....	8
i) Amélioration du CAOD/caod	9
ii) Indicateur ICDAS	9
iii) L'indice SCI.....	9
C) La Carie Précoce de l'Enfance	9
a. Définition	9
b. CPE et CPE sévère	10
c. Chronologie d'éruption des dents temporaires	10
d. Localisation des lésions carieuses	11
3) Données épidémiologiques concernant la CPE.....	12

A) Dans le monde	12
B) En France	13
II. <u>Démarche diagnostique</u>.....	14
1) Diagnostique des CPE	14
A) Diagnostique positif	14
a. Examen visuel.....	14
i) Évaluation de la sévérité des lésions carieuses	14
ii) Évaluation de l'activité d'une lésion carieuse	17
iii) Limites de l'examen visuel.....	18
b. Examen complémentaire : examen radiologique.....	19
B) Diagnostique étiologique	20
a. Facteur alimentation/temps.....	20
i) Le pouvoir cariogène des glucides.....	20
ii) Sodas et boissons sucrées	22
iii) Mais pourquoi le sucre est-il si addictif ?.....	23
iv) La fréquence d'absorption	23
b. Facteur bactérien.....	24
i) La flore bactérienne cariogène.....	24
ii) Transmission	25
c. Susceptibilité de l'hôte.....	25
i) Santé général	26
ii) Morphologie des dents.....	27
iii) Le flux salivaire	28
d. Déterminants sociaux	28
C) Diagnostique différentiel	29
a. Amélogénèse imparfaite héréditaire	29
b. Black Stain.....	30
2) Évaluation du risque carieux individuel	31
A) Le Risque Carieux Individuel	31
B) Le choix final de la thérapeutique à adopter	32
3) Répercussions de la CPE sur le développement de l'enfant	33

A) La psychologie de l'enfant de 0 à 3 ans	33
a. La petite enfance (0-2ans).....	33
b. Enfance précoce (2-3 ans)	33
B) Les conséquences de la CPE	34
a. Sur l'enfant	34
b. Sur l'entourage	35
III. <u>Éléments-clés de la prévention primaire de la CPE</u>.....	36
1) Conseils alimentaires	36
A) L'alimentation lactée de 0 à 6 mois	36
B) L'alimentation de 6 mois à 3 ans : diversification alimentaire	36
2) Hygiène bucco-dentaire	38
A) Le brossage dentaire.....	38
a. Quand débiter ?	38
b. De 6 mois à 2 ans.....	39
c. A partir de 2 ans.....	39
B) L'utilisation du fluor	40
a. L'action du fluor dans la cavité buccale	40
b. Les différentes sources de fluor	41
i) L'eau.....	41
ii) L'alimentation	41
iii) les produits pharmaceutiques	
par voie systémique/topique	42
c. L'utilisation du fluor dans la prévention de la carie de 0 à 3 ans	43
i) Dentifrice fluoré	43
ii) Comprimés et gouttes.....	43
iii) Vernis fluorés.....	43
3) Visites chez le chirurgien-dentiste	44
A) Les consultations chez la femme enceinte	44
B) Les consultation chez l'enfant de 0 à 3 ans	45
a. Fréquentation des cabinets dentaires par tranche d'âge de 0 à 3 ans	45

b. Programme de prévention M'T'dents.....	45
IV. <u>Stratégie de prévention primaire de la CPE chez les enfants de 0 à 3 ans : revue de la littérature</u>	47
1) Introduction.....	47
2) Matériel et méthode	47
A) Critères d'inclusion	47
B) Critères de non- inclusion.....	47
C) Méthodologie pour la sélection des articles	48
D) Évaluation de la qualité des articles retenus.....	48
3) Résultats	48
A) Sélection des articles	48
B) Évaluation des articles retenus	49
4) Discussion.....	59
5) Synthèse	62
Conclusion.....	63
Bibliographie.....	I
Table des illustrations.....	A
Liste des tableaux	C

Introduction

La maladie carieuse est une pathologie d'origine multifactorielle, qui constitue un véritable problème de santé publique mondial. Qualifiée de « Carie précoce de l'enfance » (CPE) chez les enfants de moins de 6 ans, elle représente la maladie chronique non transmissible la plus répandue dans le monde d'après l'OMS (2007). On parle de CPE sévère lorsqu'un enfant de 3 ans ou moins présente une lésion carieuse, et ce quelle que soit la dent temporaire atteinte.

Malgré son caractère évitable, grâce à la mise en place de mesures d'hygiène bucco-dentaire simples, la CPE sévère demeure très présente chez les enfants d'âge préscolaire.

Il en découle diverses conséquences néfastes, perturbant le bon développement de l'enfant, telles que des troubles de l'élocution, de la mastication ou encore de l'esthétique, souvent associées à des répercussions quant à son développement maxillo-facial et ses relations sociales.

Le manque de connaissances des parents accentue le problème, avec très souvent des consultations tardives chez le dentiste, et ce dans un contexte de douleur. Certains types de prise en charge proposés à ces jeunes patients (sédation consciente grâce au MEOPA, sédation profonde par midazolam, anesthésie générale), et le manque de structures pouvant les accueillir, entraînent des coûts financiers importants aussi bien pour l'Etat que pour les parents.

Il existe pourtant des recommandations simples, accessibles à tous, pour éviter la formation de carie chez les enfants âgés de 0 à 3 ans. La stratégie principale est la mise en place d'une prévention primaire précoce, dès le stade de la grossesse.

Cette prévention buccodentaire est devenue une priorité pour l'Etat et l'Assurance maladie, par la mise en place d'un plan d'action avec notamment la campagne M'T dents appliquée depuis janvier 2007, incitant les mères enceintes ainsi que les enfants dès l'âge de 3 ans à venir consulter un dentiste en France. Malgré ces nouvelles mesures mises en place, il n'en reste pas moins que la CPE reste un problème majeur international.

On peut se poser la question de savoir si ces mesures ont une portée suffisante auprès de la population cible et on peut également se demander quels moyens peuvent être mis en œuvre afin d'améliorer cette prévention primaire pour en voir enfin une réelle efficacité.

Nous énoncerons dans un premier temps des généralités sur la prévention et la carie, plus précisément la CPE pour ensuite définir son diagnostic et les éléments clés pour éviter son apparition. Enfin, à travers une revue de littérature, nous établirons les points essentiels sur lesquels il faut se concentrer afin d'améliorer la prévention primaire de la CPE.

I. Données actuelles

1) Stratégies de prévention

En 1948, l'OMS a défini la prévention comme : « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps ». (1)

Le terme de prévention peut se définir différemment en fonction du moment d'intervention. Il est important de distinguer la prévention primaire (en amont), secondaire (au début) et tertiaire (au cours) car les enjeux ne seront pas les mêmes.(2)

En ce qui concerne notre travail, nous concentrerons nos recherches sur la prévention primaire. Pour rappel, notre population cible est les enfants en âge préscolaire, c'est-à-dire âgés de 0 à 3 ans, puisque la scolarisation est obligatoire à partir de l'âge de trois ans en France.

A) Définition de la prévention primaire

Selon la Haute Autorité de Santé, la prévention primaire se définit comme un ensemble de moyens mis en œuvre pour empêcher l'apparition d'un trouble, d'une pathologie ou d'un symptôme. (2)

Son but est de réduire l'incidence d'une pathologie, qui se définit par le nombre de nouveaux cas d'une maladie survenant pendant une période donnée, généralement une année.(2)

Dans le cadre de notre travail, la prévention primaire vise ainsi à prévenir la survenue de lésions carieuses chez les enfants en âge préscolaire.

A ce stade, la population cible n'est pas encore exposée à la maladie carieuse, mais peut présenter des comportements considérés comme étant « à risque », car susceptibles de permettre le développement de la maladie carieuse. C'est là tout l'intérêt de cette prévention : supprimer ces comportements « à risque », anticiper et éviter l'exposition aux facteurs de risque, pour déjouer le développement du processus carieux. (2)

Ainsi, l'enjeu est de déterminer les stratégies de prévention mises en place afin d'empêcher l'apparition de la maladie carieuse chez le tout petit.

B) Différents axes de prévention

Toujours selon la HAS, il faut également distinguer la prévention individuelle de la prévention collective. En effet, en France, la loi du 9 août 2004 a permis à la politique de santé publique de définir deux niveaux de préventions : (2)

- A l'échelle de la personne, qui correspond aux comportements individuels et spontanés des usagers du système de santé et des professionnels de santé. Il s'agit par exemples des habitudes d'hygiène bucco-dentaire, des habitudes alimentaires et des actes ayant trait à la prophylaxie réalisés par les chirurgiens-dentistes. (2)
- A l'échelle de la population, qui appréhende les problèmes de santé à travers l'ensemble des déterminants de l'état de santé d'une population. La HAS décrit ainsi plusieurs exemples pour la prévention collective de la carie dentaire : il peut s'agir d'une mise en

œuvre collective de stratégies de prévention individuelles, telles que la promotion de bonnes habitudes d'hygiène bucco-dentaire, la mise en place du service sanitaire, ou la mise en œuvre de stratégies de prévention de supplémentation dites « passives », telles que l'usage de sel fluoré en restauration collective. (2)

En outre, RS Gordon a établi en 1982 une classification de la prévention basée sur le critère de population ciblée. Il a ainsi pu définir 3 types de prévention : (1,3)

- Universelle : elle concerne l'ensemble de la population et ne prend pas en compte l'état de santé. Elle a pour but de mettre en place une éducation et des règles d'hygiène afin de promouvoir la santé. (1,3)
- Sélective : elle cible une population spécifique et permet de mettre en place des campagnes de prévention pour ce sous-type de population. On peut donner comme exemple la campagne M'T dents dans le domaine de l'odontologie qui a pour cible les jeunes de l'âge de 3 ans jusqu'au 24^{ème} anniversaire. (1,3)
- Ciblée : elle concerne une population spécifique qui présente des facteurs de risque spécifiquement associés à cette population. (1,3)

On se focalisera davantage sur une prévention ciblée dans notre travail.

2) Définition de la Carie Précoce de l'Enfance

A) Généralités sur la carie dentaire

a. Définition

En 2017, l'OMS décrit la carie dentaire comme étant la maladie chronique non transmissible la plus répandue dans le monde. Ainsi, on dénombrait 2,3 milliards d'adultes présentant des caries sur dents permanentes, et 560 millions d'enfants présentant des caries sur dents temporaires. (4,5)

De fait, la maladie carieuse est cinq fois plus fréquente que l'asthme et sept fois plus que le rhume chez l'enfant. En outre, elle constitue le principal motif d'hospitalisation des enfants dans les pays à hauts revenus. (5-7)

La probabilité pour qu'une douleur dentaire survienne chez un enfant est augmentée de 5% à chaque nouvelle dent temporaire cariée. (8)

b. Origine et progression de la maladie carieuse

L'OMS a défini la carie dentaire comme étant « un processus pathologique localisé, d'origine externe, apparaissant après l'éruption dentaire, qui s'accompagne d'un ramollissement des tissus durs et évoluant vers la formation d'une cavité ». (5)

Une lésion carieuse est le résultat de l'action des bactéries cariogènes, présentes dans la salive et le biofilm oral, qui vont métaboliser les glucides fermentescibles apportés par l'alimentation, pour ensuite relarguer des acides, en particulier de l'acide lactique. Ces acides sont responsables de la baisse du pH de la salive et du biofilm, ce qui induit la mise en place d'un environnement

propice à la déminéralisation de la couche superficielle de l'émail, lorsque le pH atteint 5,5. (4,9,10).

Ce phénomène est illustré par la courbe de Stephan.

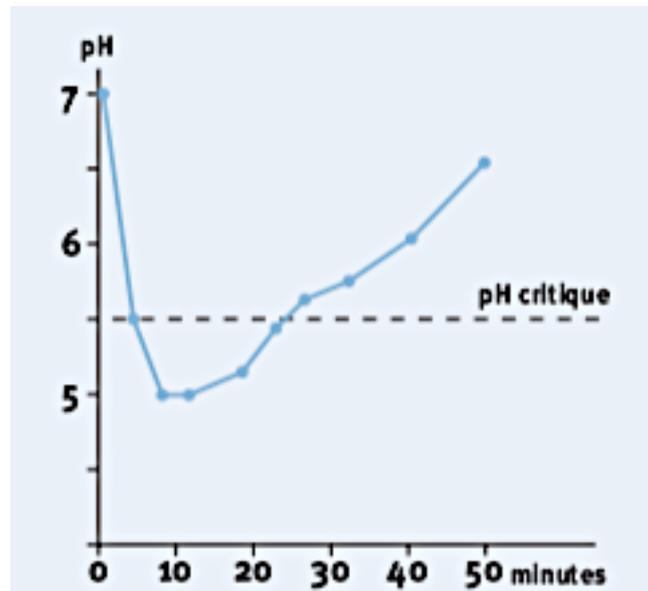


Figure 1 : Courbe de Stephan (11)

De manière quasi immédiate, le saccharose ingéré va entraîner une chute du pH initial pour atteindre une valeur de 5,5 : c'est à partir de cette valeur que le phénomène de déminéralisation est enclenché entraînant ainsi la dissolution de l'hydroxyapatite de l'émail. (12)

Dans des conditions physiologiques, au cours des 20 minutes suivant l'ingestion de sucres, la salive, de par son pouvoir tampon assurés par les agents carbonates et phosphates, permet une augmentation du pH dans la cavité buccale : l'émail se reminéralise.

Ainsi, au cours de la journée, les épisodes de déminéralisation-reminéralisation se succèdent au niveau des surfaces dentaires, en fonction des prises alimentaires sucrées. Si les baisses de pH sont trop fréquentes dans la journée, l'équilibre déminéralisation-reminéralisation est rompu en faveur de la déminéralisation, et les premiers signes de lésions carieuses initialement non cavitaires apparaissent. (9,11,12)

c. Caractéristiques de la maladie carieuse

Actuellement, la maladie carieuse est considérée comme une pathologie :

- **chronique et évolutive dans le temps** : elle progresse lentement chez la plupart des individus. Elle évolue de la périphérie de la dent en direction de la pulpe, et se développe à partir d'une lésion infime, invisible à l'œil nu, qui devient progressivement perceptible sous forme de tâche blanchâtre lorsque la carie est limitée à l'émail. Quand la carie atteint la dentine, il y a rapidement perte de la surface amélaire, la carie devient cavitaire, et peut continuer sa progression jusqu'à la pulpe, voire jusqu'au cément. (4)

Le processus carieux est généralement réversible aux stades initiaux et irréversible aux stades avancés (carie atteignant la dentine avec destruction de l'émail de surface). (4,13)

- **multifactorielle** : L'association de plusieurs facteurs déclenche le processus carieux. On en distingue quatre : la bactérie, le substrat, le temps et l'hôte. (4)

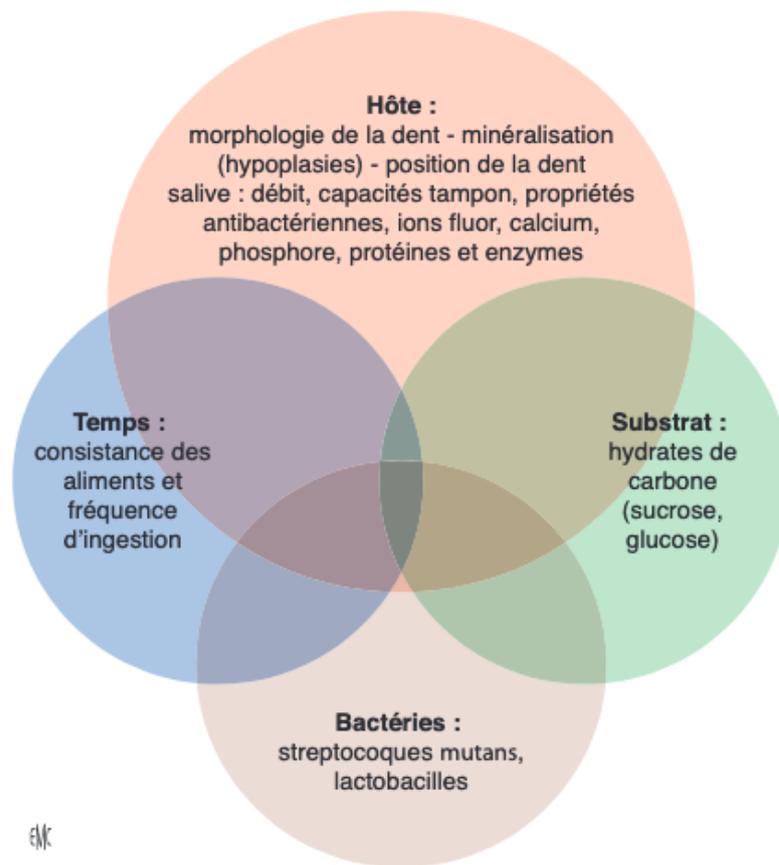


Figure 2 : Facteurs étiologiques de la carie (4)

Toutefois, ce schéma présente des limites, dans la mesure où il ne permet pas à lui seul d'identifier tous les facteurs étiologiques de la maladie carieuse. En effet, il ne prend pas en compte l'environnement de l'enfant, bien que celui-ci influe énormément sur la susceptibilité de formation de carie.

Cet environnement se divise en différentes sphères que l'on retrouve dans le modèle de Fisher-Owens. (14,15)

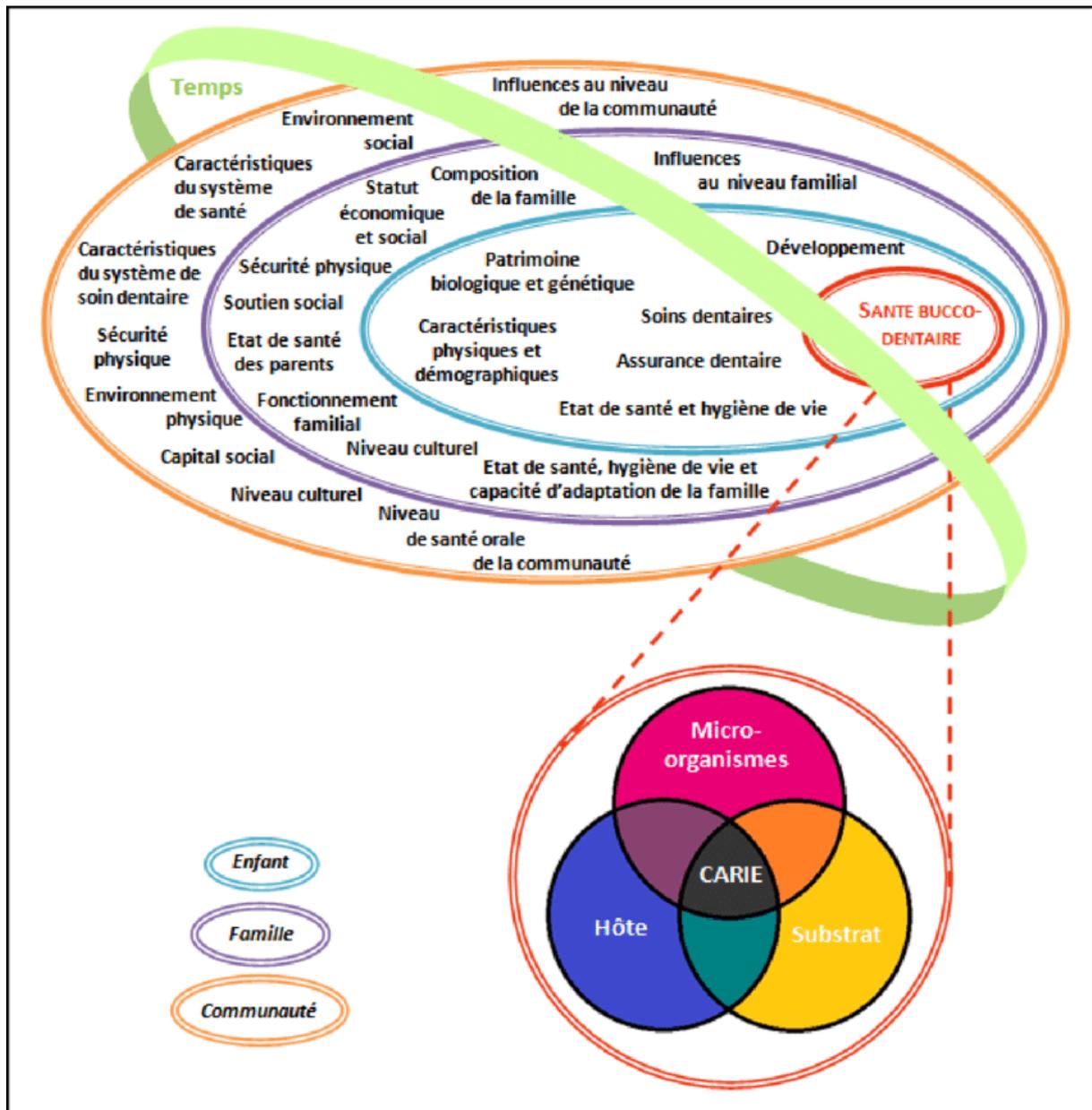


Figure 3 : modèle de Fisher-Owens (14)

- **non transmissible**, dans la mesure où les bactéries cariogènes sont des bactéries saprophytes, dont la prolifération est assurée par la consommation de sucres de l'hôte. (9)

B) Indicateurs épidémiologiques de mesure de la carie

Plusieurs indices ont été décrits pour évaluer l'état de santé bucco-dentaire d'un individu ou d'une population à un instant donné. Ces indices permettent des comparaisons dans le temps ou l'espace. Ils permettent aussi de mesurer l'efficacité des stratégies de prévention ou des thérapeutiques mises en place dans la prise en charge de la maladie carieuse. (16)

a. CAOD et caod

Le CAOD constitue l'indice le plus ancien, mais également le plus fréquemment utilisé. Il est recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé.(8)

Le CAOD (ou DMFT en anglais pour Decayed, Missing, Filled Teeth) est un indice de mesure de la sévérité de l'atteinte carieuse sur les dents permanentes.

Son équivalent est le caod pour les dents temporaires (dmft en anglais), qui sera utilisé durant la suite de ce travail, notre population cible étant les enfants âgés de 0 à 3 ans. (8,17)

i) Evaluation du CAOD / caod

Le C correspond aux dents cariées, le A aux dents absentes pour cause de carie et O obturées définitivement. (16)

Cet indice est donc la somme des dents cariées, absentes et obturées chez un même individu. (16)

Plusieurs précisions sont nécessaires dans le but d'obtenir des indices CAOD/caod qui correspondent exactement à la situation en bouche :

- Une dent obturée de manière provisoire est considérée comme cariée même en l'absence de lésion.
- Une dent obturée mais qui présente une carie est également considérée comme cariée.
- Le scellement préventif n'est pas considéré comme une obturation, la dent est saine.
- Une dent avec une anomalie de structure telle que l'hypoplasie est considérée comme saine.
- Une dent extraite pour cause orthodontique n'est pas comptabilisée comme dent absente car la carie n'est pas la cause de l'extraction. (8)

ii) Résultats du CAOD / caod

Le CAOD varie de 0 à 28 chez l'adulte, les dents de sagesse n'étant pas comptabilisées.

Le caod varie de 0 à 20 pour la denture temporaire, car celle-ci comporte 20 dents au maximum. Si l'indice est de 20, cela veut dire que toutes les dents sont touchées. (8)

b. CAOF et caof

i) Evaluation du CAOF / caof

L'indice CAOF (DMFS pour Decayed, Missing, Filled Surfaces en anglais) adopte le même fonctionnement que l'indice CAOD, mais l'unité de mesure n'est plus la dent, mais la face dentaire.

Il est à noter que les incisives et canines comportent 4 faces (absence de la face occlusale), et les molaires présentent 5 faces à évaluer. (8)

ii) Résultats du CAOF/caof

Le CAOF varie chez l'adulte de 0 à 128.

En denture temporaire, le caof varie de 0 à 88. (8)

c. Limites des indices de sévérité carieuse

Plusieurs éléments, qui peuvent constituer des biais aux résultats obtenus lors des évaluations avec les indices CAOD/caod ou CAOF/caof, sont à prendre en compte lors de leur utilisation, car les approximations peuvent fausser les résultats obtenus. (8)

i) Seuil de détection de la carie

Les indices CAOD/caod et CAOF/caof ne prennent pas en compte les lésions initiales de l'émail qui peuvent être reminéralisées, ce qui constitue un biais important pour la fiabilité des résultats. (16)

En effet, de nos jours, l'amélioration des moyens de diagnostic des lésions carieuses permet de détecter une carie débutante, bien avant le stade de cavitation. Ainsi, la détection des lésions carieuses est corrélée étroitement au seuil de détection choisi par le clinicien. (8,18)

De fait, si le praticien décide de détecter les caries au stade pré-cavitaire, il y aura automatiquement une prévalence beaucoup plus élevée que s'il considère une carie au stade de cavitation. (8) On constate ainsi que les données issues de l'OMS ne concernent que des stades cavitaires des lésions carieuses, ce qui entraîne un manque de précision et une sous-évaluation de l'ampleur de la maladie carieuse dans certains pays. (8)

ii) Des indices peu précis

Le CAOD / caod reste un indicateur assez peu informatif, dans la mesure où il attribue un score identique à des situations de sévérités différentes. (8,19)

Ainsi, en ce qui concerne les dents obturées, aucune distinction n'est faite entre les dents à la fois obturées et cariées des dents simplement cariées (sans être obturées). A noter également qu'une dent peut avoir été obturée pour une autre raison que la carie (anomalie de structure, lésions érosives...)

En outre, un même résultat décrit plusieurs réalités cliniques totalement différentes. A titre d'exemple, un CAOD / caod de 4 peut correspondre à :

- 4 dents obturées
- 2 dents extraites et 2 dents obturées sur deux faces
- 4 dents extraites (8)

iii) Des indices peu pratiques

Dans le cas des indices CAOF / caof, ils sont longs à enregistrer, ce qui diminue leur utilisation. (16)

Au vu des limites présentées par les indices de sévérité carieuse, des évolutions ont été proposées afin de prendre en compte les caries amélaire.

d. Les autres indicateurs épidémiologiques de mesure de la carie

Au vu des défauts relevés concernant l'usage du CAOD/caod et du CAOF/caof, d'autres indicateurs carieux ont été élaborés, afin de remédier aux limites précédemment décrites. (8)

i) Amélioration du CAOD / caod

Quatre sous-catégories du CAOD ont été proposées afin d'affiner l'exactitude des observations lors du relevé des lésions carieuses :

- C₁AOD : mesure des lésions carieuses de l'émail non cavitaire
- C₂AOD : mesure les lésions de l'émail cavitaire
- C₃AOD : mesure des lésions de la dentine cavitaire. Il est à noter que c'est le stade préconisé par les instances de l'OMS pour enregistrer les données épidémiologiques relatives à la carie dentaire, afin de coordonner les enquêtes internationales entre elles.
- C₄AOD : mesure les lésions atteignant la pulpe (8)

ii) L'indicateur ICDAS

L'indicateur ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) présente pour avantage de diagnostiquer la lésion carieuse bien avant le stade cavitaire, dès le premier changement visuel du tissu amélaire. (20,21)

Cette précision supplémentaire quant au diagnostic des lésions pré-cavitaires implique une augmentation du nombre de dents cariées diagnostiquées, donc des résultats davantage alarmants, mais aussi plus conformes à la réalité que le CAOD. Toutefois, il est à noter que l'utilisation de cet indice, qui fournit davantage de données détaillées, est très chronophage dans sa mise en œuvre (sécher toutes les dents par exemple) et dans l'exploitation de ses résultats, ce qui constitue un inconvénient pour son utilisation dans les enquêtes épidémiologiques. En outre, il est nécessaire que les différents examinateurs soient précisément calibrés, afin d'obtenir une homogénéité dans les relevés effectués (8,19)

iii) L'indice SCI

Le Significant Caries Index (SCI) est un autre indice carieux qui permet de cibler la partie de la population la plus atteinte par la lésion carieuse. (8)

En effet, il correspond au CAOD moyen calculé dans le tiers de la population ayant le score de CAOD le plus élevé. L'intérêt de cet indice est de centrer l'action de prévention sur les groupes les plus atteints.(8)

C) La Carie Précoce de l'Enfance

a. Définition

La Carie Précoce de l'Enfance (CPE) ou encore « Early Childhood Caries » est une carie qui touche les enfants de moins de 6 ans. Elle se définit par la présence d'une ou plusieurs dents temporaires cariées (cavitaires ou pas), obturées ou absentes pour cause de carie. (7,15)

Elle représente un réel problème de santé publique. (7)

Sa prévalence est élevée chez les enfants en âge préscolaire et notamment chez les plus démunis. Cela accentue davantage les disparités sociales. (15)

C'est l'une des maladies que l'on retrouve le plus chez les nourrissons et les enfants en bas âge. (7)

La CPE n'impacte pas seulement la sphère orale, elle influe au quotidien sur la qualité de vie de l'enfant et sur sa santé générale. (7)

b. CPE et CPE sévère

Il faut distinguer la **CPE** de la **CPE sévère**.

En effet, la CPE sévère concerne les enfants :

- De moins de 3 ans qui présentent une quelconque lésion carieuse
- De 3 à 5 ans, si les dents antérieures maxillaires sont touchées par la carie (cariées, obturées et/ou absentes pour cause de carie)
- Si le caod est :
 - o >4 chez un enfant de 3 ans,
 - o >5 chez un enfant de 4 ans,
 - o >6 chez une enfant de 5 ans. (15)



Figure 4 : Enfant de 2 ans avec CPE sévère (22)

Notre travail se focalisera obligatoirement sur la CPE sévère car la population étudiée concerne les enfants de 0 à 3 ans.

c. Chronologie d'éruption des dents temporaires

Dent	Âge moyen d'éruption en mois de vie
Maxillaire	
Incisive centrale	7 et demi
Incisive latérale	9
Canine	18
1 ^e molaire	14
2 ^e molaire	24
Mandibule	
Incisive centrale	6
Incisive latérale	7
Canine	16
1 ^e molaire	12
2 ^e molaire	20

Tableau 1 : Age d'éruption des dents temporaires (23)

d. Localisation des lésions carieuses

On peut établir une chronologie concernant les dents touchées par la carie en fonction de l'âge de l'enfant : (7)

- A 1 an, les dents les plus touchées sont les incisives centrales supérieures puis les incisives latérales supérieures ;
- A 2 ans, les incisives centrales supérieures restent les plus touchées avec les premières molaires inférieures ;
- A 3 ans, les deuxièmes molaires inférieures et les incisives centrales supérieures sont les plus vulnérables ;
- A 4 ans, la CPE touche davantage les secondes molaires inférieures ;
- Pour finir, à 5 ans les dents les plus touchées sont les deuxièmes molaires inférieures. Viennent ensuite les premières molaires inférieures suivi des deuxièmes molaires supérieures et enfin les incisives centrales supérieures. (7)

Les dents mandibulaires restent en général épargnées un certain temps avant d'être touchées par la carie. (15)



Figure 5 : Tout le secteur antérieur maxillaire est fortement carié, alors que les incisives et canines mandibulaires sont indemnes (CPE stade sévère) (24)

Dans les CPE sévères, la carie se développe dans un premier temps sur les surfaces lisses vestibulaires des incisives et au niveau des collets, puis les sillons occlusaux des molaires temporaires, et pour finir les faces proximales des molaires, ainsi que des incisives. Il est aussi fréquent de localiser des atteintes carieuses au niveau des faces palatines des incisives maxillaires. (15)



Figure 6 : Évolution de la CPE au niveau des incisives maxillaires temporaires : atteinte initiale au niveau cervical, qui s'étend progressivement sur l'ensemble de la face vestibulaire (22)

3) Données épidémiologiques concernant la CPE

La prévalence de la CPE varie considérablement en fonction de facteurs dépendants de l'individu, tels que la culture, l'origine ethnique, le statut socio-économique. Elle varie aussi en fonction des pays ou des régions. (7,25)

A) Dans le monde

Dans son rapport publié en 2016, l'Organisation Mondiale de la Santé, qualifiant la carie précoce de l'enfant de « pandemic disease worldwide », c'est-à-dire de pandémie mondiale, faisait état pour les enfants entrant à l'école maternelle d'une prévalence :

- de 40% aux USA,
- de 12% chez les enfants du Royaume-Uni,
- de 25% au Japon,
- de 27,5% en Inde,
- de 36 à 85% en Asie,
- de 28 à 45% en Afrique,
- 22 à 61% au Moyen- Orient. (7)

Ces chiffres ont été précisés en 2018 par un article publié par l'International Association of Pediatric Dentistry, qui se basait sur 72 études menées dans le monde de 1998 à 2018, portant sur la CPE chez les enfants en âge préscolaire. De ce travail de synthèse, il ressortait que :

- La prévalence moyenne de la carie chez les enfants de 1 an était de 17% et de 36 % chez les enfants de deux ans.
- La prévalence moyenne de carie chez les enfants de 3ans était de 43% (26)

Toutefois, il faut noter que ces conclusions sont à considérer avec prudence, dans la mesure où le diagnostic des lésions carieuses fut établi en recourant à des méthodes d'examen variables d'une étude à l'autre. En outre, l'absence d'examineurs calibrés contribue à accentuer davantage l'imprécision de ces chiffres. (25,26)

On en conclut que la CPE, bien que concernant toute la population mondiale, est une maladie qui touche de manière plus importante les populations les plus démunies et les pays en voie de développement. (26,27)

B) En France

Malheureusement en France, aucune étude s'intéressant aux enfants âgés de 0 à 3 ans n'est disponible, malgré le fait qu'à l'examen des 24 mois, le pédiatre remplisse un examen dentaire. Il semblerait qu'en France les professionnels de santé en contact avec des enfants (médecins généralistes et pédiatres), dès leur plus jeune âge, ne soient pas assez formés dans le domaine de l'odontologie. (28)

En effet, selon une étude menée sur un échantillon de 92 médecins généralistes et pédiatres de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, il a été constaté que :

- Seulement 23,9% des professionnels de santé ont reçu un enseignement en santé bucco-dentaire en formation initiale et 6,5% en formation continue.
- Les lésions carieuses étaient souvent confondues avec des anomalies dentaires.
- 51,3% des pédiatres réalisaient un examen systématique des dents lors de la consultation
- 56,6% des médecins généralistes avouaient ne faire des examens dentaires qu'occasionnellement lors des consultations. (28)

Ces chiffres, qui ne concernent que la région PACA, ne permettent pas de généraliser les résultats à l'ensemble du pays car la population étudiée est trop peu étendue. Elle permet toutefois de donner une idée de la situation actuelle et de montrer qu'il y a tout de même un retard de diagnostic de la CPE.

En outre, en 2014, une étude menée en France sur 301 enfants (236 à Toulouse et 65 à Rodez) a déterminé que la première consultation chez un chirurgien-dentiste se ferait en moyenne à l'âge de 4,8 ans. (29)

II. Démarche diagnostique

1) Diagnostic des CPE

A) Diagnostic Positif

a. Examen visuel

La démarche diagnostique commence tout d'abord par une approche visuelle. Le but de l'examen visuel est de rechercher :

- Un changement de couleur et/ou de translucidité de l'émail
- Des cavitations et des ruptures localisées de l'émail
- L'assombrissement de zones sous-amélares
- De la dentine exposée. (30-32)

Des divers abords diagnostiques disponibles, la classification ICDAS II, issue de la classification d'Ekstrand et al de 2001 et révisée en 2005, est actuellement la plus utilisée de par le monde. (32)

Elle se base sur un système de score clinique fondée sur l'apparence visuelle des lésions, en relation avec la profondeur de pénétration histologique de la lésion carieuse. Elle propose également un système d'évaluation radiographique et, couplé à l'ICCMS (International Caries and Management System), elle permet une gestion rationnelle de la maladie carieuse et de ses lésions. (16,33,34)

i) Evaluation de la sévérité des lésions carieuses

Valable aussi bien en denture lactéale que définitive, cette classification présente six scores lésionnels, établis en fonction de l'observation de l'atteinte amélo-dentinaire. Après nettoyage prophylactique, les dents sont observées, dans un premier temps non séchées (recouverte de film salivaire). Si aucun signe de lésion n'a été détecté sur une surface humide, un séchage au spray d'air pendant cinq secondes est effectué pour permettre la détection éventuelle des premiers signes de déminéralisation amélaire. (4,34-36)



Figure 7 : Intérêt du séchage des dents pour la détection de carie : en haut avant le séchage ; en bas après le séchage. (35)

Ces photographies montrent l'intérêt de respecter scrupuleusement le protocole lors de l'examen visuel. Les flèches correspondent aux sites carieux, passés inaperçues en l'absence de séchage par le praticien. (35)

La classification ICDAS II va permettre de distinguer les différentes lésions carieuses en fonction de leur sévérité. De plus, elle répertorie les lésions carieuses bien avant le stade cavitaire, ce qui permet d'apporter un diagnostic, un pronostic et une prise en charge de la carie les plus précoces possible. (15,34,35)

Score	Examen visuel	Histologie
ICDAS 0 Saine	Surface dentaire saine	Pas de déminéralisation
ICDAS 1 Lésion carieuse initiale	Changements visuels de l'émail après séchage (1w : blanc, 1b : marron)	Déminéralisation limitée à la moitié externe de l'épaisseur de l'émail
ICDAS 2 Lésion carieuse initiale	Changement visuel distinct de l'émail sans séchage (2w : blanc, 2b : marron)	Déminéralisation dans la moitié interne de l'épaisseur de l'émail. Atteinte de la jonction émail-dentine
ICDAS 3 Lésion carieuse modérée	Rupture localisée de l'émail sans déminéralisation de la dentine sous-jacente visible	Atteinte de la jonction émail-dentine : début de déminéralisation de la dentine dans le tiers externe
ICDAS 4 Lésion carieuse modérée	Dentine cariée visible par transparence sans ou avec rupture localisée de l'émail	Déminéralisation du tiers externe ou moyen de la dentine
ICDAS 5 Lésion carieuse sévère	Cavité carieuse de taille limitée avec dentine cariée visible	Déminéralisation du tiers moyen de la dentine
ICDAS 6 Lésion carieuse sévère	Cavité carieuse étendue avec dentine cariée visible	Déminéralisation du tiers profond de la dentine

Tableau 2 : Classification ICDAS II en fonction de l'examen visuel et de l'histologie (35)

On peut utiliser le terme de **carie initiale** pour définir les stades ICDAS 1 et 2, qui décrivent la toute première phase du processus carieux. On parle alors de carie précoce se caractérisant visuellement par une tache blanche appelée **leucome précarieux** et ne présentant pas de cavitation. L'avantage de cette lésion est qu'elle est encore réversible et peut se reminéraliser si dépistée à temps. (4)



Figure 8 : Lésions carieuses initiales, ICDAS 2 (37)

Il est important lors de l'examen clinique de prendre des précautions lors de l'utilisation de la sonde afin d'éviter tout risque de créer une cavitation. On peut aussi utiliser des sondes à bout rond types WHO afin d'éviter ces dommages. (4,35)

L'examen visuel doit être réalisé avec rigueur et application, évitant ainsi de passer à côté de caries dites **cachées**. (4)

Ces caries se caractérisent par un tissu dentinaire largement atteint par la lésion et un émail qui lui semble intact. En utilisant l'outil radiologique couplé à un examen visuel respectant le protocole de nettoyage prophylactique et de séchage, il est peu probable de ne pas détecter ce type de carie. (4)

Le terme de **caries rampantes** est un terme que l'on peut utiliser parfois pour décrire certaines situations cliniques.(4)

Ces caries se caractérisent visuellement par des lésions multiples et actives qui se propagent en nappes chez un même individu. Très souvent visibles chez les enfants atteints de CPE sévère, elles sont dévastatrices pour l'individu car mènent très souvent à des thérapeutiques invasives.(4)

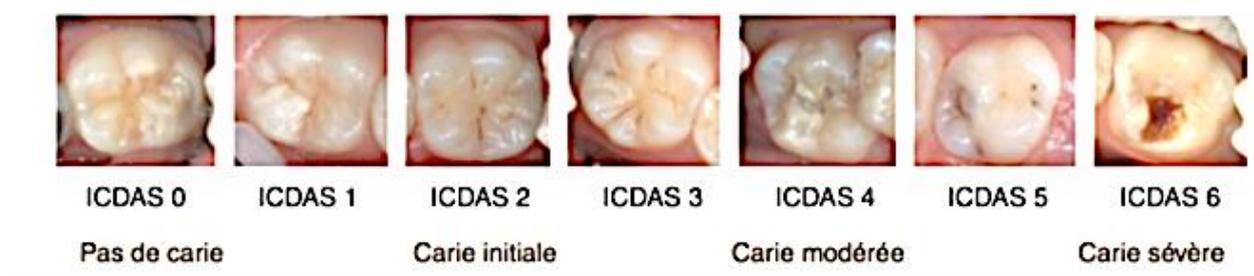


Figure 9 : les différents stades carieux de la classification ICDAS II (4)

L'examen visuel associé à la classification ICDAS permet d'établir un arbre décisionnel

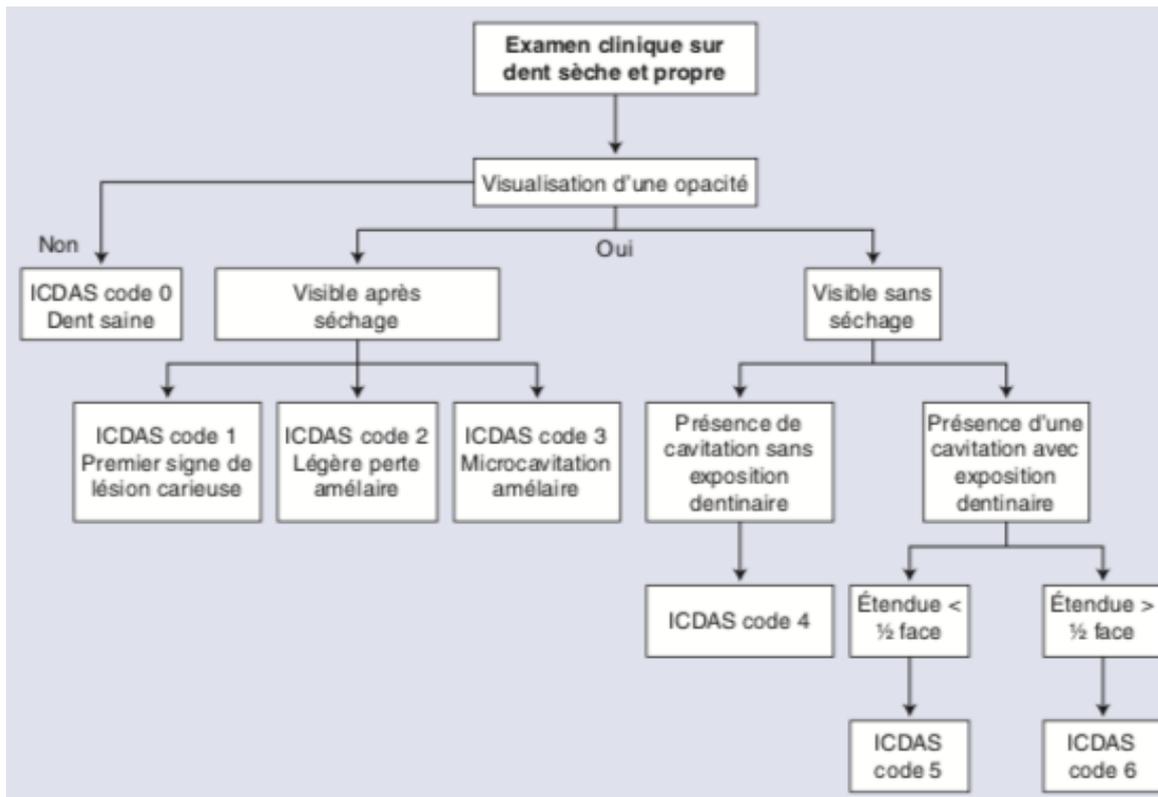


Figure 10 : Arbre décisionnel (35)

ii) Evaluation de l'activité d'une lésion carieuse

Au-delà de l'importance de détecter la présence d'une lésion carieuse et sa sévérité, il est nécessaire de savoir si les lésions sont actives ou non.

Etant donné qu'il n'existe pas d'outil validé scientifiquement, le chirurgien-dentiste est amené à prendre en considération plusieurs indicateurs : l'aspect visuel, la sensation tactile, le potentiel d'accumulation de la plaque, et l'inflammation gingivale pour les lésions situées au collet. (4, 15)

La sonde est un outil indispensable pour différencier une carie active d'une carie arrêtée. Cependant elle doit être utilisée avec beaucoup de prudence concernant les lésions initiales comme dit précédemment et peut être un vecteur de contamination en passant de dent en dent. (36)

Les caractéristiques des lésions carieuses actives et inactives sont regroupées dans le tableau suivant :

Sévérité selon l'ICCMS™	Signes d'activité	Signes d'inactivité
	La surface de l'émail présente une zone opaque blanchâtre ou jaunâtre avec perte de lustre ; elle est ressentie comme rugueuse	La surface de l'émail présente une zone blanchâtre, brunâtre ou noire. L'émail peut être brillant et paraître dur et lisse au

Lésions initiales et modérées	lorsque la sonde est glissée délicatement à sa surface. La lésion est située dans une zone de rétention de plaque (puits et sillons, zones à proximité de la gencive ou faces proximales sous le point de contact). La lésion peut être recouverte de plaque visible avant le nettoyage prophylactique	sondage délicat le long de la surface. Sur les faces lisses, les lésions carieuses sont généralement situées à distance de la gencive marginale. Il peut ne pas y avoir de plaque avant le nettoyage prophylactique.
Lésions sévères	Dentine molle ou consistance cuir au sondage léger	Dentine brillante et dure au sondage léger

Tableau 3 : Evaluation de l'activité d'une lésion carieuse (33)



Figure 11 : Caries actives dans le secteur incisivo-canin (4)



Figure 12 : Lésion carieuses inactives dans le secteur incisivo-canin (courtoisie Dr Casazza)

L'un des facteurs discriminant d'une carie active est la présence de plaque dentaire. (35)

iii) Limites de l'examen visuel

L'examen visuel est une étape indispensable dans la détection d'une carie, mais présente des limites. En effet, il est avant tout opérateur-dépendant, donc très subjectif et dépendant de l'expérience du praticien, et peu reproductible. Il se caractérise par une forte spécificité mais une faible sensibilité, c'est-à-dire qu'il est plus facile de détecter des zones saines que

d'identifier des sites cariés, notion que l'on retrouve particulièrement au niveau des caries proximales.

C'est donc tout l'intérêt de coupler cette méthode visuelle à d'autres examens afin d'avoir un diagnostic complet lors de la détection de carie. (35)

b. Examen complémentaire : examen radiologique

Il existe différents examens complémentaires permettant d'affiner le diagnostic.

L'examen radiographique est utilisé systématiquement lors d'une suspicion de CPE. Ce moyen diagnostique est réalisé à la suite de l'anamnèse et de l'examen clinique. On ne se base jamais sur un simple cliché radiographique pour établir son diagnostic, il vient en complément de l'examen clinique.

Près de 70% de lésions carieuses proximales ne seraient pas détectées lors de l'examen visuel. (35)

Deux types de radiographie sont utilisés chez l'enfant : le cliché rétro-coronaire, aussi appelé **BITE-WING (BW)** et la **radiographie rétro-alvéolaire**. (15,34)

Le **BITE- WING** est réalisé pour un enfant avec un risque carieux individuel (RCI) faible seulement si les faces proximales ne sont pas accessibles lors de l'examen clinique (en l'absence de diastèmes). Il sera alors réalisé tous les 12 mois. (15,36,38,39)

Si l'enfant présente un RCI élevé, il y a alors deux cas de figure :

- S'il ne présente pas de caries actives, le BW sera réalisé seulement si les faces proximales ne sont pas accessibles lors de l'examen clinique et se fera tous les 6 à 12 mois.
- Si à l'inverse le patient présente des lésions carieuses actives le BW sera réalisé tous les 6 mois en complément de la rétro-alvéolaire en cas de lésion profonde. (15,36,38,39)

Le terme de risque carieux faible ou élevé sera défini au cours d'une autre partie.

On utilisera la **radiographie rétro-alvéolaire** dans le cas de lésions profondes. (15,34,35)

Ce type de radiographie fournit de nombreuses informations :

- La profondeur de la carie et sa proximité avec la pulpe
- L'observation du germe et les rapports avec la dent temporaire
- L'analyse de l'anatomie radiculaire s'il y a nécessité d'y accéder (15)

Ce type d'examen n'est pas anodin. Il est important de l'utiliser à bon escient, comme l'indique le principe de radioprotection ALARA (As Low As Reasonably Achievable). Chez l'enfant, un collier thyroïdien sera mis en place autour du cou avant la réalisation de la radiographie, pour le protéger des rayonnements ionisants. Il faut tout de même préciser que la radiation générée par une radiographie rétro-alvéolaire est très faible et se situe entre 1 à 8 μ Sv. (39)

- Pour un ICDAS de 0,1 et 2 : pas de radiographie,
- Pour un ICDAS de 3 ou 4 : cliché rétro-coronaire,
- Pour un ICDAS de 5 ou 6 : cliché rétro-alvéolaire. (35)

Critères diagnostiques radiographiques	Localisation de la radioclarité
Pas de radioclarité	Pas de radioclarité
RA1	Radioclarité dans la moitié externe de l'émail
RA2	Radioclarité dans la moitié interne de l'émail JAD (jonction amélo-dentinaire)
RA3	Radioclarité limitée au tiers externe de la dentine
RB4	Radioclarité atteignant le tiers moyen de la dentine
RC5	Radioclarité atteignant le tiers interne de la dentine, cliniquement cavité
RC6	Radioclarité dans la pulpe, cliniquement cavité

Tableau 4 : Classification radiographique des lésions carieuses selon le système ICDAS/ICCMS™ (33)

B) Diagnostic étiologique

La maladie carieuse est une maladie **infectieuse multifactorielle** non **transmissible** qui implique la présence d'une population bactérienne qui loge depuis un temps considérable dans un milieu buccal riche en sucre créant ainsi une carie.

Selon les habitudes d'hygiène buccodentaire de l'individu, les bactéries cariogènes auront plus ou moins le temps d'étendre leur acide dans la cavité buccale.

Ces habitudes d'HBD sont souvent dépendantes de l'éducation qu'a reçu l'enfant, du groupe social auquel il appartient.

On comprend donc qu'il y a quatre facteurs étiologiques principaux : **les bactéries, l'alimentation, l'hôte** et le **temps**. (15)

a. Facteurs alimentation / temps

C'est avant tout l'apport en sucre de manière excessive qui constitue une porte d'entrée aux bactéries cariogènes. (15)

i) Le pouvoir cariogène des glucides

Le sucre se trouve dans de nombreux aliments naturels : on parle alors de **sucre intrinsèque**. Il peut aussi être ajouté à d'autres aliments comme dans les boissons sucrées types sodas ou

gâteaux industriels. On l'appelle alors **sucre libre** (monosaccharides ou disaccharides). (26,40,41)

C'est important de distinguer les différents sucres car ils ne sont pas tous cariogènes. On distingue ainsi :

- **Les glucides simples** : lactose, fructose, saccharose, qui sont retrouvés dans les fruits, le lait par exemples
- **Les glucides complexes**, représentés par l'amidon, retrouvés dans le pain, les pâtes, les céréales...

On peut établir un ordre croissant de glucide du moins cariogène au plus cariogène :

Amidon < lactose (lait) < fructose (fruit) < glucose < saccharose (confiseries) (42)

Certains aliments qui ne semblent pas contenir de sucre dans leur composition présentent une teneur importante en glucide, comme les chips ou les biscuits apéritifs, constitués d'amidon, qui sont très consommés lors de grignotages. (9)

En outre, les chips semblent être d'autant plus cariogènes de par leur texture, qui favorise le contact prolongé aux surfaces dentaires en l'absence de brossage. (9)

Ainsi, une consommation excessive de glucides influe de manière importante sur la formation de lésions carieuses. En effet, l'apport par l'alimentation de glucides fermentescibles va permettre aux bactéries de les métaboliser et de produire des acides responsables de la déminéralisation de l'émail. (9,42)

Ils constitueront un apport continu en substrat pour ces bactéries cariogènes. (43,44)

L'amidon doit se consommer cru et seul pour ne pas avoir de pouvoir cariogène. En l'associant au saccharose et cuit, il devient hautement cariogène. (42,44)

Cas particulier du lait et de l'allaitement maternel

Le lactose contenu dans le lait est peu cariogène, car peu métabolisé par les bactéries de la plaque dentaire. En outre, le lait est constitué d'éléments (Calcium, phosphates et caséine) qui permettent d'éviter une baisse de pH de manière importante et luttent ainsi contre le phénomène de déminéralisation amélaire. (42)

Toutefois, une consommation de lait régulière et répétée, surtout pendant la nuit, peut conduire à une déminéralisation des tissus dentaires suite à une baisse de pH, du fait de la diminution du flux salivaire et de la présence de lactose. Il est donc important que l'enfant ne s'endorme pas durant l'allaitement, ou avec son biberon rempli de lait. (9,42)

Un autre élément à considérer est que le lait maternel contient une plus forte concentration en lactose (7,2%) que le lait artificiel (7%) ou le lait de vache (4,5%), et que l'allaitement maternel ne protège pas de l'apparition de lésions carieuses. (42)

Les recommandations concernant l'allaitement ne font pas consensus entre les différentes organisations de santé. En effet, alors que l'OMS recommande un allaitement exclusif jusqu'à l'âge de 6 mois, qui peut se prolonger jusqu'aux 2 ans de l'enfant, mais en prêtant une attention

particulière à son hygiène buccodentaire, l'American Academy of Pediatric Dentistry ne le recommande pas après le 12^{ème} mois. (9)

La HAS préconise quant à elle l'allaitement maternel exclusif jusqu'au 6^{ème} mois de l'enfant, sans préciser de recommandations particulières au-delà du 6^{ème} mois. (45)

ii) Sodas et boissons sucrées

Les boissons sucrées que sont les sodas, jus de fruits, sirops et eaux minérales parfumées contiennent une quantité importante de saccharose et sont très acides car elles présentent des additifs, tels que le E330 (acide citrique), E334 (acide tartrique) et le E338 (acide phosphorique). Les produits dit « light », ou sans sucre, contiennent eux aussi de nombreux additifs, qui les rendent ainsi acides. (9,42)

Boisson	pH
Coca-Cola®	2,48
Fanta®	2,6
Coca-Cola® light	3,22
Jus de pomme	3,4
Jus d'orange	3,6
Eau	6,7

Tableau 5 : pH de boissons (42)

Ils ont donc un double effet : cariogène et érosif.

Ainsi, une consommation importante, mais surtout régulière, de ces boissons, est susceptible d'engendrer de nombreuses lésions carieuses. (42)

La consommation d'eau pure devra être conseillée pendant et entre les repas ; la consommation de boissons sucrées devra être ponctuelle, réservée à certaines occasions festives. (9)

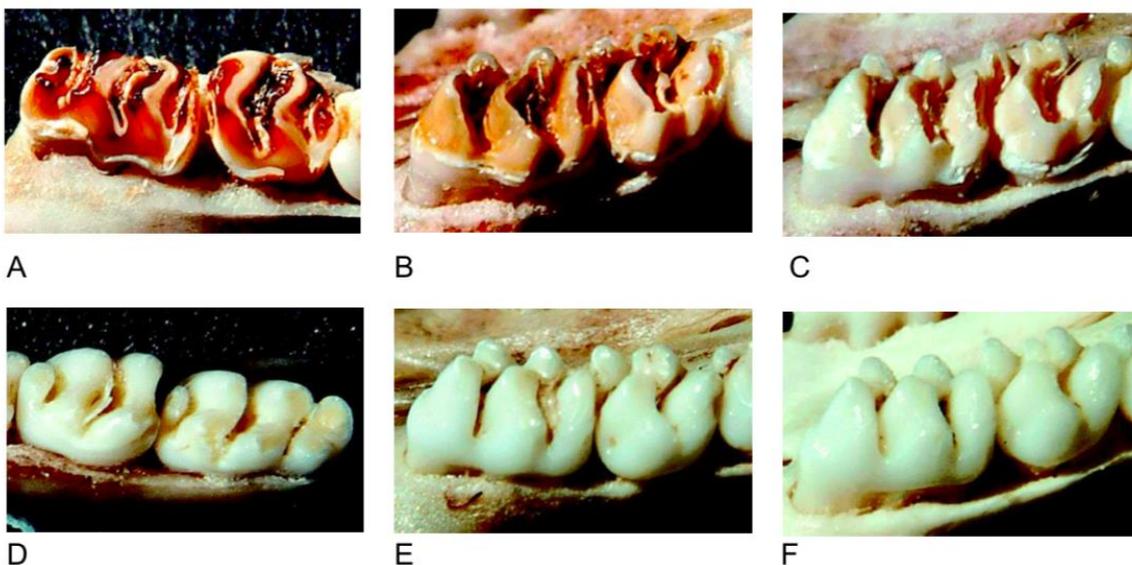


Figure 13 : Étude comparative de la cariogénicité de diverses boissons fréquemment données aux nourrissons et aux tout-petits. Photos de dents de rats dépourvus de salive (pour

reproduire plus fidèlement le contexte du biberon nocturne), nourris pendant 14 jours, ad libitum avec : A : coca, B : miel, C : eau + saccharose, D : lait humain, E : lait de vache, F : témoin d'eau distillée (46)

iii) Mais pourquoi le sucre est-il si addictif ?

Le comportement vis-à-vis d'un aliment dépend de deux composantes : l'inné et l'acquis (par le biais du conditionnement familial, éducatif, culturel et sociétal). Ainsi, l'attraction envers un aliment se fait dans un premier temps de manière innée. En effet, au cours de sa grossesse, la mère partage avec son enfant ce qu'elle consomme. A travers l'amnios, dès le stade de fœtus, l'individu va connaître des stimulations gustatives et olfactives, et va s'habituer au goût et à l'odeur des aliments qu'ingère sa mère. (42)

En outre, certains travaux ont démontré l'attraction innée et universelle pour la saveur sucrée. (47)

Cette attraction au sucre s'explique par la **flaveur** des aliments qui le contiennent. La flaveur est l'association de la texture, de l'odeur et de la saveur de l'aliment. (42)

De plus, les glucides sont des sucres qui se métabolisent facilement et apportent un plaisir rapide, un sentiment de réconfort à l'individu. C'est pour cela que les industriels n'hésitent pas à mettre des glucides dans de nombreuses préparations. (42)

iv) La fréquence d'absorption

Le facteur temps est un élément essentiel à prendre en compte dans la formation de carie. Il est important de comprendre que c'est en grande partie la fréquence d'apport sucré et le moment d'ingestion qui ont un impact sur le développement des lésions carieuses, plus que la quantité de sucre ingérée. (15,41,42)

Dès la consommation de sucre, même en petite quantité, le pH du milieu buccal baisse. Ainsi lors d'une consommation répétée, ce phénomène se multiplie plusieurs fois dans la journée, entraînant des attaques acides fréquentes par des acides forts comme l'acide lactique. Le pouvoir tampon de la salive est donc dépassé et la reminéralisation ne peut se faire, car le pH stagne en dessous de 5,5, la valeur du seuil critique de déminéralisation de l'émail. (9,15,42)

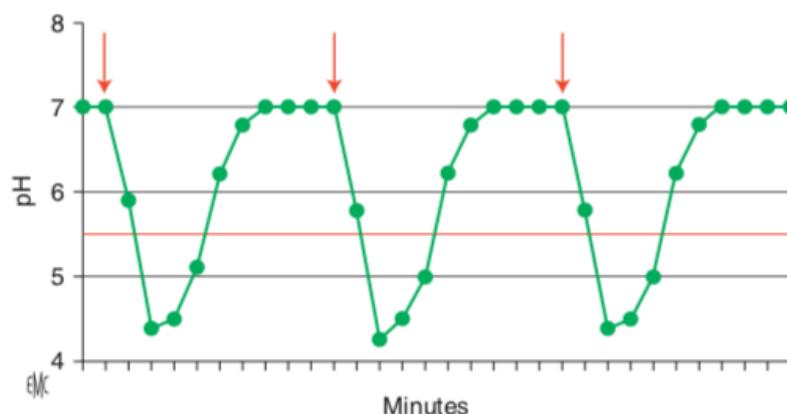


Figure 14 : Courbe de Stephan dans le cas d'ingestion répétée de glucides. (42)

Le grignotage au cours de la journée est donc néfaste, car il peut entraîner jusqu'à 11 heures de déminéralisation. A titre de comparaison, un enfant qui respecte les 4 repas recommandés dans la journée expose la cavité buccale à 5 heures de déminéralisation. (42)

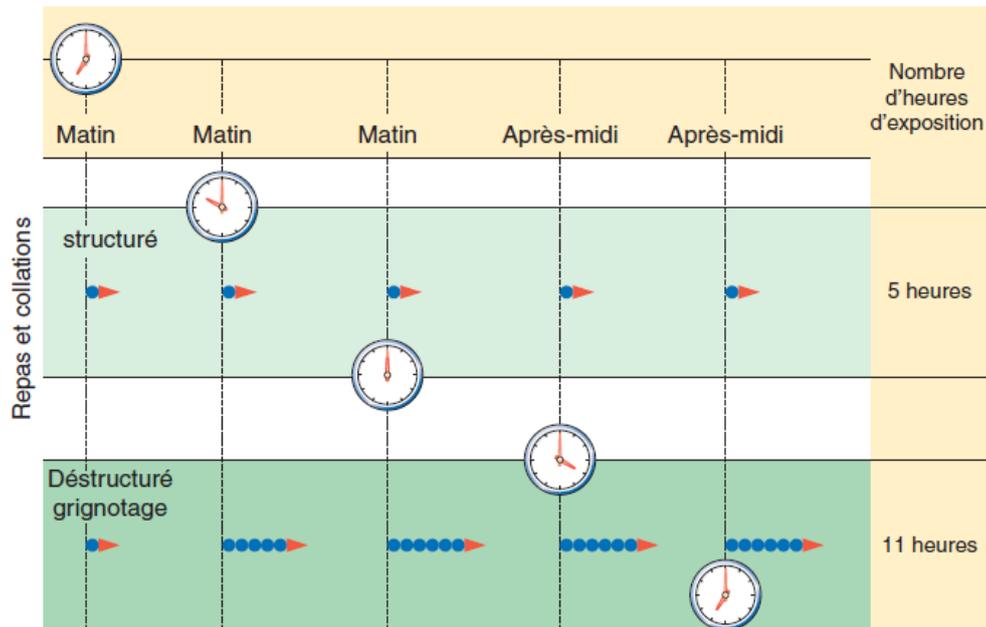


Figure 15 : Temps d'exposition à la déminéralisation en fonction de la fréquence des prises alimentaires (42)

En résumé, il serait préférable de consommer une quantité importante de sucre mais dans un temps limité, plutôt que d'ingérer de petites quantités de sucres mais de manière fréquente. (9)

b. Facteur bactérien

i) La flore bactérienne cariogène

Les principales bactéries responsables de caries sont les *Streptocoques mutans* et les *Actinomyces*. On peut retrouver également les *Lactobacilles* et *Candida albicans*. (15,48)

Initialement, c'est la présence de plaque dentaire qui permet la colonisation bactérienne.

Elle se compose dans un premier temps d'un film exogène acellulaire constitué de protéines faisant à la fois barrière aux déminéralisations tout en permettant aux bactéries de s'y accrocher pour adhérer à la surface dentaire. (48,49)

Au fur et à mesure que le temps passe, un véritable biofilm va se constituer et former ce qu'on appelle la plaque dentaire. (48,49)

C'est dans cette plaque que les différentes bactéries cariogènes et non cariogènes vont évoluer pour constituer le biofilm primaire qui, dans le temps, évoluera pour devenir de plus en plus complexe. (48,49)

Dans un second temps, les acides issus des produits de sécrétion des bactéries cariogènes, à la suite de la fermentation de sucres apportés par l'alimentation, en particulier l'acide lactique, propionique et formique, entraîneront la déminéralisation du tissu amélaire. (4,48)

Les premières bactéries présentes en bouche sont dénommées non-SM. On retrouve dans cette catégorie les *Streptococcus sanguinis*, *mitis* et *oralis*. Elles constitueront 56% de la flore

bactérienne. Les streptocoques mutants à ce moment-là ne représentent que 2% des streptocoques. (4)

Lors d'une carie débutante, on retrouve en majorité les streptocoques mutants (SM). Au stade cavitaire, ces bactéries sont présentes à 30% montrant leur implication directe dans la formation d'une carie. (4)

La quantité de SM est un indicateur significatif de risques carieux. Cependant, ce lien entre SM et carie peut être remis en question par certains auteurs car il est possible de retrouver parfois chez un individu un taux élevé de SM sans la moindre présence de carie et inversement, d'où l'implication d'autres espèces dans l'initiation du processus carieux tels que les lactobacilles. (4)

Par la suite, les *Actinomyces* et *Lactobacilles* sont responsables des lésions actives. (3,15)

On peut retrouver dans la flore microbienne d'un enfant atteint de CPE d'autres espèces telles que *Prevotella*, *Veillonella* ou encore *Neisseria*. (15)

ii) La transmission

Les bactéries cariogènes ne sont pas présentes à la naissance. C'est à travers l'alimentation ou les objets que l'individu va se constituer sa propre flore microbienne. (13)

Deux types de transmissions peuvent expliquer l'apparition de cette flore cariogène dans le milieu buccal d'un enfant :

- Transmission horizontale : échange d'éléments portés en bouche, telle que la tétine, entre les enfants (en crèche, entre frères et sœurs). (4,15,50)
- Transmission verticale : transmission des parents à l'enfant. Cette transmission semble être la cause majoritaire de la contamination de l'enfant par les bactéries cariogènes. Elle se fait à travers le partage des ustensiles, par les baisers. (4,15,50,51)

En général, la contamination se produit entre 19 et 31 mois, on parle alors de **fenêtre d'infection**, mais elle peut être plus précoce chez les enfants souffrants d'une CPE sévère. Cette période correspond à l'éruption progressive des dents temporaires en bouche, ce qui augmente la surface dentaire disponible et donc l'installation de la flore.(4,15)

L'état bucco-dentaire, ainsi que les habitudes de l'individu qui s'occupe de l'enfant, vont impacter la flore du tout petit. (4,15,50,51)

Il est toutefois indispensable de garder à l'esprit que **ce n'est pas parce que la transmission bactérienne a lieu que l'enfant développera des lésions carieuses**. En effet, leur survenue n'est pas uniquement liée à la présence de bactéries cariogènes, mais elle est conditionnée par les apports de sucres fermentescibles et les habitudes d'hygiène bucco-dentaires.

c. Susceptibilité de l'hôte

Nous n'avons pas tous le même risque de développer des lésions carieuses car nous n'avons pas les mêmes caractéristiques physiologiques. En effet, une pathologie particulière, une carence à un élément ou un débit salivaire faible sont des facteurs qui peuvent impacter sur la susceptibilité à former une carie.

i) Santé générale

En outre, l'état de santé de l'enfant doit aussi être pris en compte.

Un enfant diabétique, asthmatique ou obèse est plus exposé au risque de carie. (8,15)

- Patient diabétique

Au premier abord, il paraîtrait logique qu'un enfant atteint de diabète soit moins exposé à la carie, du fait de sa restriction obligatoire en carbohydrates dû à sa pathologie. Cependant, de nombreuses études tendent à démontrer le contraire. Ceci s'expliquerait par la présence importante de *Streptococcus mutans* dans la plaque dentaire, qui s'accumulerait de manière plus importante chez le patient diabétique. L'élément causal serait le facteur salivaire. (52,53) En effet, du fait de prises alimentaires plus fréquentes chez le sujet diabétique et souvent riche en sucre de type fructose ou lactose, la composition de la salive serait modifiée et permettrait aux bactéries cariogènes d'agir dans les meilleures conditions. (52,53)

Toutefois, ces informations sont à considérer avec prudence, car de nombreuses études ne montrent aucun lien direct n'existe entre diabète et carie. Ce serait dès lors plutôt un ensemble d'éléments, tels que l'hygiène bucco-dentaire, le régime alimentaire ou encore les prédispositions individuelles ajoutés au diabète qui expliqueraient ce lien **non-direct** entre diabète et carie. (54,55)

- Patient asthmatique

Concernant le patient asthmatique, chronique en particulier, l'augmentation des lésions carieuses serait due aux effets secondaires de son traitement. En effet, les aérosols entraîneraient une diminution de la salive et une augmentation de son acidité, deux éléments qui augmentent de manière importante le risque d'apparition de lésion carieuse en empêchant la salive d'exercer son effet tampon. La salive n'a plus d'effet protecteur. Il est conseillé de rincer sa bouche après la prise de ces médicaments. (56-58)

- Patient obèse

L'alimentation est un facteur étiologique de la carie mais aussi de l'obésité. En effet, les personnes obèses, plus sujettes à avoir de mauvais comportements alimentaires tel que le grignotage dans la journée, imposent une chute fréquente du pH buccal, saturant le pouvoir tampon de la salive. (59-61)

De plus, les aliments consommés lors des excès alimentaires sont souvent de consistance molle et sucrée, impliquant une faible mastication et diminuant ainsi la sollicitation de la salive, ce qui entraîne des contacts plus prolongés sur les surfaces dentaires, créant un environnement propice à la formation de caries. (61)

Ainsi, l'obésité et la carie partagent de nombreux facteurs de risque notamment alimentaires (grignotage, consommation de boissons gazeuses, de sucres raffinés) qui exposent le patient obèse au risque de formation de carie. (62)

Cependant, ce lien entre obésité et carie est assez controversé chez le tout petit car de nombreuses études témoignent du contraire, en affirmant que l'obésité n'est pas un facteur favorisant la formation de carie chez les enfants en âge préscolaire. Dans certaines études le lien semble même contradictoire, c'est-à-dire que ce sont les enfants en insuffisance pondérale qui présentent le plus de caries. Des hypothèses ont été émises concernant cette relation en

expliquant que cela pouvait être lié au faible niveau social de l'enfant, qui ne peut alors accéder à une alimentation variée du fait du faible revenu de la famille. Une autre explication pourrait être l'inconfort ou la douleur causés par les caries qui empêchent l'enfant d'avoir une alimentation adéquate. (63-67)

ii) Morphologie des dents

Les dents peuvent avoir une morphologie qui favorise la formation de carie. En effet, les molaires temporaires, possédant des sillons parfois anfractueux, sont plus sujettes à développer des caries. Il en est de même pour les dents présentant des défauts d'émail.

Ces défauts peuvent être quantitatifs, on parlera d'hypoplasie. Ils peuvent aussi impacter la qualité de l'émail. Les défauts qualitatifs sont ceux qu'on retrouve le plus. (68)

Le lien entre un défaut d'émail et la formation d'une carie est avéré. Ces types de défaut vont entraîner une accumulation de plaque plus importante. (68) En effet, ils constituent des surfaces irrégulières et donc rétentives de plaque, qui permettent ainsi aux bactéries d'y adhérer plus facilement. (69)



Figure 16 : Incisive centrale maxillaire temporaire présentant une lésion carieuse associée à une hypoplasie amélaire (22)

iii) Le flux salivaire

La salive assure une protection contre la maladie carieuse. Ainsi, un individu présentant un flux salivaire diminué sera exposé davantage au risque de former une carie. La salive est composée de 99% d'eau et 1% de solides, qui ont un rôle important dans le maintien de la santé buccodentaire. (70)

La salive a plusieurs rôles :

- **Un pouvoir tampon**, assuré par les ions bicarbonates et phosphates, qui lui permettent de pouvoir remonter le pH, évitant ainsi la déminéralisation du tissu dentaire. (4)
- **Une action antibactérienne**, assurée principalement par les immunoglobulines salivaires notamment les IgA sécrétoires et par certaines enzymes (lysozyme, lactopéroxydase, lactoferrine). On peut retrouver en faible quantité les IgG et M. En effet, par leur présence les IgA vont permettre de faire diversion en attirant les bactéries qui vont s'agglutiner sur ces protéines en laissant indemne le tissu amélaire. (4,70)
- **Une reminéralisation** assurée par les sels minéraux constitutifs de la salive : calcium, fluorure, phosphate. (4,49,70)

d. Déterminants sociaux

Le modèle de Fisher-Owens ajoute aux quatre facteurs étiologiques principaux de la carie (hôte, alimentation, bactérie et temps) un dernier facteur, qui prend en compte le cadre familial de l'individu et son appartenance à un groupe social. (15,16)

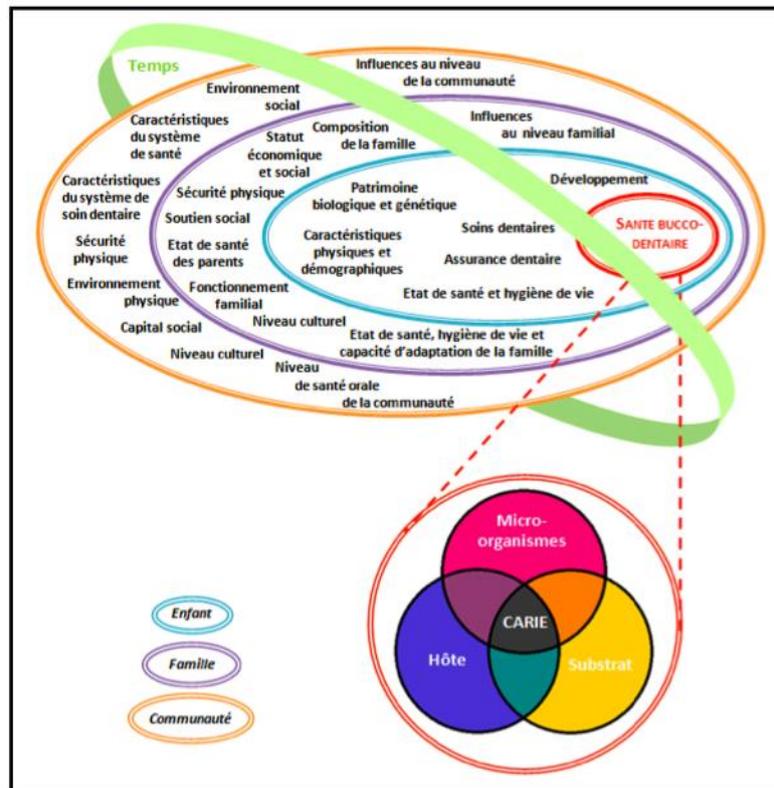


Figure 3 : Modèle de Fisher Owens (15)

La sphère familiale et communautaire dans laquelle évolue l'enfant a une influence sur le risque de développement de la maladie carieuse. (15,71)

En effet, les catégories sociales les plus défavorisées connaissent des facteurs de risques externes qui s'ajoutent et aggravent les facteurs de risques de la carie. Des problématiques de natures diverses (financières, de logement ou encore d'immigration) placent ainsi la santé, et en particulier la santé orale, au dernier plan dans l'ordre des priorités des adultes en charge de l'enfant. En outre, les bonnes habitudes d'hygiène bucco-dentaire ne sont pas maîtrisées, voire inconnues, et le recours au soin n'est pas systématique. La santé bucco-dentaire n'est en général pas considérée comme importante. (15,71,72)

Ainsi, dès le plus jeune âge, voire même au stade périnatal, les inégalités sociales ont un impact sur la santé bucco-dentaire de l'enfant. La malnutrition lors de la grossesse de la mère par exemple peut empêcher une minéralisation correcte des dents de l'enfant, les rendant plus vulnérable à la carie. (73,74)

Un certain nombre d'études tendent à illustrer ce lien de causalité entre milieu social défavorisé et développement de la maladie carieuse. (15)

Ainsi, une étude réalisée dans la région de Brandenburg en Allemagne en 2012 a permis de montrer le lien direct entre la présence de carie chez un enfant et son appartenance à une classe sociale. En effet, sur les 661 enfants inclus dans cette étude, âgés de 13 à 36 mois, ceux issus de milieux défavorisés avaient 7,34 fois plus de risque de présenter une CPE que ceux issus de milieux aisés. (75)

Une autre étude, menée au Brésil en 2014, portant sur 320 enfants en âge préscolaire, a permis de montrer que les enfants issus de familles au faible revenu présentaient davantage d'ECC que le reste. (76)

C'est en effet **l'éducation** donnée à l'enfant qui va induire son rapport et son implication à sa propre santé bucco-dentaire. Celle-ci reste totalement dépendante de l'éducation qu'ont reçue les parents, en particulier la mère qui est la personne qui s'occupe de l'enfant le plus souvent au cours de ses jeunes années. Ainsi, un faible niveau d'éducation de la mère ou une mauvaise hygiène buccodentaire sont des facteurs influençant de manière importante la santé buccodentaire de l'enfant. (15,77-79)

Le **contexte familial** influe également. Les familles monoparentales ou nombreuses peuvent être très rapidement débordées au quotidien. Elles peuvent donc faire preuve plus facilement de négligences ou d'oublis concernant la santé buccodentaire de leurs enfants en ratant les rendez-vous chez le dentiste par exemple. (15,80)

Il arrive également que le surmenage conduise les parents à céder aux caprices et mauvaises habitudes de leur enfant, elles-mêmes initiées par les parents. La prise du biberon à l'endormissement ou le grignotage, qui permettent de faire cesser les cris ou les caprices de l'enfant rapidement, constitue un cercle vicieux qui à long terme cause l'apparition de caries chez le tout petit. (77)

La place de l'enfant dans la fratrie est un critère à prendre en compte. L'ainé ou le petit dernier d'une fratrie peuvent avoir plus de risque de développer des caries. Dans le premier cas, le manque d'expérience et de connaissances des parents sont souvent la cause de l'apparition de carie. Dans le second cas, c'est plutôt le laxisme qui l'emporte avec une plus grande tolérance des parents aux mauvaises habitudes buccodentaires pour le petit dernier de la famille. (15)

L'anxiété des parents concernant les soins dentaires sont très souvent la raison des phobies du dentiste chez les tout petit, même en l'absence d'expériences négatives vécu par celui-ci. Cela peut entraîner des comportements d'évitement. Les parents prennent ainsi rendez-vous pour leur enfant quand ce dernier exprime une réelle douleur. (15)

C) Diagnostic différentiel

Il existe différentes anomalies de l'émail qui peuvent être confondues avec une CPE. Ces pathologies favorisent la formation de la carie de par la fragilité de l'émail et l'exposition de la dentine des dents atteintes. Il est ainsi très important de détecter à un stade précoce ces anomalies afin d'en anticiper les éventuelles complications. Une anamnèse, un examen clinique des parents permettent parfois de comprendre l'origine de ces anomalies qui peuvent être héréditaires. (15)

a. Amélogénèse imparfaite héréditaire

C'est une pathologie qui touche la structure ou la quantité d'émail, avec des formes plus ou moins sévères, impactant sur la fonction et l'esthétique de l'individu.

Elle touche en général l'ensemble des dents permanentes ou temporaires et est d'origine génétique. (81-83)

Elle peut être associée à d'autres pathologies dans le cadre de syndromes, ou être isolée.

Il existe différentes 3 grandes catégories :

- La forme **hypomature** : elle se définit par un défaut qualitatif de l'émail concernant les derniers stades de minéralisation. Elle est caractérisée par un émail brun, blanc crayeux, opaque. La dureté de l'émail est peu diminuée, mais des fractures amélaire sont fréquentes. (81,84)
- La forme **hypominéralisée** : elle se définit par un défaut qualitatif de la minéralisation de la matrice organique de l'émail. Sa teinte est jaune-orangée. La dureté de l'émail est diminuée. Sa surface est rugueuse. (81,84)



Figure 17 : Amélogénèse imparfaite hypominéralisée (85)

- La forme **hypoplasique** : elle est caractérisée par un défaut quantitatif d'émail. Elle varie d'une faible épaisseur d'émail à une absence complète de ce tissu, avec la présence de cavités et de puits. Le tissu amélaire présente une teinte et une dureté au sondage normales. (81,84)



Figure 18 : Amélogénèse imparfaite hypoplasique (37)

b. Black Stain

Le black stain est le produit de sécrétions issu d'une interaction entre des bactéries et le fer présent dans la cavité buccale (dans la salive et les fluides gingivaux). Il est localisé au niveau du tiers cervical des dents atteintes. Il est fréquemment confondu avec une carie, et constitue souvent une source d'inquiétude pour les parents, qui voient apparaître progressivement des

tâches noires sur l'ensemble des dents de leur enfant. Elle peut toucher les dents permanentes ou temporaires et toutes les faces d'une même dent. (86)

Cette coloration n'a en aucun cas un impact sur la dent touchée et n'entraîne que des complications esthétiques pour l'individu. (86)



Figure 19 : Black Stain (87)

2) Évaluation du Risque carieux individuel

A) Le Risque carieux individuel

Le Risque carieux individuel (RCI) est un élément qui constitue une référence lors de la première consultation chez le chirurgien-dentiste, et qui a pour but d'orienter le praticien et de déterminer la prise en charge adaptée à la situation de l'enfant. Une fois le RCI évalué, on pourra déterminer les thérapeutiques, les prescriptions et les actes de prévention à mettre en place. (15,38)

Le RCI ne peut être que **faible ou élevé**. (15)

Chez les enfants d'âge préscolaire, le RCI est considéré comme **élevé** lorsqu'ils présentent au moins un des facteurs de risque individuels suivants :

- Absence de brossage quotidien
- Allaitement prolongé au-delà de 18 mois
- Plaque visible à l'œil nu
- Biberons nocturnes
- Prise au long cours de médicaments sucrés ou provoquant une hyposialie
- Ingestions de sucrées régulières en dehors des repas et du goûter (aliments sucrés, boissons sucrées régulières en particulier les sodas, les bonbons)
- Présence de lésions amélaire et dentinaires actives localisées au niveau des incisives
- Taux salivaire élevé de streptocoques mutans et de lactobacilles
- Faible capacité tampon salivaire
- Présence de caries ou antécédent de carie

Tableau 6 : Facteurs de risque individuels (15,18,38,88)

Il est aussi important de prendre en compte les facteurs de risques liés à son environnement :

- Niveau d'éducation des parents
- Mauvais état de santé bucco-dentaire de l'entourage
- Faible revenu des parents
- Famille nombreuse ou monoparentale
- Une maladie ou un handicap de l'enfant entraînant des difficultés de brossage

Tableau 7 : Facteurs de risque liés à l'environnement de l'enfant (15,18,38,88)

Le patient peut aussi présenter des facteurs de protection contre la carie comme le suivi fréquent chez le chirurgien-dentiste, l'utilisation de fluor. (15)

C'est ainsi qu'une balance se crée entre facteurs de risque et de protection. Il y a certains facteurs de risque modifiables et d'autres qui ne peuvent être changés. Il est important de faire un contrôle régulier du RCI de l'enfant. Il sera réévalué une fois par an pour un enfant présentant un RCI faible et deux fois par an s'il présente un RCI élevé. (15)

B) Le choix final de la thérapeutique à adopter

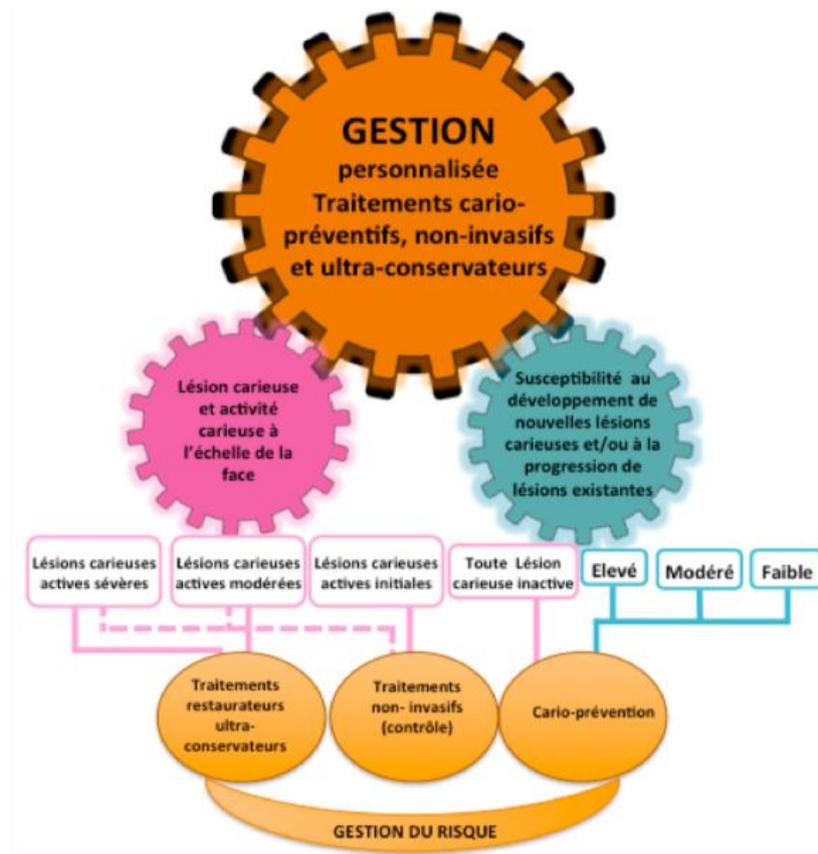


Figure 20 : Gestion de la maladie carieuse (33)

La thérapeutique à adopter est définie avant tout à partir des caractéristiques de la lésion carieuse (sévérité et activité) (diagnostic positif).

Afin d'assurer des résultats à long terme, il est important de prêter attention au rapport qu'entretient le patient avec la maladie. On va donc identifier les facteurs de risque, la présence ou pas de lésions carieuses existantes, soignées ou encore actives, la fréquence des rendez-vous chez le dentiste. Le but de tout cela sera de définir la cariosusceptibilité ou encore RCI du patient. (33)

C'est le rassemblement de tous ces éléments qui va permettre d'établir un plan de traitement **personnalisé** dans le but d'obtenir un succès thérapeutique à long terme : c'est le fondement même du système ICCMSTM. (33)

On peut définir trois types de traitement à mettre en place :

- Techniques non invasives (plutôt pour ICDAS 1 et 2)
- Techniques peu invasives qu'on nomme micro-dentisterie (plutôt pour ICDAS 3 et 4)
- Techniques plus invasives ou macro-dentisterie (plutôt pour ICDAS 5 et 6). (15,33)

On comprend ainsi que la prise en charge à adopter découle de tout un cheminement méthodique partant du diagnostic positif en allant vers le diagnostic étiologique et en finissant par l'évaluation du RCI.

3) Répercussion de la CPE sur le développement de l'enfant

La CPE, trop souvent négligée ou mal-diagnostiquée, présente pourtant de nombreuses répercussions sur le développement de l'enfant durant ses premières années de vie.

A) La psychologie de l'enfant de 0 à 3 ans

a. La petite enfance (0-2ans)

Elle correspond au stade de **l'intelligence sensori-motrice** selon Piaget. L'enfant acquiert une intelligence pratique mais une intelligence sans langage, sans pensée et sans représentation. Tout se fait à travers la perception. A cet âge, l'enfant ne peut comprendre l'intérêt d'un soin et ne peut donc pas coopérer, d'où la complexité pour le praticien de le soigner. (15,89)

Freud parle aussi de **stade oral** pour désigner cette période. Ce stade se caractérise par une découverte de l'environnement à travers la bouche qui est alors une source de plaisir. (15)

C'est un besoin physiologique dans un premier temps (7-9 mois) pour en devenir par la suite un besoin psychologique. L'enfant n'a aucune notion du temps passé et confond gêne et douleur, ce qui peut expliquer souvent les pleurs dès le moindre inconfort ressenti. (15)

b. Enfance précoce (2-3 ans)

C'est la période où il discerne la notion de cause à effet, où il commence à créer des liens affectifs avec son entourage et où il teste l'autorité des parents. Les peurs sont souvent liées aux bruits, odeurs et lumières. Pour Piaget, cela correspond à **la période préopératoire** caractérisée par la représentation symbolique. (15)

A 3 ans, l'enfant peut coopérer car il acquiert une maturité psychologique. Il peut ainsi se concentrer sur deux éléments à la fois, tenir une petite discussion et être attentif pendant 15

minutes. Il aime imiter et tenter des expériences inconnues. Il peut cependant, face à une situation stressante, faire machine arrière et se comporter comme un enfant de 2 ans. (15)

B) Les conséquences de la CPE

a. Sur l'enfant

La CPE peut avoir des conséquences fonctionnelles, psychologiques, esthétiques et sociales pour l'enfant à court et long terme. (15,25)

Tout d'abord, la CPE peut entraîner de la **douleur** chez le tout petit, qui peut impacter son sommeil qui est alors perturbé. L'enfant est irritable, pleure souvent et est fatigué en permanence. Il multiplie les consultations d'urgence en vain et ne peut plus réaliser les activités habituelles au quotidien. (15,25,90)

Le sommeil non réparateur entraîne une diminution de la sécrétion de l'hormone de croissance durant la nuit et provoque ainsi des troubles de la croissance. (15)

Si la CPE n'est pas prise en charge, des **phénomènes infectieux** peuvent se mettre en place (abcès à répétition). Ces foyers infectieux présentent un danger pour le germe sous-jacent de la dent permanente. Ces infections peuvent entraîner des complications générales, telles que la fièvre ou la présence de ganglions. (4,15,25)

La progression carieuse au niveau du bloc incisivo-canin entraîne un risque accru de délabrement coronaire à la moindre chute, au moindre choc. Cela peut aboutir à des troubles fonctionnels pour l'enfant, ainsi qu'à des atteintes esthétiques.

N'ayant pas la totalité de la surface dentaire, celle-ci étant détériorée par la maladie carieuse, l'enfant développe des **troubles de mastication**, avec par exemple une **difficulté de préhension** lorsque les incisives sont touchées. (4,15,25)

L'alimentation devient peu variée, car l'enfant ne peut ingérer que des aliments à consistance plus ou moins molle, et donc très souvent plus cariogènes, ce qui peut aboutir à des carences. De plus, n'ayant pas besoin de mastiquer longtemps ces aliments mous, l'enfant ne stimule pas assez sa salive, salive qui a un rôle essentiel dans la prévention de la carie, comme il a été énoncé dans une partie précédente. (15)

L'enfant est confronté à des **troubles de la phonation et de déglutition**, notamment lorsqu'il lui manque le bloc incisif maxillaire. En effet, certains sons nécessitent le positionnement de la pointe de la langue au niveau de la face palatine des incisives maxillaires. (4,15,25)

Pour finir, l'enfant peut avoir des **problèmes esthétiques** entraînant un refus d'aller vers les autres, des moqueries de ses camarades, créant ainsi des troubles psychologiques dans le temps. Cela peut causer de **l'absentéisme scolaire**. (4,15)

Au final, l'enfant subit une diminution de la qualité de vie dans de nombreux domaines. (90)

A court terme	Douleur Infection (abcès, cellulite) Diminution de l'appétit Sommeil perturbé Consultation d'urgence, hospitalisations Absences scolaires, activités restreintes
---------------	---

	Diminution de la capacité à se concentrer et à apprendre Nécessité d'avulsions dentaires Nécessité de prise en charge sous anesthésie générale Perte prématurée des premières molaires temporaires prédisposant aux malocclusions
A long terme	Mauvaise santé orale, pathologies dentaires qui perdurent en denture permanente Risque élevé de nouvelles caries sur les autres dents temporaires et permanentes Impact sur la santé générale, insuffisance de développement physique (poids, taille) Hausse du coût des traitements et du temps nécessaire à consacrer pour les parents Conséquences possibles sur le langage, la nutrition, la qualité de vie
Rares séquelles	Cellulite sous-orbitaire Abscès cérébral Fièvres récurrentes inexplicables Otite moyenne aiguë

Tableau 8 : Résumé des conséquences de CPE d'après Colak H. et al (25)

b. Sur son entourage

La CPE a un impact fort dans le quotidien de la famille. En effet, les nuits sont courtes, les visites chez le dentiste se répètent et peuvent entraîner un absentéisme au travail. La CPE engendre du stress pour la famille qui recentre son organisation et son attention sur cet enfant. (15,25,91)

Des études ont montré qu'il y avait une association possible entre maltraitance de l'enfant et présence de CPE. En effet, la présence de carie dentaire chez le tout petit peut parfois entraîner des violences parentales, causées par une charge émotionnelle plus importante chez l'enfant qui souffre et l'exprime en permanence. Les parents peuvent alors, de manière injustifiée, menacer ou violenter leur enfant. (91,92)

En outre, la maltraitance conduit souvent aussi une négligence de l'enfant favorisant ainsi la formation de carie. Fort heureusement, la maltraitance ne se retrouve pas chez toutes les familles d'enfants souffrant de CPE. (91,92)

III. Éléments clés de la prévention primaire de la CPE

1) Conseils alimentaires

A) L'alimentation lactée de 0 à 6 mois

Il faut savoir que l'allaitement au sein reste l'alimentation à favoriser chez le nourrisson. C'est l'enfant qui va gérer instinctivement la fréquence de prise de lait, son rythme et la quantité ingérée. (93-95)

Le lait maternel a pour avantage de répondre à lui seul aux besoins nutritifs du nourrisson de 4 à 6 mois, mais ne répond pas aux quantités nécessaires pour le bon développement de l'enfant en vitamine D et K. (93)

Il est à noter que ces deux vitamines semblent avoir un rôle important dans la bonne constitution d'une dent, notamment dans sa minéralisation. Une carence dès le plus jeune âge en vitamine D peut par exemple augmenter le risque d'hypoplasie dentaire. (96)

À partir de 6 mois il est nécessaire d'apporter des compléments au lait maternel par la prise de biberons de complément : on parle de **sevrage**. Le sevrage est l'arrêt total ou partiel de l'allaitement au sein et son remplacement progressif par le lait infantile ou d'autres aliments. (93-95)

Il est très important au cours de cette période que la mère surveille son alimentation, car les aliments ingérés peuvent se retrouver dans le lait. En effet, il faut éviter la consommation d'alcool, de boissons excitantes (café, thé) ou encore d'aliments forts comme l'ail ou l'oignon, qui peuvent entraîner une diminution de prise de lait maternel par l'enfant du fait de l'altération de son goût. (93)

Le lait infantile peut être aussi utilisé lors de contre-indication ou de choix de la mère dès la naissance de l'enfant.

B) L'alimentation de 6 mois à 3 ans : diversification alimentaire

Il faut, dès le sixième mois, contrôler la prise de lait (maternel ou infantile) de par le risque carieux qu'il entraîne lors de prises fréquentes et/ou nocturnes. (94,97)

La **diversification alimentaire** se fait de manière progressive et permet un apprentissage par étape de la mastication en commençant par des aliments de consistance molle dès le 5^e mois. (94,97)

Le lait est toujours présent dans l'alimentation de l'enfant, mais n'est plus l'apport nutritif exclusif. Il est progressivement diminué au cours des mois avec au départ une quantité minimale de 500 ml par jour pour finir dans le 8^e mois à des journées constituées de 4 repas par jour avec 2 repas diversifiés et 2 apports lactés. (95,97)

A partir de 3 ans, il est préférable pour l'enfant l'arrêt complet du lait pour passer à une alimentation diversifiée. Il faut cependant toujours des apports lactés que l'on retrouve dans d'autres aliments, comme le fromage par exemple. (94)

A partir de 12 mois, l'enfant peut avoir une alimentation similaire à celle de ses parents. (95)

Il faut ainsi mettre en place progressivement 4 repas par jour (le petit déjeuner, le déjeuner, le goûter et le dîner). (97)

Il est à noter que lors du goûter il faut éviter au maximum l'apport de sucre, notamment les sucres dits libres que l'on retrouve dans les préparations industrielles (galettes, chips, soda). (2,94,97)

Le grignotage est à bannir, et l'eau doit être la boisson exclusive. (2,98)

Il est recommandé par la HAS, d'utiliser des substituts de sucres pour lutter contre le développement de caries. Le xylitol est l'un des plus utilisés pour la fabrication de chewing-gums, confiseries et certains médicaments. Il a quand même un inconvénient car il est difficilement digéré et peut ainsi, en grande quantité, entraîner des troubles tels que les ballonnements, diarrhées ou gaz. Il est déconseillé chez les moins de 3 ans. (15,16)

Il est intéressant de connaître les aliments dit cariostatiques, c'est-à-dire qui ne sont pas métabolisés par les bactéries et n'entraînent donc aucune chute de pH lors de leur consommation. On peut ainsi intégrer ces aliments dans l'alimentation diversifiée de l'enfant. Parmi ces aliments dit cariostatiques, nous pouvons retrouver ceux riches en protéines tels que les œufs, le poisson et la viande. (99,100)

Il y a également des aliments protecteurs de la carie :

- Le **fromage** qui fait partie de la famille des produits laitiers. C'est grâce à la présence de calcium, phosphate et de caséines que cet aliment va pouvoir empêcher le processus carieux et donc la chute du pH.
De plus lors de la consommation de fromage, il y a une stimulation de la salive et donc un pouvoir tampon disponible pour établir une reminéralisation si nécessaire. (99-102)



Figure 21 : La pyramide alimentaire (103)

2) Hygiène bucco-dentaire chez le tout petit

A) Le brossage dentaire

a. Quand débiter ?

L'hygiène bucco-dentaire doit être instaurée dès le plus jeune âge, et même avant l'apparition des premières dents, pour devenir une habitude. (15)

On peut ainsi commencer la mise en place d'une hygiène bucco-dentaire par l'utilisation d'une compresse humide que l'on vient masser sur la gencive de l'enfant. (15)

A partir de 6 mois, l'éruption des premières dents temporaires implique l'utilisation d'une brosse à dent à petite tête, à poils souples et arrondis. Il existe aussi un système appelé doigtier qui peut être plus approprié chez le tout petit. (15)



Figure 22 : doigtier brosse à dent (37)

b. De 6 mois à 2 ans

De 6 mois à 2 ans, il convient d'utiliser un dentifrice avec une teneur inférieure ou égale à 500ppm de fluor, en infime quantité (à l'état de trace) sur la brosse à dent « baby ». Le brossage doit être réalisé au moins une fois par jour, le soir, pendant 2 minutes. Il est réalisé par les parents. (15)

On utilisera une méthode dite « horizontale » avec des mouvements de va- et-vient, en réalisant 20 allers-retours par secteurs, lorsque l'enfant s'approche des 2 ans. (15,104)

c. A partir de 2 ans

A partir de 2 ans, la quantité de dentifrice doit être équivalente à la taille d'un petit pois. Le dentifrice utilisé doit avoir une teneur en fluor inférieure ou égale à 1000 ppm pour un enfant avec un RCI faible, et pourra aller jusqu'à 1450ppm, si l'enfant présente un RCI élevé, parvient à cracher le dentifrice et après avoir réalisé un bilan fluoré. Le brossage doit être réalisé au moins une fois par jour, le soir, pendant 2 minutes. Il est réalisé par les parents. (15)

On utilisera une méthode dite « horizontale » avec des mouvements de va- et-vient, en réalisant 20 allers-retours par secteurs. (15,104)

Plusieurs éléments peuvent être mis en place pour rendre plus agréable le moment du brossage. En effet, on peut utiliser des applications qui animent ce temps, une musique appréciée qui permettra de respecter la durée nécessaire ou encore un sablier ludique et coloré. Ces petites astuces permettront de transformer ce moment en temps de jeu, de détente. (15,98)

Le geste à réaliser est toujours un mouvement de va-et-vient et l'utilisation d'une brosse à dent électrique ou manuelle n'a pas d'impact pour le moment. (15,104)

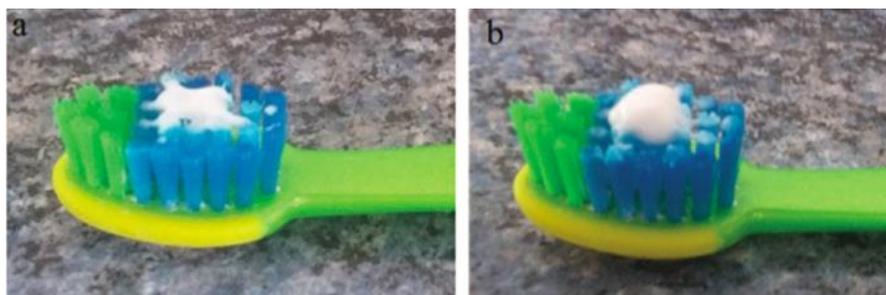


Figure 23 : Dentifrice à l'état de trace (a) ; taille d'un petit pois (b) (105)

L'Ufsbd recommande d'utiliser la méthode 1-2-3-4 pour le brossage des dents pour les enfants de 2 à 3 ans. Elle correspond aux mouvements de va-et-vient énoncés précédemment. (106)



Figure 24 : Méthode 1-2-3-4 pour le brossage entre 2 et 3 ans (106)

B) L'utilisation du fluor

a. L'action du fluor dans la cavité buccale

Le fluor est fortement utilisé dans la prévention de la carie car, faisant partie des halogènes, ses ions sont très réactifs lorsqu'on les sollicite. On les retrouve en majorité dans la salive. Le problème est que sa concentration salivaire d'origine systémique est très faible et ne peut assurer cette protection contre la carie. C'est pour cela que l'utilisation du fluor par voie topique, par le dentifrice notamment, est essentiel. (107)

Le fluor présent dans la composition du dentifrice permet de constituer, en bouche, un réservoir en ions fluorures qui assure deux rôles contre la formation de carie :

- **Favoriser la reminéralisation et empêcher la déminéralisation** en participant à la formation des cristaux constitutifs de la surface et sub-surface de l'émail. Ces ions fluorures permettent une plus grande stabilité de la surface d'émail et donc une meilleure résistance aux attaques bactériennes acides. (88,107)
À forte concentration, le fluor va entraîner la formation de microcristaux de fluorures de calcium (CaF₂), assurant une réserve disponible en cas de chute du pH. Ces microcristaux, en se dissolvant, libèrent des ions fluorures et calcium qui viendront consolider la surface d'émail déminéralisée. (88,107)

Inhiber le métabolisme d'assimilation du glucose et la production d'énergie des bactéries cariogènes en bloquant l'action de l'enzyme émolase, enzyme de la glycolyse (métabolise les sucres en acides) et de la pompe à protons. (88,107)

Il peut également être utilisé en pré-éruptif de manière systémique (eau, sel, comprimés). Il va ainsi permettre, lors de la formation de la dent, de renforcer les tissus en les rendant moins solubles. Cela est possible car il agit sur les cellules responsables de la formation de la dentine et de l'émail. (88,107)

b. Les différentes sources de fluor

i) L'eau

Concernant les eaux de distribution, la France a préféré, suite à l'avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF), ne pas ajouter de fluor dans l'eau. Ainsi, 85% des Français boivent une eau dont la teneur en fluor est inférieure ou égale à **0,3mg/L**. (88,107)

Concernant les eaux minérales naturelles contenues dans les bouteilles, l'Afssaps, en 2001, a fixé une limitation à **0,5mg/L** de teneur en fluor permettant ainsi aux nourrissons et enfants de boire cette eau sans risque d'apparition de fluorose.

Cette valeur doit être présente sur l'étiquette avec comme mention « Convient pour la préparation des aliments des nourrissons ». (88,107,108)

- Si la teneur est supérieure à 1mg/L une indication de type « Fluorée » ou Fluorurée » ou « Contient du fluor » ou bien « Contient des fluorures » doit figurer sur la bouteille.
- Si la teneur dépasse 1,5mg/L on trouvera « Contient plus de 1,5 mg/L de fluor : ne convient pas aux nourrissons et aux enfants de moins de 7 ans pour une consommation régulière » (88,107)

Teneur en fluor <0,5 mg/l		Teneur en fluor >0,5 mg/l	
Évian®	0,12	Wattwiller®	0,50
Perrier®	0,16	Carola®	1,00
Volvic®	0,22	Badoit®	1,30
Contrex®	0,36	Quézac®	2,15
Salvetat®	0,39	St-Yorre®	8,90

Tableau 9 : La teneur en fluor de quelques eaux vendues dans le commerce (107)

ii) L'alimentation

Le fluor se trouve dans l'alimentation et plus précisément dans le sel avec une teneur de 250 mg/kg de fluorures de potassium. L'étiquette de ces sels doit indiquer la mention « sel fluoré » (88)

L'OMS est à l'initiative de cet apport de fluor dans le sel car il constitue une mesure de prévention passive et collective. En effet, le sel est un ingrédient consommé par tous et accessible à tous car peu onéreux. (108,109)

En France, il est interdit d'ajouter du sel fluoré dans les préparations industrielles.

Ainsi, l'enfant consomme, dès 2 ans environ, 0,25mg/j de fluor lors de la consommation de sel fluoré durant les repas. (88,107,108)

En dehors du sel, on ne trouve que très peu de fluor dans l'alimentation (poissons de mer ou thé).

Il est interdit d'ajouter du fluor dans les compléments alimentaires selon l'arrêté du 9 mai 2006. (88)

iii) Les produits pharmaceutiques par voie systémique/topique

Il existe différentes formes topiques qui se distinguent par la teneur en fluor qu'elles contiennent : (88)

- Les topiques à faible teneur en fluor : <150mg/100g ou <1500 ppm qui sont souvent en vente libre et que l'on peut retrouver dans les grandes surfaces :
 - o La plupart des dentifrices
 - o La plupart des bains de bouche
- Les topiques à forte teneur en fluor : >150mg/100g ou >1500ppm nécessitent l'obtention d'une AMM pour être sur le marché :
 - o Certains dentifrices
 - o Gels
 - o Vernis fluorés

Par voie systémique, le fluor se retrouve en majeure partie dans les comprimés et gouttes, prescrit eux aussi pour la prévention de la carie. Les voies topiques et systémiques sont interdépendantes et complémentaires car une application topique peut avoir un effet systémique et inversement. (88)

Produit de santé	Statut	Voie d'administration
Comprimés, gouttes	Médicament (AMM)	Systémique
Dentifrices		
Teneur en fluor < 1500 ppm	Produit cosmétique	Topique
Teneur en fluor > 1500 ppm	Médicament (AMM)	Topique
Bains de bouche	Produit cosmétique Seul Fluocaril® bifluoré dispose d'une AMM	Topique
Gommes à mâcher	Seul Fluogum® dispose d'une AMM	Topique
Vernis fluorés	Dispositif médical (marquage CE) ou Médicament (AMM)	Topique à usage professionnel
Gels fluorés		
Teneur en fluor < 1500 ppm	Produit cosmétique	Topique
Teneur en fluor > 1500 ppm	Médicament (AMM)	Topique à usage professionnel

Tableau 10 : Résumé des différents produits pharmaceutiques contenant du fluor (88)

c. L'utilisation du fluor dans la prévention de la carie de 0 à 3 ans

i) Dentifrice fluoré

Le dentifrice est l'outil majeur de la lutte contre la carie dentaire. (108)

Une méta-analyse avec un bon niveau de preuve a permis de montrer que l'utilisation du dentifrice fluoré entraînait une baisse significative de l'incidence carieuse chez le tout petit. (110)

Le dentifrice doit, dès 6 mois, contenir du fluor et sa quantité évolue au fur à mesure que l'enfant grandit. (2,88)

Age	0-6mois	6 mois -2 ans	2 ans - 6 ans
Quantité de fluor	Pas de fluor	≤ 500ppm	< 1000ppm (RCI faible) 1000-1450ppm (RCI élevé)

Tableau 11 : Quantité de fluor en fonction de l'âge (2,15,88)

La quantité de fluor présente dans le dentifrice peut être également augmentée si le patient présente un RCI élevé. Dès 3 ans, on pourra augmenter à de 1000 ppm à 1450ppm pour un RCI élevé seulement si l'enfant sait recracher, sous le contrôle d'un parent. Il faut savoir qu'entre 2 et 4 ans, l'enfant avale près de 50% du dentifrice présent sur la brosse à dent. (2,88,111-114)

ii) Comprimés et gouttes

Après avoir bien identifié toutes les sources de fluor dans l'environnement de l'enfant (eau, sel, aliments ou produits de santé), le dentiste pourra décider de compléter la quantité de fluor quotidienne par des comprimés ou gouttes dont la posologie est **de 0,05mg de fluor/jour et par kg de poids corporel**, sans dépasser 1mg par jour tout apport fluoré confondu, dans le but de prévenir la fluorose.

Cependant, peu d'études ont montré une efficacité réelle de ces apports supplémentaires en fluor chez l'enfant de moins de 2 ans, même s'ils constituent le seul agent, en complément du dentifrice à 500ppm, disponible pour les patients à haut risque carieux âgés de 6 mois à 2 ans. Une seule source par voie systémique doit être administrée. (2,88,107)

iii) Vernis fluorés

En ce qui concerne les vernis fluorés, c'est en fonction de l'évaluation du RCI par le dentiste, à la suite d'un bilan personnalisé, que celui-ci déterminera s'ils sont nécessaires ou pas chez l'enfant. (2,111)

Le dentiste peut ainsi appliquer une fluoration au fauteuil par l'utilisation de vernis de protection chargé en fluor (22 600ppm) se renouvelant tous les 3 à 6 mois en fonction du RCI de l'enfant. C'est le seul topique fluoré professionnel utilisable chez les moins de 6 ans. Ce vernis est constitué d'une base résineuse ou synthétique enrobant une quantité importante de fluorures, base qui lui permet une adhérence prolongée des réservoirs de fluorures sur la surface des dents. Il contient en grande majorité des sels fluorés NaF ou CaF₂. (15,88,115)

Procédure de mise en place du vernis fluoré (116)

Étape 1 : Élimination de la plaque dentaire à l'aide d'une brosse à dents ou cupule en caoutchouc sur contre angle bleu sans pâte prophylactique (on peut utiliser une pâte mais non grasse). L'utilisation d'un écarteur peut faciliter la procédure.

Étape 2 : Séchage des dents (certains vernis sont très sensibles à l'humidité) et mise en place de cotons salivaires et aspiration pour maintenir le milieu sec.

Étape 3 : Application du vernis à l'aide d'un pinceau ou d'une microbrush sur toutes les faces des dents et sur les deux arcades et attendre la sèche du produit. On peut également passer le fil dentaire ou seringues d'irrigation chargées de vernis pour que le produit soit présent au niveau des faces proximales.

Étape 4 : Donner les conseils après la pose du vernis, c'est-à-dire éviter de boire et de manger dans les 2 heures qui suivent la mise en place du vernis.

Les gels fluorés ne peuvent être utilisés avant l'âge de 6 ans du fait du risque d'ingestion involontaire assez important. (107)

En conclusion, c'est l'utilisation de quantités faibles mais régulières de fluor qui permet une carioprotection optimale, en assurant la présence permanente d'ions fluorures dans la cavité buccale. (88)

3) Visites chez le chirurgien-dentiste

A) Les consultations chez la femme enceinte

Selon les recommandations de la HAS, il a été mis en place en juin 2014 un bilan bucco-dentaire pris en charge par l'Assurance Maladie pour les femmes enceintes. En effet, à partir de leur 4^{ème} mois de grossesse, elles bénéficient d'un examen bucco-dentaire qui se rapproche du MT'dents chez l'enfant. Cet examen comprend l'anamnèse, l'examen clinique, une action de prévention et la prise de radiographie si nécessaire. (117)

La grossesse est une période cruciale durant laquelle le dentiste, ainsi que les autres professionnels de santé, se doivent d'informer les futurs parents des recommandations bucco-dentaires essentielles en termes de prévention pour leur futur enfant. (117)

Ainsi au cours de cette consultation, le chirurgien-dentiste rappelle les mesures d'hygiène à instaurer par la mère pour lutter contre la formation de carie chez le tout-petit telles que :

- Pas de boissons sucrées dans les biberons
- Pas de biberons de lait ou autres à l'endormissement (94,97)
- Éviter la transmission de la flore pathogène de la mère à l'enfant (verticale) : ne pas lécher la tétine tombée au sol, ne pas goûter la nourriture dans la même cuillère que celle de l'enfant, ne pas embrasser l'enfant sur la bouche (37,118-120)

Identifier en amont le RCI de la maman pourra prédéfinir la santé bucco-dentaire de l'enfant, étant donné que la mère est la principale source de contamination dans les premiers temps. Il est ainsi essentiel de rectifier les mauvaises habitudes en termes d'hygiène bucco-dentaire chez la mère pour qu'elle ne reproduise pas les mêmes gestes avec son l'enfant.

B) Les consultations chez l'enfant de 0 à 3 ans

a. Fréquentation des cabinets dentaires par la tranche d'âge de 0 à 3 ans

D'après une étude réalisée en 2012 par l'Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé (ONDPS), on peut constater très clairement que la tranche d'âge de 0 à 3 ans ne fréquente quasiment pas les cabinets dentaires.

En effet, la grande partie des actes consommés se concentre sur la tranche d'âge de 25 à 79 ans. (121)

En considérant par exemple le nombre d'actes consommés en moyenne dans l'année, il est possible d'observer de grandes disparités. En effet, chez les 0 à 2 ans, il est inférieur à 0,06 actes par an. Pour les 3 à 5 ans, il s'élève à 0,25 dont environ 0,10 pour les soins conservateurs, alors qu'il est dénombré près de 2 actes pour les tranches d'âge de 40-54 ans et 55-64 ans. Ainsi, il apparaît que les tranches d'âge de 0-2 ans et 3-5 ans sont celles qui en consomment le moins. (121)

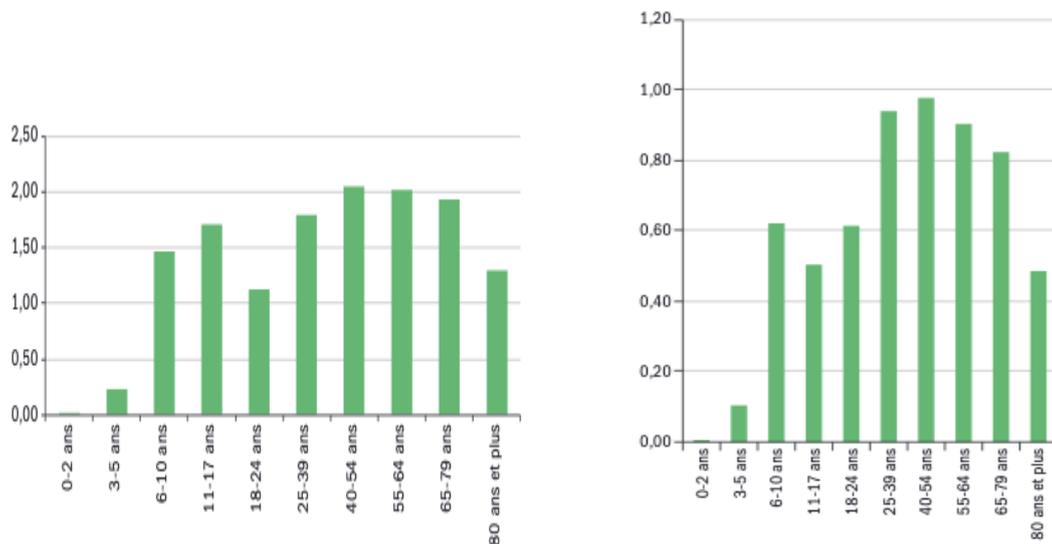


Figure 25 : Nombre total d'actes consommés par classe d'âge et par personne : tous les actes (gauche) et uniquement les soins conservateurs (droite) (121)

b. Programme de prévention M'T'dents

L'Assurance Maladie a mis en place un programme de prévention appelé **M'T dents** en janvier 2007 pour inciter les parents à mener leur enfant âgé de 3 ans chez le chirurgien-dentiste pour une consultation permettant de réaliser une anamnèse, un examen clinique et le don de conseils préventifs adaptés à l'âge de l'enfant. Suite à cette consultation, une prise en charge peut être mise en place s'il y a nécessité de soins. (122)

L'avantage de ce dispositif est que les soins réalisés seront totalement pris en charge par la Sécurité Sociale durant les 6 mois suivant cet examen. (2,122)

Ce programme a pour but de sensibiliser les parents à l'importance d'une consultation la plus précoce possible chez le chirurgien-dentiste. (2,122)

Cette visite est un enjeu capital dans la prévention carieuse car elle permet au dentiste d'identifier le RCI de l'enfant dès le plus jeune âge et ainsi guider les parents en termes d'hygiène buccodentaire. Il est conseillé par la suite de réaliser deux consultations par an. (2,122)

Même s'ils n'entrent pas dans ce programme, il est recommandé que la première consultation chez un chirurgien-dentiste se fasse au cours de la première année de l'enfant, puis une fois par an si l'enfant ne présente aucun risque carieux particulier. (123,124)

L'intérêt de cette consultation est multiple :

- Identifier le RCI de l'enfant afin de modifier les éléments qui ne vont pas, voire faire un complément en fluor dès 6 mois.
- Apprendre aux parents les bons réflexes
- Familiariser l'enfant à l'environnement du cabinet
- Intercepter tous les problèmes de respiration, déglutition ou succion (123)

IV. Stratégies de prévention primaire de la CPE chez les enfants de 0 à 3 ans : revue de la littérature

1) Introduction

Au cours des trois premières parties de ce travail, nous avons décrit les mécanismes de formation de la carie dentaire chez le tout-petit, ainsi que les facteurs de risque et facteurs protecteurs influant sur le développement de la CPE. Nous avons également vu qu'en dépit des connaissances disponibles portant sur ce sujet, la maladie carieuse demeure non seulement la maladie chronique non transmissible la plus répandue au monde, mais également la première cause d'hospitalisation des enfants dans les pays à haut revenus.

Ces constatations amènent à un questionnement légitime : quelles sont les stratégies de prévention décrites et mises en œuvre afin de lutter contre la survenue de la CPE chez les enfants en âge préscolaire ?

Ainsi, l'objectif de cette revue de littérature est de s'intéresser aux différentes méthodes de prévention de la CPE pour les enfants de 0 à 3 ans rapportées aux cours des cinq dernières années.

2) Matériel et méthode

La revue systématique de la littérature a été menée le 15 juin 2020, en vue d'identifier tous les articles susceptibles de décrire les stratégies de prévention primaire de la CPE chez les enfants de 0 à 3 ans.

A) Critères d'inclusion

Pour être inclus dans la recherche, les articles devaient présenter les caractéristiques suivantes :

- Enfants des deux sexes d'âge inférieur ou égal à 3 ans,
- Enfant en bonne santé,
- Enfant indemne de carie au début de l'étude,
- Parents ou personne s'occupant d'enfant d'âge inférieur ou égal à 3 ans,
- Approuvé par un comité d'éthique,
- Publié entre juin 2015 et juin 2020,
- En anglais.

B) Critères de non-inclusion

- Enfant présentant des maladies systémiques ou en situation de handicap,
- Enfant âgé de 4 ans ou plus,
- Enfant présentant des lésions carieuses en début d'étude,
- Etude non approuvée par un comité d'éthique,
- Absence d'analyse statistique des résultats,
- Rapport de cas,
- Nombre de sujets inclus insuffisant,
- Absence de comité d'éthique.

C) Méthodologie pour la sélection des articles

Quatre bases de données ont été utilisées pour chercher les études considérées pour cette revue : PubMed, Cochrane library, Sciences direct et Google Scholar. La recherche informatisée ciblait des articles publiés entre Juin 2015 et Juin 2020. Les descripteurs utilisés pour la recherche étaient « prévention », « early childhood caries » et « preschool » rentrés dans les barres de recherche avec l'opérateur booléen « AND ». Nous avons sélectionné ces mots clés qui font référence à des notions très générales, afin de ne pas biaiser les résultats concernant les différentes stratégies possibles.

Les articles ont d'abord été sélectionnés en fonction de leur titre, puis une deuxième vague de sélection était réalisée en fonction du résumé. Si un doute persistait après lecture du résumé, l'article était alors lu dans son ensemble. Les case reports, ne présentant que des données isolées, ont été exclus. La sélection a été réalisée de la même façon pour les quatre bases de données, puis les doublons ont été supprimés.

Toutes les étapes de la recherche ont été réalisées par un premier auteur, puis ont été attentivement vérifiées par une seconde personne, afin de minimiser le risque de biais durant le processus de revue.

D) Évaluation de la qualité des articles retenus

Devant la diversité des stratégies de prévention de la CPE sévère proposées par les auteurs, il n'a pas été possible de comparer quantitativement l'efficacité des différentes méthodes les unes par rapport aux autres. Une analyse qualitative est proposée dans cette revue de littérature, sous forme d'un tableau mentionnant pour chaque article retenu le type d'étude, la population concernée, la méthode investiguée, les moyens d'évaluation utilisés, les résultats obtenus et les biais relevés.

3) Résultats

A) Sélection des articles

Les recherches sur les 4 bases de recherche, Pubmed, Sciences direct, Cochrane Library et Google Scholar, ont été réalisées de façon indépendante les unes des autres, puis les récurrences d'articles sélectionnés ont été éliminées une fois toutes les sélections terminées.

Ainsi, sur un total de 4 813 articles initialement retenus dans les 4 bases de données, 4 601 articles ont été exclus en raison de leurs titres. Sur les 212 articles ainsi retenus, 130 ont été exclus après lecture de leurs résumés, pour n'en conserver finalement que 22 après lecture des textes complets. (Cf flow chart ci-dessous)

La méthode de sélection, menée en double aveugle, s'est avérée reproductible.

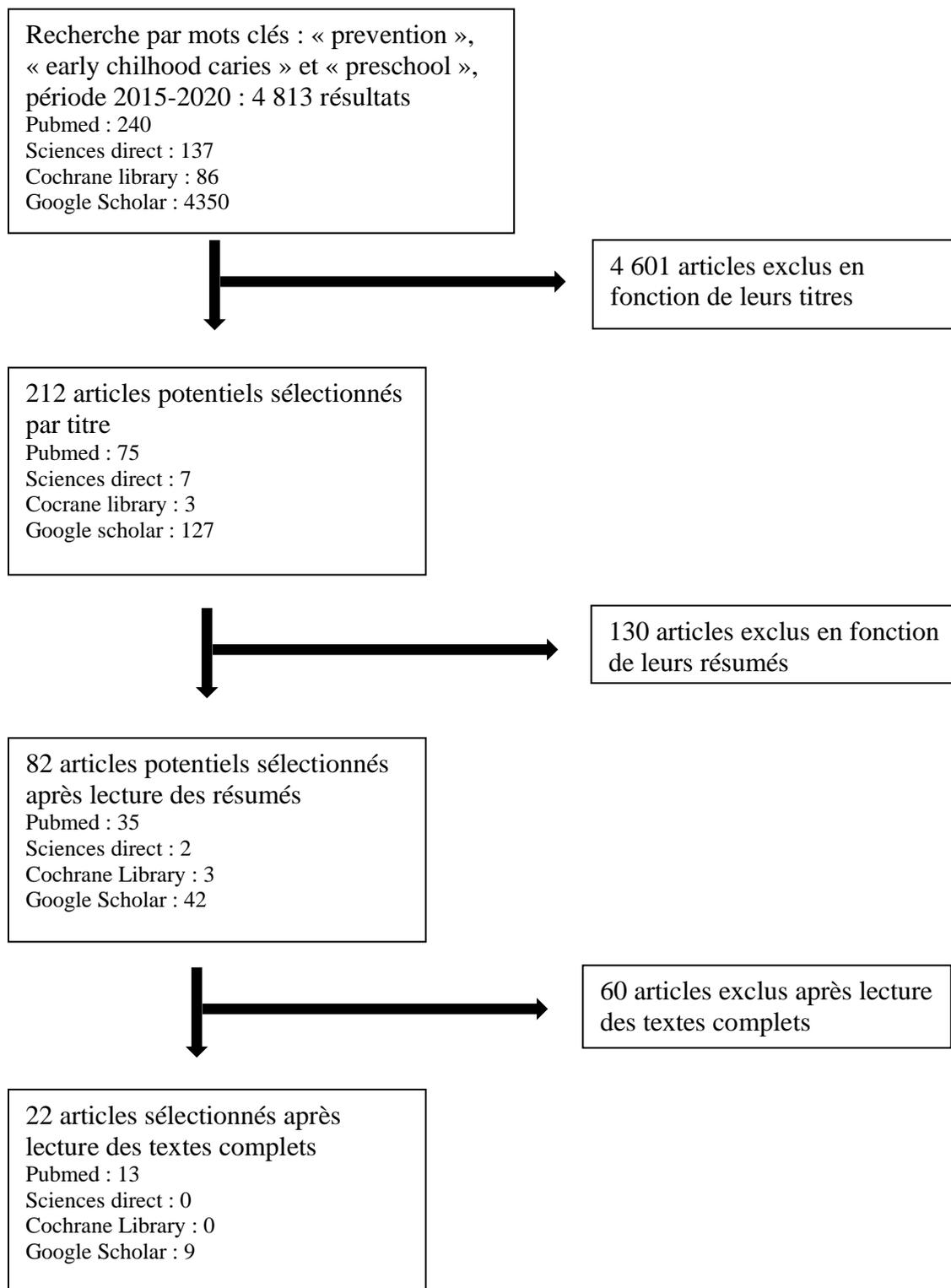


Figure 26 : Diagramme de flux (flow chart)

B) Evaluation des articles retenus

Après examen de chacun, il apparaît que les 22 articles retenus présentent certains défauts, qu'ils ont parfois en commun, et qu'il convient de relever. En effet, dans la majorité des articles

retenus, il apparaît que l'échantillon de population est faible. Cette population présente en outre une grande variabilité selon les études : il s'agit ainsi d'enfants, de parents, de chirurgiens-dentistes, mais aussi de pédiatres, de sages-femmes, de personnel de la petite enfance travaillant dans des crèches, d'hygiénistes dentaires. Certaines études s'intéressent sur une population urbaine, d'autres sont réalisées en milieu rural. De plus, il arrive que les sujets inclus présentent des différences socio-économiques importantes, variables en fonction des pays (pays industrialisés ou en voie de développement) dans lesquels les enquêtes sont menées. Tous ces éléments sont repris et détaillés dans le tableau suivant.

Article	Type d'étude	Population	Méthode investiguée	Moyens d'évaluation	Résultats	Biais éventuels
Motivational Interviewing in Preventing Early Childhood Caries in Primary Healthcare: A Community-based Randomized Cluster, Colvara et al, 2018 (125)	Essai randomisé avec des groupes parallèles	320 Enfants (âge moyen 30 mois) et leur responsable légal (souvent la mère)	Comparaison Entretiens motivationnels VS Éducation conventionnelle pour la prévention de la CPE	Utilisation du système ICDAS pour comptabiliser le nombre de carie	Différence significative : Baisse de 60% du risque de carie sur le groupe entrevue motivationnelle par rapport au groupe éducation conventionnelle	Différence socioéconomique et niveau de scolarité de la mère entre chaque groupe
Emotional Stimuli Candidates for Behavioural Intervention in the Prevention of Early Childhood Caries: A Pilot Study, Bartosova et al, 2019 (126)	Étude pilote	39 Mères d'enfants âgés d'un an	Questionnaires électroniques contenant 20 stimuli visuels	Évaluation de l'impact émotionnel des mères (technique the Self-Assessment Manikin (SAM))	-Des stimuli négatifs (caries multiples, cellulite...) entraînent de fortes émotions chez les mères -Un texte avec un avertissement a plus d'impact émotionnel qu'un texte seul	Petit échantillon donc peu représentatif
Perceptions of Dental Hygienists and Dentists About Preventing Early Childhood Caries: A Qualitative Study, Horowitz et al, 2017 (127)	Étude pilote qualitative	20 hygiénistes et 17 dentistes (dont 6 dentistes pédiatriques)	Une entrevue téléphonique à travers des questions ouvertes	Analyse qualitative pour dégager les thèmes communs récurrents dans les réponses des soignants	2 axes : -Manque de connaissance des parents -Impuissance face aux familles démunies (alimentation non équilibrée, temps pour prendre rdv chez le dentiste, pas de couverture médicale)	Echantillon faible

Four-level Evaluation of Health Promotion Intervention for Preventing Early Childhood Caries: A Randomized Controlled Trial, Basir et al, 2017 (128)	Essai clinique randomisé à double aveugle	104 mères et leurs enfants âgés de 12 à 36 mois sans caries	Questionnaires Conférences Discussions de groupes SMS avec messages éducatifs courts toutes les deux semaines pendant 6 mois.	Examen dentaire des enfants selon les critères de l'OMS	Différence significative observée entre les 2 groupes	Absence d'évaluation du régime alimentaire des enfants
Motivational Interviewing Effects on Caries Prevention in Children Differ by Income: A Randomized Cluster Trial, Demétrio Faustino-Silva et al, 2019 (129)	Essai clinique contrôlé, en double aveugle, randomisé	414 enfants (âge moyen 27.8 mois) et leurs mères	Comparaison de l'efficacité d'une éducation bucco-dentaire conventionnelle à celle d'une intervention motivationnelle	Comparaison de l'ICDAS des enfants des deux groupes.	-ICDAS entre les deux groupes d'enfants : significativement différents. -Différence accentuée pour les groupes socialement les plus défavorisés	-Biais de sélection : faible taux de suivi. - Examen non réalisé au cabinet, l'examineur a pu passer à côté de lésions initiales.
Early Childhood Caries-Related Knowledge, Attitude, and Practice: Discordance Between Pediatricians and Dentists Toward Medical Office-Based Prevention in Taiwan, Dima et al, 2018 (130)	Étude quantitative transversale	301 participants dont 105 Pédiatres, 117 dentistes omnipraticiens et 79 dentistes pédiatriques	Questionnaires standardisés : - connaissances sur la CPE et la prévention bucco-dentaire chez les enfants -pratiques en matière de prévention de la CPE - les programmes de prévention mis en place à Taiwan	Scores obtenu suite au remplissage des questionnaires	-Connaissance Attitude et Pratique (CAP) plus élevées chez les pédodontistes que chez les deux autres professions - CAP reste plus élevées tout de même chez les dentistes omnipraticiens que pédiatres - Manque de connaissance et de formation des pédiatres en santé bucco-dentaire	-Faible échantillon -Biais de sélection : volontariat des professionnels (les plus motivés ont participé à l'étude)
Effects of Nutrition and Hygiene	Essai clinique randomisé	399 couples mères-enfants âgés	Intervention éducative sur la prévention de la CPE à	-Mesures anthropométriques	-Survenue de nouvelles lésions	-Faible taille échantillon

Education on Oral Health and Growth Among Toddlers in Rural Uganda: Follow-Up of a Cluster-Randomised Controlled Trial, Muhoozi et al, 2018 (131)		de 36 mois à la fin de l'étude. (203 dans le groupe d'intervention et 198 dans le groupe témoin)	travers plusieurs séances, portant sur l'alimentation et le brossage	-Données dentaires à travers un questionnaire sous forme d'entrevue -Photographies -Teneur en fluor de l'eau	carieuses plus importante dans le groupe témoin -Plus de carie à un stade sévère dans le groupe témoin -Amélioration des habitudes d'hygiène alimentaire et bucco-dentaire dans le groupe d'intervention	-Examen non réalisé dans une structure de soins : prévalence des caries sous estimées -Étude en milieu rural : non représentative de la population générale
Knowledge, Attitudes and Behaviour Towards Preventive Oral Care in Early Childhood Among Paediatricians in Trinidad and Tobago: Findings of a National Survey, Ramroop et al, 2018 (132)	Etude transversale	49 pédiatres	Questionnaire portant sur la connaissance des facteurs de risque de la CPE, l'attitude des pédiatres sur la prévention des caries, les comportements/pratiques des pédiatres sur la santé buccodentaire de leurs patients, leur niveau de formation	Scores obtenus suite au remplissage des questionnaires, pour évaluer la connaissance, la pratique quotidienne et l'attitude des pédiatres vis-à-vis de la CPE	- Les pédiatres sont mal formés sur les facteurs de risque de la CPE - Orientation pour consultation dentaire trop tardive (autour des 3 ans) -Méconnaissance usage fluor	Petite taille échantillon
Impact of Preventive Care Orientation on Caries Status Among Preschool, Children El Batawi et al, 2017 (133)	Etude transversale	435 enfants répartis dans 20 crèches âgés en moyenne de 1,2 à 3,6 ans et le personnel de la petite enfance qui travaille dans ces 20 centres	Questionnaires : habitudes alimentaires, d'hygiène BD des enfants, fréquence des visites, statut socio-économique, attitudes des soignants, connaissance sur le sujet + examen intrabuccal des enfants selon les critères de l'OMS	Scores obtenus aux questionnaires corrélés à dmft	Plus le personnel soignant a des connaissances sur l'ECC et moins les enfants ont de caries.	Moyens techniques pour réalisation examen clinique insuffisant -Pas de radiographies lors de l'examen intrabuccal -Faible échantillon
Clinical Efficacy of a Two-Year Oral Health Programme for Infants and	Étude expérimentale	154 enfants au total (90 dans le groupe d'intervention (0 à	Programme de prévention (alimentation, hygiène bucco-dentaire, vernis fluoré, visites régulières chez	Score DMFS après 2 ans	-Différence significative entre les deux groupes : en	-Examen de carie uniquement visuel

<p>Toddlers in Singapore, Lai et al, 2018 (134)</p>		<p>18 mois) et 64 dans le groupe témoin (24 à 42 mois)</p>	<p>un chirurgien-dentiste), avec examen initial des surfaces dentaires pour détecter si présence d'ECC</p>		<p>faveur du programme de prévention - Niveau d'instruction des parents a un impact sur la formation de carie - 3 fois plus de risque de développer une carie en l'absence de visite précoce chez le dentiste.</p>	
<p>Antenatal Health Care and Postnatal Dental Check-Ups Prevent Early Childhood Caries, Nakai et al, 2016 (135)</p>	<p>Étude cas - témoins rétrospective</p>	<p>77 enfants sans caries 78 avec caries avec un âge moyen de 3,7 ans</p>	<p>Étude rétrospective des dossiers dentaires des enfants et données maternelles + examen intrabuccal des enfants sous scialytique miroir et sonde</p>	<p>Examen dentaire des enfants selon les critères de l'OMS</p>	<p>-Recours à des soins dentaires prénatals mais peu de visites dentaires postnatales -Soins de santé prénatals et visite régulière chez le dentiste dans la majorité des cas</p>	<p>-Le statut socio-économique des mères non pris en compte -Examen clinique par deux dentistes non calibrés -Échantillon faible et homogène : non représentatif de la population générale</p>
<p>Midwives' Oral Health Recommendations for Pregnant Women, Infants and Young Children: Results of a Nationwide Survey in Germany, Wagner et al, 2016 (136)</p>	<p>Enquête nationale en ligne</p>	<p>947 Sages-femmes non retraitées travaillant en Allemagne</p>	<p>Questionnaire standardisé en 16 éléments (questions fermées et ouvertes) pour évaluer les connaissances des sages-femmes en terme de santé buccodentaire et observer si leurs connaissances diffèrent en fonction de leurs caractéristiques démographiques et leur parcours professionnel</p>	<p>Scores obtenus aux questionnaires</p>	<p>-La moitié des sages-femmes recommandent une visite chez le dentiste pendant la grossesse -La grande majorité informent leur patiente au sujet de l'ECC -Elles informent que l'hygiène buccodentaire commence dès</p>	<p>-Échelle nationale mais enquête faite par volontariat -Taux de réponse faible -Questions assez larges</p>

					l'éruption de la première dent	
Evaluation of an Oral Health Intervention Among Mothers of Young Children: A Clustered Randomized Trial, Makvandi et al, 2015 (137)	Essai contrôlé randomisé	90 mères d'enfants de 1 à 2 ans (45 dans le groupe I et 45 dans le groupe T)	Questionnaires sur l'attitude, le contrôle de comportement perçu, l'intention, les connaissances, l'hygiène BD + entretien motivationnel dans le groupe d'intervention de 45 à 60 mns (messages, séances de soins, livret sur les soins)	Scores obtenus aux questionnaires	-Différence significative en connaissances, attitude, CBP, comportement et nettoyage des dents en faveur du groupe I	-Biais d'autoévaluation -Etude focalisée sur les mères et pas autres membres de la famille
Evaluation of a feasible educational intervention in preventing early childhood caries Azevedo et al, 2015 (138)	Essai contrôlé randomisé	445 enfants (194 du groupe I) - (251 du groupe T)	Brochure et instructions verbales sur les caractéristiques de l'ECC + examen clinique pour les deux groupes dans des cabinets dentaires	Examen clinique un an après début étude	Différence significative entre les deux groupes : moins de CPE dans le groupe I	Nombreux cas perdus de vue
Challenges Faced in Engaging American Indian Mothers in an Early Childhood Caries Preventive Trial, Tiwari et al, 2015 (139)	Essai contrôlé randomisé	600 mères amérindiennes	Entretien motivationnel des mères amérindiennes dans le but d'améliorer la santé buccodentaire de leurs enfants de moins de 3 ans : Guide d'entretien semi-structuré + Entretiens de 40-50 minutes enregistrés	Analyse qualitative des résultats : thèmes qui ressortent des entretiens	-Importance contexte social (chômage, difficultés à s'alimenter, logement et transport) -peu de connaissances sur la santé buccodentaire -Difficulté d'accès structure de soin	Etude communautaire : n'est pas représentative de la population générale
Expectant mothers' readiness to initiate preventive oral health care for their children Al Moudi et al, 2016 (140)	Etude transversale	389 femmes enceintes de centres maternels publics en Libye	Enquête par questionnaire structuré sous forme d'entrevue	Scores obtenus aux questionnaires	-Méconnaissance en matière des gestes d'hygiène buccodentaire, d'hygiène alimentaire et de	Biais potentiel au niveau des réponses données

					visites de prévention chez le dentiste -Visites chez le dentiste seulement si douleur	
Knowledge and Beliefs of Early Childhood Caries and Late Night Bottle Feeding among Mothers in Saudi Arabia, Aldakhili et al, 2018 (141)	Étude transversale	1477 mères saoudiennes	Questionnaire en ligne	Scores obtenus aux questionnaires	Plus de la moitié des participantes connaissent le rôle des dents temporaires, l'impact de carie en denture temporaire sur les dents définitives, les conséquences de l'allaitement nocturne Peu d'entre elles brossent les dents dès la 1ere éruption dentaire ou consulte le dentiste en prévention	Biais potentiel au niveau des réponses données
Educational Health Program for Mothers toward Their Preschool Children's Oral Health, Mahmoud et al, 2017 (142)	Étude quasi expérimentale	60 mères d'enfants d'âge préscolaire à Benha en Égypte	Questionnaire + sessions théoriques et pratiques du programme éducatif	Scores obtenus aux questionnaires	Les connaissances des mères se sont considérablement améliorées après le programme (Connaissances passées de 47 à 77%)	Faible taille de l'échantillon

<p>Knowledge, Attitude, and Practice of Mothers towards Infant Oral Healthcare, Dhull et al, 2018 (143)</p>	<p>Etude transversale</p>	<p>185 mères âgées de 20 à 30 ans d'enfants âgés de 9 à 24 mois de la province de Kalinga Aux Philippines</p>	<p>Questionnaire en deux sections : Caractéristiques démographiques et Connaissances en matière de santé BD</p>	<p>Scores obtenus aux questionnaires</p>	<p>Méconnaissance globale des gestes d'hygiène bucco-dentaire, des risques liés à l'allaitement nocturne, de la nécessité de brosser les dents dès leur éruption, de la nécessité de consulter un dentiste</p>	<p>Biais potentiel au niveau des réponses données</p>
<p>What do expectant mothers need to know about oral health? A cohort study from a London maternity unit, Correia et al, 2017 (144)</p>	<p>Etude de cohorte prospective</p>	<p>115 Femmes enceintes réalisant leur échographie de routine de 18 à 21 semaines à Londres.</p>	<p>Questionnaire d'auto-évaluation contenant des questions de l'Enquête britannique sur la santé dentaire des adultes Questions plus spécifiques sur la santé BD durant la grossesse, les connaissances générales sur la santé BD ou la préparation des soins pour maintenir la santé BD de leur futur enfant</p>	<p>Score questionnaire</p>	<p>-1/3 femme enceinte : jamais reçu de conseils sur la santé BD -La majorité ne connaissaient pas le caractère cariogène du lait, des fruits secs et des jus même si elles savaient que les sucreries, le chocolat pouvaient provoquer des caries -Ne connaissent pas le vernis fluoré -Les femmes ayant déjà des enfants avaient plus de connaissances -Bonne connaissance de la nécessité du fluor dans le dentifrice</p>	<p>-Biais d'échantillonnage méthode d'échantillonnage : échantillonnage de commodité -Pas de contrôle sur la santé BD de ces femmes ni leur comportement en matière de santé BD -Auto-évaluation : possibilité de sous ou sur déclarer</p>

<p>Evaluation of the knowledge and attitude of expectant mothers about infant oral health and their oral hygiene practices, Thomas et al, 2015 (145)</p>	<p>Étude transversale</p>	<p>300 femmes enceintes de Mangalore</p>	<p>Questionnaire en deux sections : Caractéristiques démographiques (âge, niveau d'étude, nombres d'enfants) Connaissances attitude et pratiques sur la santé BD du nourrisson</p>	<p>Scores au questionnaire</p>	<p>-La majorité des sujets avait de mauvaises connaissances sur le sujet. -Les femmes ayant un niveau d'instruction supérieur avaient de meilleurs scores concernant leur connaissance et leur attitude mais pas sur leur pratique</p>	<p>Biais d'échantillonnage : méthode de commodité</p>
<p>Oral Health Knowledge, Attitude, and Practices of Sharjah Mothers of Preschool Children, United Arab Emirates, Mahmoud et al, 2017 (146)</p>	<p>Étude transversale</p>	<p>383 mères d'enfants d'âge préscolaire</p>	<p>Questionnaire réalisé par interview direct : Caractéristiques démographiques Puis 21 questions sur les connaissances, attitudes et pratiques sur la santé buccodentaire</p>	<p>Réponses aux questionnaires</p>	<p>-Environ la moitié des participantes amènent leurs enfants chez un dentiste tous les 6 mois - Principale source de connaissance : les parents. -Les mères avec un niveau d'éducation élevé ont de meilleures connaissances et pratiques</p>	<p>Biais potentiel au niveau des réponses données</p>

4) Discussion

À travers cette revue de littérature, on a pu constater que la CPE est un problème de santé publique mondial car présent sur l'ensemble des continents et touchant des pays au statut socio-économique parfois totalement différent. Lors de la recherche des articles, une grande variété de publications sur la CPE était accessible et concernait des pays en voie de développement (tels que l'Ouganda (131), la Lybie (140), l'Égypte (142)) mais également des pays dits développés tels que l'Allemagne (136), l'Angleterre (144), ou Singapour (134). Il est à noter qu'il n'y a aucune étude faite en France sur la CPE chez les enfants d'âge préscolaire, c'est-à-dire âgés de 0 à 3 ans.

Un des éléments clé de la prévention primaire de la CPE chez les enfants de 0 à 3 ans est **l'éducation des parents**. En effet, de nombreux articles concentrent leur recherche sur l'éducation, car on constate que les parents ont de nombreuses lacunes et quelques idées reçues persistantes au sujet de la carie. Ainsi, certains parents ne savent pas comment se développe une carie et pensent qu'il existe des « tendances familiales » à développer des caries, avançant l'argument que « dans la famille ils auraient des mauvaises dents ». (140-145,146)

Très souvent, les études montrent que les parents ne se rendent pas compte de l'importance des dents temporaires ainsi que de la gravité d'avoir des caries dès le plus jeune âge. Ils n'ont pas conscience que la présence d'une dent temporaire peut avoir un impact sur la dent définitive. Le caractère cariogène du lait est souvent méconnu des parents, ainsi que les conséquences d'un allaitement nocturne à répétition. (142-144)

En outre, de nombreux parents restent méfiants concernant l'utilisation du fluor pour la lutte contre la carie, pensant celui-ci nocif. Il est même rapporté que certains chirurgiens-dentistes déconseillent par exemple la consommation d'eau du robinet, celle-ci représentant pourtant l'un des moyens les plus simples d'accès à une quantité de fluor minimale.

Ainsi, au vu de ces éléments, un des premiers enjeux pour prévenir efficacement la CPE passe par l'éducation des parents. (130,132)

En termes de méthodologie, faire le point sur les connaissances concernant la CPE permettrait par la suite de se focaliser sur les points non maîtrisés, pour être plus efficace dans la prévention primaire de la CPE. De nombreuses études établissaient un questionnaire avant la mise en place d'un programme de prévention afin d'établir les points à travailler. (126,128-130,132,133,136,140-146)

Ainsi, une grande variété de stratégies peut être mise en place pour l'apprentissage des bons gestes :

- L'entretien motivationnel

Cette technique d'apprentissage se base sur le seul critère de la volonté des participants, pour établir un changement de comportements nocifs. Elle a pour principe de responsabiliser les parents sur leurs propres choix afin qu'ils se rendent compte par eux même des mauvaises habitudes instaurées dans leur foyer et cela à travers des séances de discussions, de débats.

L'entretien motivationnel se base sur **l'effet Hawthorne**, c'est-à-dire l'effet observateur de son comportement. (125,129,139)

- L'information répétée

De nombreuses études utilisaient le téléphone comme moyen de communication, afin de maintenir la motivation des parents en leur envoyant des sms de rappel par exemple. (128,137,139,142)

- Les séances de groupe

Elles permettent aux participants d'échanger leur expérience sur la carie, sur les méthodes d'hygiène bucco-dentaire utilisées ou encore sur les difficultés rencontrées et les moyens de les surmonter. Au cours de ces séances, il peut y avoir des conférences, des ateliers de pratique (fausses mâchoires pour s'exercer au brossage), des démonstrations. (128,137,139)

- La documentation

Elle utilise différents types de supports : livrets d'information, supports numériques (application pour le brossage des dents par exemple), réseaux sociaux. (128,137,139,142)

L'une des problématiques soulevées par plusieurs articles est le manque de connaissances chez les autres professionnels de santé en contact avec les enfants ou les parents d'enfants de 0 à 3 ans. En effet, il y a un manque notable **d'éducation des professionnels de santé** au sujet de la CPE. (127,130,132,136)

Dès la période de la grossesse, il apparaît nécessaire que les sages-femmes et les gynécologues apportent une plus grande importance à l'éducation des parents concernant l'hygiène bucco-dentaire et les bonnes pratiques pour leur futur enfant. Il en est de même pour les pédiatres qui sont très souvent les premiers professionnels de santé à être en contact avec les enfants d'âge préscolaire.

On retrouve dans les différents articles les mêmes problématiques : (127,130,132,136)

- Beaucoup de professionnels de santé (pédiatres, sages-femmes, infirmières, puéricultrices) ne savent pas que la première visite chez le dentiste doit se faire dès la première année de l'enfant et conseillent plutôt vers l'âge de 2 -3 ans.
- Le fluor est un sujet mal maîtrisé
- Le caractère cariogène du lait et les risques d'une consommation non maîtrisée ne sont que très peu évoqués voire inconnus
- Ils n'ont souvent pas connaissance du matériel précis nécessaire pour le maintien d'une bonne hygiène buccodentaire chez le tout petit
- Ils ne se sentent pas capables de promulguer de bons conseils en termes de santé buccodentaire et d'identifier des caries
- Il existe parfois même des contradictions entre les directives des dentistes et celles des pédiatres

Dans ces études, les professionnels de santé de la petite enfance apparaissent malgré tout conscients du rôle qu'ils ont à jouer dans la prévention primaire de la CPE, mais sont également conscients qu'ils ne sont pas assez formés à ce sujet et en ressentent le besoin.

C'est une **collaboration interdisciplinaire** et une **harmonisation des informations** et conseils qui permettront une meilleure prévention primaire de la CPE. (127,130,132,136)

Il est à noter qu'un problème récurrent se présente lorsque l'on parle de patients d'âge préscolaire : le refus de certains chirurgiens-dentistes omnipraticiens de les prendre en charge. (147) En effet, il arrive fréquemment que des chirurgiens-dentistes refusent les enfants aussi jeunes et les dirigent directement vers des pédodontistes. (147)

Parfois, les dentistes acceptent la consultation, mais il arrive que cette dernière soit souvent considérée comme inutile à la fin du rendez-vous par les parents, car ne débouchant sur aucun soin.

Il y a même certains cabinets qui recommandent la première consultation à l'âge de 3 ans.

Ce refus de soins chez ces patients peut s'expliquer de différentes manières :

- La peur du soin chez l'enfant
- La perte de temps si l'enfant ne se laisse pas faire
- **Le manque de formation avec les tout-petits** (147)

Il existe des **inégalités d'accès aux soins dentaires** entre pays industrialisés et pays en voie de développement. En effet, du fait de l'augmentation du niveau de vie dans les pays en voie de développement, on constate une modification du régime alimentaire avec une augmentation de la consommation de sucre fermentescible entraînant ainsi une augmentation de l'incidence de la maladie carieuse dans ces pays. Du fait du manque de campagne de prévention et d'une absence de fluoration des eaux, la demande de soins dentaires s'accroît et ces pays ne peuvent répondre à cette demande. Très souvent, le domaine dentaire n'est pas une priorité de santé et les dentistes ne sont pas assez nombreux. (148)

En Afrique par exemple, il faut compter à peu près 1 dentiste pour 150 000 habitants alors que selon le rapport de l'Observatoire National de la Démographie des Professionnels de Santé (ONDPS) en 2013, il y avait en moyenne 63,1 dentistes pour 100 000 habitants en France. (149) L'offre de soin qui se concentre dans les grandes villes ainsi que le coût des prestations accentuent cette difficulté d'accès aux soins dentaires dans ces pays en voie de développement. (148)

On retrouve également cette inégalité territoriale au niveau national. En effet, il y a une différence d'offre de soin entre les ruralités et les villes. En France, les communes rurales ont une densité avoisinant les 20 dentistes pour 100 000 (données de 2007). Elle est de 80 dentistes pour 100 000 habitants dans les villes et peut aller jusqu'à 90 pour 100 000 habitants dans les villes de plus de 200 000 habitants.

Très souvent les campagnes de prévention bucco-dentaire ne s'étendent pas jusqu'aux zones rurales, entraînant une perte de chance pour ces habitants. (149)

Il y a aussi une différence entre les régions françaises, avec 12 régions qui présentent une densité inférieure à la moyenne nationale (63,1/100 000 en 2013). Parmi elles il y a la Haute-Normandie, la Picardie ou encore la Basse-Normandie. (149)

Hormis l'éducation des parents et des professionnels de santé, il existe d'autres pistes de recherche à explorer dans la prévention primaire de la CPE.

On peut évoquer dans un premier temps l'utilisation des **probiotiques** qui sont des microorganismes vivants qui, utilisés dans des quantités adéquates, semblent avoir un impact bénéfique sur la prévention de la carie de par leurs différents effets que sont :

- La co-aggrégation
- L'inhibition compétitive

- La production de bactériocine
- La mise en place de réactions immunitaires

Les 3 grandes familles de probiotiques utilisent comme souche, des bactéries appartenant aux *Streptococcus*, *Lactobacillus* et *Bifidobacterium*.

Leur efficacité semble venir en complément d'une hygiène buccodentaire rigoureuse. Ces probiotiques agissent davantage sur les lésions initiales de la carie que sur les lésions cavitaires. De plus, leurs effets sont significatifs à court terme mais non prouvés à moyen et long terme du fait de leur colonisation transitoire dans le microbiote oral. A l'arrêt de la prise de ces probiotiques, les effets se dissipent. Il faudrait ainsi trouver un probiotique capable de coloniser durablement le milieu buccal. (22,150-153)

L'utilisation du **lait fluoré** dans la prévention de la CPE est une seconde piste à développer dans les années à venir. En effet, il semblerait, selon certains articles, que sa consommation entrainerait rapidement une baisse significative du taux de *Streptococcus mutans* en bouche et donc participerait à la protection contre la carie.

Il n'y a cependant pas encore assez de recul pour affirmer son efficacité car très peu de recherche à ce sujet. Les publications trouvées concernant le lait fluoré sont dans la majorité anciennes. De plus, aucune étude n'a pu définir les effets indésirables d'une consommation à long terme. (153-156)

L'utilisation de lait fluoré ou de probiotique semblent être des pistes de recherche prometteuses à approfondir au sujet de la prévention primaire de la CPE.

5) Synthèse

Ainsi, nous avons vu à travers cette revue de la littérature que la prévention de la CPE se focalise sur **l'éducation**. L'éducation des parents afin qu'ils acquièrent rapidement les bases sur l'hygiène bucco-dentaire à appliquer chez leur enfant et ainsi adopter les bons comportements pour lutter contre la carie.

Cette éducation des parents ne peut être possible sans un renforcement des connaissances sur la santé buccodentaire des autres professionnels de santé (pédiatre, sage-femme, puéricultrices ect...) en contact avec les enfants d'âges préscolaire. Ils participent ainsi activement à l'éducation des parents au sujet de la carie dentaire.

Il paraîtrait donc opportun de renforcer également leurs connaissances en proposant des formations initiales plus approfondies sur le sujet et des possibilités de formation continue au cours de leurs vie professionnelle afin qu'ils soient toujours à la page des données actuelles de la science à ce sujet. C'est donc une **collaboration interdisciplinaire** qui permet d'avoir une prévention primaire efficace de la CPE.

Enfin, l'éducation des parents et des professionnels de santé n'est pas le seul obstacle à surmonter. En effet, les **inégalités territoriales** représentent également une difficulté supplémentaire dans la prévention primaire de la CPE contre lesquelles il faut lutter en appliquant de nouvelles mesures afin que ces inégalités soient moins prononcées (augmenter les programmes préventifs dans les zones rurales, rendre accessible une alimentation saine, augmenter le nombre de dentistes par habitant dans certaines villes).

Conclusion

Ainsi, la CPE est une maladie **chronique, évolutive, multifactorielle, non transmissible** très répandue dans le monde aussi bien dans les milieux aisés que défavorisés, dans les pays développés comme en voie de développement et malgré tout elle reste mal connue de la population générale.

La mise en place d'une **prévention primaire efficace**, c'est-à-dire bien avant l'apparition de la carie, est une stratégie à adopter afin de limiter les comportements à risque.

Une alimentation saine et variée avec une absence de grignotage ; un brossage quotidien voire bi quotidien avec un dentifrice adapté à l'âge ; l'utilisation de fluor ; une consultation dès la première année, sont des éléments à intégrer dans les habitudes de vie de la famille.

Il semblerait cependant qu'il y ait un manque de connaissances et d'informations à ce sujet chez les parents, empêchant la mise en place de bonnes mesures d'hygiène buccodentaire. En outre, on constate que ce manque de connaissances se retrouve également au sein du milieu médical. Ainsi, il apparaît que les professionnels de santé tels que les pédiatres, sages-femmes ou encore puéricultrices, qui sont en contact avec les enfants dès leur naissance, ne maîtrisent pas suffisamment ce sujet. Un certain nombre d'entre eux ne possèdent pas les éléments de base pour prévenir la carie, ne savent très souvent pas la diagnostiquer au stade initial et ce de par leur manque de formation initiale et continue.

Ainsi, **l'éducation**, aussi bien celle des parents que des professionnels de santé, constitue le point essentiel à travailler.

La multiplication des campagnes de prévention et leur extension dans les zones rurales reculées permettraient de diminuer cette inégalité sociale et territoriale notable. En effet, dans les zones rurales, où le nombre de dentistes par habitant est largement plus faible que dans les grandes villes, l'information n'est pas autant accessible en termes de prévention buccodentaire. Le déplacement de dentistes dans des structures accueillants des enfants d'âges préscolaires, et le relais de l'information par les autres professionnels de santé permettraient de palier aux contraintes territoriales.

Il apparaît donc que les deux notions clés qui mèneront à une meilleure prévention primaire de la CPE sont d'une part un travail d'éducation (des parents, des professionnels de la petite enfance, des chirurgiens-dentistes) et la mise en place d'échanges et de collaborations, qu'elles soient interdisciplinaires ou interterritoriales.

Références bibliographiques

1. Ministère des Solidarités et de la Santé. (page consultée le 09/10/2020). Rapport Flajolet, Annexe1, La prévention: définitions et comparaisons, [Internet]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/annexes.pdf>
2. Haute Autorité de Santé. (page consultée le 09/10/2020). Stratégie de prévention de la carie dentaire (Synthèse et Recommandation), [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges_synthese_carie_dentaire_version_postcollege-10sept2010.pdf
3. Gordon RS. An operational classification of disease prevention. *Public Health Rep.* 1983;98(2):107-9.
4. Dure-Molla M de L, Naulin-Ifi C, Eid-Blanchot C. Carie et ses complications chez l'enfant. *EMC Med Buccale.* oct 2012;7(5):1-12.
5. World Health Organization. (page consultée le 09/10/2020). Sugars and dental caries, [Internet]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259413/WHO-NMH-NHD-17.12-eng.pdf;jsessionid=26E948FED>
6. Kagihara LE, Niederhauser VP, Stark M. Assessment, management, and prevention of early childhood caries. *J Am Acad Nurse Pract.* 2009;21(1):1-10.
7. World Health Organization. (page consultée le 09/10/2020) WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26-28 January 2016. [Internet] Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/255627>
8. Tramini P, Bourgeois D. Épidémiologie de la carie. *EMC Med Buccale.* 9 avr 2018;12(6):1-16.
9. Muller-Bolla M, Doméjean S. Sucres et santé bucco-dentaire. *Cah Nutr Diététique.* 4 déc 2018;53(6):341-6.
10. Featherstone JDB. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc.* juill 2000;131(7):887-99.
11. Ordre des hygiénistes dentaires du Québec. (page consultée le 09/10/2020). Carie dentaire, [Internet]. Disponible sur: http://www.ohdq.com/docs/default-source/Santé-Buccodentaire/9_carie-dentaire.pdf
12. Stookey GK. The effect of saliva on dental caries. *J Am Dent Assoc.* 1 mai 2008;139(5):11-7.
13. Boucher Y, Cohen E. Urgences dentaires et médicales: conduite à tenir et prévention chez les patients à risque. CDP. 2007.
14. Fisher- Owens S.A., Gansky S.A., Platt L.J., Et AL. Influences on Children's Oral Health: a Conceptual Model. *Pediatrics.* 2007;120(3):510-20.
15. Delfosse C, Trentesaux T. La carie précoce du jeune enfant. Cdp; 2015.
16. Haute Autorité de Santé. (page consultée le 09/10/2020). Stratégie de prévention de la carie dentaire (Argumentaire), [Internet]. Disponible sur: http://has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges_rapport_cariedentaire_version_postcollege-10sept2010.pdf
17. Pini D de M, Fröhlich PCGR, Rigo L. Oral health evaluation in special needs individuals. *Einstein Sao Paulo Braz.* déc 2016;14(4):501-7.
18. Haute Autorité de Santé. (page consultée le 26/10/2019). Appréciation du risque carieux et indications du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxièmes molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans (Argumentaire), [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/Puits_Sillons_rap.pdf
19. Castro ALS, Vianna MIP, Mendes CMC. Comparison of caries lesion detection methods in epidemiological surveys: CAST, ICDAS and DMF. *BMC Oral Health.* 6 juill

2018;18(122):1-10.

20. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol.* févr 2008;36(1):55-68.

21. Pitts N. « ICDAS »--an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health.* sept 2004;21(3):8-193.

22. Seow, W. K. (2018). Early Childhood Caries. *Pediatr Clin North Am.* 2018 Oct;65(5):941-954.

23. Tilotta F, Folliguet M, Séguier S. Physiopathologie de l'éruption dentaire. *EMC Med Buccale.* 23 déc 2016;8(5):1-8.

24. Lopez I, Jacquelin L-F, Berthet A, Druo J-P. Prévention et hygiène buccodentaire chez l'enfant : conseils pratiques. *J Pédiatrie Puériculture.* avril 2007;20(2):63-9.

25. Çolak H, Dülgergil ÇT, Dalli M, Hamidi MM. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *J Nat Sci Biol Med.* 2013;4(1):29-38.

26. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent.* mai 2019;29(3):238-48.

27. Anil S, Anand PS. Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention. *Front Pediatr.* 2017;5:157.

28. Amiel L. Niveau de connaissances de la prise en charge de la carie précoce de l'enfant: élaboration d'une enquête auprès des médecins généralistes et des pédiatres de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Thèse de Doctorat d'Université, Chirurgie-dentaire). Marseille: UFR d'odontologie; 2019.

29. Latil M. Informations de prévention bucco-dentaire délivrées par les médecins et les chirurgiens-dentistes en Midi-Pyrénées (Thèse de Doctorat d'Université, Médecine générale). Toulouse: Université toulouse III- Paul Sabatier Faculté de Médecine; 2014.

30. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Occlusal caries: pathology, diagnosis and logical management. *Dent Update.* oct 2001;28(8):380-7.

31. Dikmen B. Icdas II criteria (international caries detection and assessment system). *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2015;49(3):63-72.

32. Chu CH, Chau AM, Lo EC. Current and future research in diagnostic criteria and evaluation of caries detection methods. *Oral Health Prev Dent.* 2013;11(2):181-9.

33. Pitts NB, Ekstrand KR, ICDAS Foundation. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* févr 2013;41(1):41-52.

34. Marquillier T, Trentesaux T, Delfosse C. Caries précoces du jeune enfant. *EMC Med Buccale.* 2019;14(2):17.

35. Dure-Molla M de L, Artaud C, Naulin-Ifi C. Approches diagnostiques des lésions carieuses. *EMC Med Buccale.* févr 2016;11(1):10.

36. Badet C, Richard B. Étude clinique de la carie. *EMC Med Buccale.* 22 déc 2016;1(1):40-8.

37. Delbos Y, Bandon D, Rouas P, d'Arbonne F. Santé orale de la femme enceinte et de la petite enfance. *Médecine Buccale.* 23 déc 2016;9(6):1-11.

38. 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. 2019;15.

39. HAS, DGSNR, IRSN. (page consultée le 09/10/2020) Guide des indications et des procédures des examens radiologiques en odontomatologie. [Internet]. Disponible sur: <https://www.has>

sante.fr/upload/docs/application/pdf/guide_exam_rx_oct2006_2007_12_07__12_37_35_794.pdf

40. Organisation Mondiale de la Santé. (page consultée le 09/10/2020). Note d'information sur l'apport de sucres recommandé pour les adultes et les enfants dans la directive de l'OMS [Internet]. Disponible sur: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugar_intake_information_note_fr.pdf?ua=1
41. Sheiham A, James WPT. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res.* oct 2015;94(10):1341-7.
42. Foray H, d'Arbonne F. Alimentation et santé buccodentaire chez l'enfant. *EMC Med Buccale.* 23 déc 2016;9(2):1-6.
43. Anderson CA, Curzon MEJ, Loveren CV, Tatsi C, Duggal MS. Sucrose and dental caries: a review of the evidence. *Obes Rev.* 2009;10(1):41-54.
44. Leme AFP, Koo H, Bellato CM, Bedi G, Cury JA. The Role of Sucrose in Cariogenic Dental Biofilm Formation—New Insight. *J Dent Res.* oct 2006;85(10):878-87.
45. HAS. (page consultée le /04/2020). Allaitement maternel. Mise en œuvre et poursuite dans les 6 premiers mois de vie de l'enfant. [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/Allaitement_rap.pdf
46. Bowen WH. Comparison of the Cariogenicity of Cola, Honey, Cow Milk, Human Milk, and Sucrose. *Pediatrics.* 1 oct 2005;116(4):921-6.
47. Steiner JE. Human facial expressions in response to taste and smell stimulation. *Adv Child Dev Behav* 1979;13:257-95.
48. Moulis E, Chabadel O, Goldsmith MC, Canal P. (consulté le 09/10/2020). Prévention des caries dentaires et orthodontie. *EMC Pédiatrie* [Internet]. 17 janv 2008. Disponible sur: <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/69103/resultatrecherche/1>
49. Garcia-Godoy F, Hicks MJ. Maintaining the integrity of the enamel surface: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. *J Am Dent Assoc* 2008;139(Suppl):25S–34S.
50. da Silva Bastos V de A, Freitas-Fernandes LB, Fidalgo TK da S, Martins C, Mattos CT, de Souza IPR, et al. Mother-to-child transmission of *Streptococcus mutans*: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* févr 2015;43(2):181-91.
51. Sharma P, Goswami M, Singh D, Massod SS, Nganba K. Correlation of *Streptococcus mutans* count in Mother-child Pair of Working and Nonworking Mothers: A Cross-sectional Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* déc 2016;9(4):342-8.
52. Miko S, Ambrus SJ, Sahafian S, Dinya E, Tamas G, Albreth MG. Dental caries and adolescents with type 1 diabetes. *Br Dent J* 2010;208: E12.
53. Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries and salivary status in children with type 1 diabetes mellitus, related to the metabolic control of the disease. *Eur J Oral Sci* 2006; 114:8-14.
54. Bassir L, Amani R, Masjedi MK, Ahangarpour F. Relation Between Dietary Patterns and Dental Health in Type I Diabetic Children Compared with Healthy Controls. *Iran Red Crescent Med J.* 2014 Jan; 16(1): e9684.
55. Do Amaral FMF, Ramos PGA, Ferreira SRG. Estudo da frequência de cárie e fatores associados no diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2006; 50:515-22.
56. Santos N, Jamelli S, Costa L, Baracho Filho C, Sarinho E. Assessing caries, dental plaque and salivary flow in asthmatic adolescents using inhaled corticosteroids. *Allergol Immunopathol.* juill 2012;40(4):220-4.
57. Scatena C, Galafassi D, Borsatto M. Effects of a potentially erosive antiasthmatic medicine on the enamel and dentin of primary teeth : An in situ study. *Microsc Res Tech.* sept 2018;81(9):1077-83.

58. Roche Y. Risques médicaux au cabinet dentaire en pratique quotidienne. Elsevier Masson. 2010. (Pratique dentaire).
59. Roa I, Del Sol M. Obesity, salivary glands and oral pathology. *Colomb Medica Cali Colomb.* 30 déc 2018;49(4):280-7.
60. Guaré RO, Ciamponi AL, Santos BRAT, Gorjão R, Diniz MB. Caries experience and salivary parameters among overweight children and adolescents. *Dent J.* 2013;1:31–40.
61. Davidson K, Schroth RJ, Levi JA, Yaffe AB, Mittermuller B-A, Sellers EAC. Higher body mass index associated with severe early childhood caries. *BMC Pediatr.* 2016;16(1):137.
62. Spiegel KA, Palmer CA. Childhood dental caries and childhood obesity. Different problems with overlapping causes. *Am J Dent.* févr 2012;25(1):59-64.
63. Costa LR, Daher A, Queiroz MG. Early childhood caries and body mass index in young children from low income families. *Int J Environ Res Public Health.* 2013;10:867–878.
64. D’Mello G, Chia L, Hamilton SD, Thomson WM, Drummon BK. Childhood obesity and dental caries among paediatric dental clinic attenders. *Int J Paediatr Dent.* 2011;21:217–222.
65. Yen CE, Hu SW. Association between dental caries and obesity in preschool children. *Eur J Paediatr Dent.* 2013;14:185–189.
66. Elkhodary H., Farsi D., Merdad L., et al. Prevalence of obesity among preschool children and its relation with dental caries. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene.* 2017;9(1):1–7.
67. Goodson J. M., Tavares M., Wang X., et al. Obesity and dental decay: inference on the role of dietary sugar. *PLoS One.* 2013;8(10).
68. Costa FS, Silveira ER, Pinto GS, Nascimento GG, Thomson WM, Demarco FF. Developmental defects of enamel and dental caries in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* mai 2017;60(1):1-7.
69. Developmental enamel defects in the primary dentition: aetiology and clinical management.
70. Gao X, Jiang S, Koh D, Hsu C-YS. Salivary biomarkers for dental caries. *Periodontol* 2000. févr 2016;70(1):128-41.
71. Calvet L, Moisy M. (Consulté le 09/10/2020) Santé buccodentaire des enfants: des inégalités dès le plus jeune âge. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees). [Internet]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er847.pdf>
72. Childers NK, Momeni SS, Whiddon J, Cheon K, Cutter GR, Wiener HW, et al. Association Between Early Childhood Caries and Colonization with *Streptococcus mutans* Genotypes From Mothers. *Pediatr Dent.* 15 mars 2017;39(2):130-5.
73. Aida J, Ando Y, Oosaka M, Niimi K, Morita M. Contributions of social context to inequality in dental caries: a multilevel analysis of Japanese 3-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.* avr 2008;36(2):149-56.
74. Lynch DJ, Villhauer AL, Warren JJ, Marshall TA, Dawson DV, Blanchette DR, et al. Genotypic characterization of initial acquisition of *Streptococcus mutans* in American Indian children. *J Oral Microbiol.* 2015;7:27182.
75. Deichsel M, Rojas G, Ludecke K, Heinrich-Weltzien R. Early childhood caries and associated risk factors among infants in the German federal state of Brandenburg - Frühkindliche Karies und assoziierte Risikofaktoren bei Kleinkindern im Land Brandenburg. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2012;55(11-12):1504–11.
76. dos Santos Junior VE, de Sousa RMB, Oliveira MC, de Caldas Junior AF, Rosenblatt A. Early childhood caries and its relationship with perinatal, socioeconomic and nutritional

- risks: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 6 mai 2014;14(1):47.
77. Droz D, Gueguen R, Bruncher P., Gerhard JL. Enquête épidémiologique sur la santé buccodentaire d'enfants âgés de 4 ans scolarisés en école maternelle. *Archives de Pédiatrie*. 2006;13(9):1222–9.
 78. Strippel H. Effectiveness of structured comprehensive paediatric oral health education for parents of children less than two years of age in Germany. *Community Dental Health*. 2010;27(2):74–80.
 79. Weintraub JA, Prakash P, Shain SG, Laccabue M, Gansky SA. Mothers' caries increases odds of children's caries. *Journal of Dental Research*. 2010;89(9):954–8.
 80. Hallett K.B., O'Rourke P.K. Pattern and severity of early childhood caries. *Community Dentistry & Oral Epidemiology*. 2006;34(1):25–35.
 81. Bloch-Zupan A, Chafaie A. Les amélogénèses imparfaites. *Clinic (Paris)*. oct 2010;31(1):512-6.
 82. Reddy P, Aravelli S, Goud S, Malathi L. Amelogenesis Imperfecta with Nephrocalcinosis: A Rare Association in Siblings. *Cureus*. 1 juill 2019;11(7):1-9.
 83. Beslot A, Villette F. Prise en charge précoce de l'amélogénèse imparfaite : Une prévention des complications à l'adolescence et à l'âge adulte. *RFOP*. 2008;3(3):136-143.
 84. Crawford PJ, Aldred M, Bloch-Zupan A. Amelogenesis imperfecta. *Orphanet J Rare Dis*. 4 avr 2007;2(1):17.
 85. Toupenay S, Fournier BP, Manière M-C, Ifi-Naulin C, Berdal A, de La Dure-Molla M. Amelogenesis imperfecta: therapeutic strategy from primary to permanent dentition across case reports. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):108.
 86. Bandon D, Chabane-Lemboub A, Gall ML. Les colorations dentaires noires exogènes chez l'enfant : Black-stains. *Arch Pédiatrie*. 21 nov 2011;18(12):1343-7.
 87. Chen L, Zhang Q, Wang Y, Zhang K, Zou J. Comparing dental plaque microbiome diversity of extrinsic black stain in the primary dentition using Illumina MiSeq sequencing technique. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):269.
 88. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. (page consultée le 09/10/2020), Utilisation du fluor dans la prévention de la carie dentaire avant l'âge de 18 ans, [Internet]. Disponible sur: https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/7db1d82db7f5636b56170f59e844dd3a.pdf
 89. Ryda U. Mental development of the child-implications for dental care. In : Koch G, Poulsen S, eds. *Pediatric Dentistry. A clinical approach*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009:35-70.
 90. Jabin Z, Chaudhary S. Association of Child Temperament with Early Childhood Caries. *J Clin Diagn Res JCDR*. déc 2014;8(12):21-4.
 91. Casamassimo PS, Thikkurissy S, Edelstein BL, Maiorini E. Beyond the dmft: The human and economic cost of early childhood caries. *J Am Dent Assoc*. 2009;140:650–7.
 92. Valencia-Rojas N, Lawrence HP, Goodman D. Prevalence of early childhood caries in a population of children with history of maltreatment. *J Public Health Dent*. 2008;68:94–101.
 93. Tounian P, Javalet M, Sarrio F. *Alimentation de l'enfant de 0 à 3 ans*. 3e édition. Elsevier Masson. 2017.
 94. Courson F, Assathiany R, Vital S. Prévention bucco-dentaire chez l'enfant : les moyens dont on dispose. 21 juill 2010;17(6):776-7.
 95. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. (page consultée le 09/10/2020). *Le Guide nutrition des enfants et des ados pour tous les parents*, [Internet]. Disponible sur: https://www.fondation-enfance.org/wp-content/uploads/2016/10/inpes_guide_nutrition_enfants_ados.pdf
 96. Hujoel PP, Lingström P. Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative

- review. *J Clin Periodontol*. 2017;44(18):79-S84.
97. Bocquet A, Bresson JL, Briend A, Chouraqui JP, Darmaun D, Dupont C, et al. Alimentation du nourrisson et de l'enfant en bas âge. Réalisation pratique. *Arch Pédiatrie*. janv 2003;10(1):76-81.
 98. Mata L. L'hygiène bucco-dentaire et la prévention des caries. *Métiers Petite Enfance*. 31 janv 2017;23(241):7-8.
 99. UFSBD. (page consulté le 09/10/2020). Alimentation, une alimentation saine pour de bonnes dents, [Internet]. Disponible sur: <https://www.ufsbd44.com/alimentation>
 100. Fioretti F, Haïkel Y. Carie et sucres. *Médecine Mal Métaboliques*. oct 2010;4(5):543-9.
 101. Somaraj V, Shenoy RP, Panchmal GS, Jodalli PS, Sonde L, Nagaraj K. Effect of Paneer and Cheese Consumption on Salivary Acidogenicity and Calcium Concentration: A Comparative Study. *Oral Health Prev Dent*. 2018;16(2):169-74.
 102. Kashket S, De Paola D. Cheese consumption and the development and progression of dental caries. *Nutr Rev* 2002 Avr;60(4):97-103.
 103. PNNS. (page consultée le 13/04/2020). La pyramide alimentaire, [Internet]. Disponible sur: www.mangerbouger.fr
 104. Muller-Bolla M, Courson F. Toothbrushing methods to use in children: a systematic review. *Oral Health Prev Dent*. 2013;11(4):341-7.
 105. Darbin-Luxcey C, Schmouchkovitch A, D'arboneau F. Santé bucco-dentaire du petit enfant. *Vocat Sage-Femme*. 10 sept 2017;16(128):40-3.
 106. UFSBD. (page consultée le 09/10/2020). Fiche-conseil-ENFANT-NAISSANCE-A-6-ANS-avec-video-.pdf [Internet]. Disponible sur: <http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2016/08/Fiche-conseil-ENFANT-NAISSANCE-A-6-ANS-avec-video-.pdf>
 107. Muller-Bolla M, Sixou JL, Courson F, Doméjean S, Tubert-Jeannin S. Fluor et maladie carieuse. *EMC Med Buccale*. 23 déc 2016;10(6):1-10.
 108. Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. (page consultée le 09/10/2020). Fluor et santé buccodentaire: situation en France, [Internet]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Fluor_et_sante_bucco-dentaire_situation_en_France.pdf
 109. Organisation Mondiale de la Santé. (page consultée le 09/10/2020). Salt as a vehicle for fortification, [Internet]. Disponible sur: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/LUXsaltreport2008.pdf>
 110. 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.
 111. 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*. 20 janv 2010;(1):CD007868.
 112. European Academy of paediatric Dentistry. Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009;10:129-135.
 113. Muller-Bolla M, Courson F, Dridi M, Viargues P. L'odontologie préventive au quotidien. Maladies carieuses et parodontales, malocclusions. Paris: Quintessence International, 2013; 120 p.
 114. Zunzarren R. Guide clinique d'Odontologie. 2ème. Vol. 1. Elsevier Masson S.A.S; 2014. 313 p.
 115. Naulin-Ifi C. Odontologie pédiatrique clinique. Rueil-Malmaison: Éd. CdP : Wolters Kluwer France. 2011.
 116. UFSBD. (page consultée le 09/10/2020). Nouvelle convention, Application de vernis fluoré: la mise en oeuvre [Internet]. Disponible sur: <http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2019/09/mise-en-oeuvre-verniss-fluor%C3%A9-1.pdf>
 117. Assurance Maladie. (page consultée le 09/10/2020). L'examen bucco-dentaire à destination des femmes enceintes, [Internet]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/bouches-du->

rhone/chirurgien-dentiste/exercice-liberal/prescription-prise-charge/soin-ebd-femmes-enceintes/soin-ebd-femmes-enceintes

118. Damle SG, Yadav R, Garg S, Dhindsa A, Beniwal V, Loomba A, et al. Transmission of mutans streptococci in mother-child pairs. *Indian J Med Res.* août 2016;144(2):264-70.
119. Leong PM, Gussy MG, Barrow S-YL, de Silva-Sanigorski A, Waters E. A systematic review of risk factors during first year of life for early childhood caries. *Int J Paediatr Dent.* juill 2013;23(4):235-50.
120. Thakur R, Singh MG, Chaudhary S, Manuja N. Effect of mode of delivery and feeding practices on acquisition of oral *Streptococcus mutans* in infants. *Int J Paediatr Dent.* mai 2012;22(3):197-202.
121. ONDPS. (page consultée le 09/10/2020). ONDPS Rapport 2013-2014,. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/RapportONDPS_2013_2014-compressed_couv_incluses.pdf
122. Sécurité sociale-assurance maladie. (page consultée le 09/10/2020) M'T Dents : l'examen bucco-dentaire à destination des enfants et des jeunes. [Internet]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/chirurgien-dentiste/exercice-liberal/services-patients/dents>
123. UFSBD. (page consultée le 09/10/2020).Education des patients. Nouvelles recommandations pour une santé dentaire au quotidien [Internet]. Disponible sur: <https://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2013/11/Recos-espace-PRO.pdf>
124. American Academy Of Pediatric Dentistry. (page consultée le 09/10/2020). Guideline on Infant Oral Health Care. Reference Manual. [Internet]. Disponible sur: https://www.aapd.org/assets/1/7/G_InfantOralHealthCare.pdf
125. Colvara BC, Faustino-Silva DD, Meyer E, Hugo FN, Hilgert JB, Celeste RK. Motivational Interviewing in Preventing Early Childhood Caries in Primary Healthcare: A Community-based Randomized Cluster Trial. *J Pediatr.* 2018;201:190-5.
126. Bartosova M, Svetlak M, Kukletova M, Borilova Linhartova P, Dusek L, Izakovicova Holla L. Emotional stimuli candidates for behavioural intervention in the prevention of early childhood caries: a pilot study. *BMC Oral Health.* 18 2019;19(1):33.
127. Horowitz AM, Kleinman DV, Child W, Radice SD, Maybury C. Perceptions of Dental Hygienists and Dentists about Preventing Early Childhood Caries: A Qualitative Study. *J Dent Hyg JDH.* août 2017;91(4):29-36.
128. Basir L, Rasteh B, Montazeri A, Araban M. Four-level evaluation of health promotion intervention for preventing early childhood caries: a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2017;17(1):767.
129. Faustino-Silva DD, Colvara BC, Meyer E, Hugo FN, Celeste RK, Hilgert JB. Motivational interviewing effects on caries prevention in children differ by income: A randomized cluster trial. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2019;47(6):477-84.
130. Dima S, Chang W-J, Chen J-W, Teng N-C. Early Childhood Caries-Related Knowledge, Attitude, and Practice: Discordance between Pediatricians and Dentists toward Medical Office-Based Prevention in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(6).
131. Muhoozi GKM, Atukunda P, Skaare AB, Willumsen T, Diep LM, Westerberg AC, et al. Effects of nutrition and hygiene education on oral health and growth among toddlers in rural Uganda: follow-up of a cluster-randomised controlled trial. *Trop Med Int Health TM IH.* 2018;23(4):391-404.
132. Ramroop V, Kowlessar A, Ramcharitar-Maharaj V, Morris L, Naidu R. Knowledge, attitudes and behaviour towards preventive oral care in early childhood among paediatricians in Trinidad and Tobago: findings of a national survey. *Int Dent J.* févr 2019;69(1):67-76.
133. El Batawi HY, Fakhruddin KS. Impact of preventive care orientation on caries status among preschool children. *Eur J Dent.* déc 2017;11(4):475-9.
134. Lai B, Tan WK, Lu QS. Clinical efficacy of a two-year oral health programme for

- infants and toddlers in Singapore. *Singapore Med J.* 2018;59(2):87-93.
135. Nakai Y, Mori Y, Tamaoka I. Antenatal Health Care and Postnatal Dental Check-Ups Prevent Early Childhood Caries. *Tohoku J Exp Med.* 2016;240(4):303-8.
 136. Wagner Y, Heinrich-Weltzien R. Midwives' oral health recommendations for pregnant women, infants and young children: results of a nationwide survey in Germany. *BMC Oral Health.* 18 mars 2016;16:36.
 137. Makvandi Z, Karimi-Shahanjarini A, Faradmal J, Bashirian S. Evaluation of an oral health intervention among mothers of young children: a clustered randomized trial. *J Res Health Sci.* 2015;15(2):88-93.
 138. Azevedo MS, Romano AR, Correa MB, Santos I da S dos, Cenci MS. Evaluation of a feasible educational intervention in preventing early childhood caries. *Braz Oral Res.* 2015;29.
 139. Tiwari T, Albino J, Batliner TS. Challenges Faced in Engaging American Indian Mothers in an Early Childhood Caries Preventive Trial. *Int J Dent.* 2015;2015:179189.
 140. Almoudi MM, Hussein AS, Doss JG, Schroth RJ. Expectant mothers' readiness to initiate preventive oral health care for their children. *Saudi J Dent Res.* 1 juill 2016;7(2):118-26.
 141. Aldakhili AS, Alsoqeer AA, Alothaim AK, Alkhodair AS, Alsaykhan SM. Knowledge and Beliefs of Early Childhood Caries and Late Night Bottle Feeding among Mothers in Saudi Arabia. *Egypt J Hosp Med.* 1 oct 2018;73(9):7492-7.
 142. Mahmoud AA, Sobhy DM. Educational Health Program for Mothers toward Their Preschool Children's Oral Health. *Zagazig Nurs J.* 1 janv 2017;13(1):48-69.
 143. Dhull K, Dutta B, M Devraj I, Samir PV. Knowledge, Attitude, and Practice of Mothers towards Infant Oral Healthcare. *Int J Clin Pediatr Dent.* oct 2018;11(5):435-9.
 144. Correia PN, Alkhatrash A, Williams CE, Briley A, Carter J, Poston L, et al. What do expectant mothers need to know about oral health? A cohort study from a London maternity unit. *BDJ Open.* 2017;3:17004.
 145. Thomas A, Jacob A, Kunhambu D, Shetty P, Shetty S. Evaluation of the knowledge and attitude of expectant mothers about infant oral health and their oral hygiene practices. *J Int Soc Prev Community Dent.* oct 2015;5(5):400-5.
 146. Mahmoud N, Kowash M, Hussein I, Hassan A, Al Halabi M. Oral Health Knowledge, Attitude, and Practices of Sharjah Mothers of Preschool Children, United Arab Emirates. *J Int Soc Prev Community Dent.* déc 2017;7(6):308-14.
 147. Schroth RJ, Ndayisenga S, Guenther K, Marchessault G, Prowse S, Hai-Santiago K, et al. Parents' and caregivers' perspectives on the Manitoba Dental Association's Free First Visit program. *J Public Health Dent.* 2016;76(3):206-12.
 148. Organisation Mondiale de la Santé. (page consultée le 09/10/2020). Promouvoir la santé bucco-dentaire en Afrique. [Internet]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/205894/9789290312239.pdf>
 149. ONDPS. (page consultée le 09/10/2020). Etat des lieux de la démographie des chirurgiens dentistes. [Internet]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Etat_des_lieux_de_la_demographie_des_chirurgiens_dentistes_decembre_2013.pdf
 150. Hedayati-Hajikand T, Lundberg U, Eldh C, Twetman S. Effect of probiotic chewing tablets on early childhood caries--a randomized controlled trial. *BMC Oral Health.* 24 sept 2015;15(1):112.
 151. Cortés-Dorantes N, Ruiz-Rodríguez MS, Karakowsky-Kleiman L, Garrocho-Rangel JA, Sánchez-Vargas LO, Pozos-Guillén AJ. Probiotics and their effect on oral bacteria count in children: a pilot study. *Eur J Paediatr Dent.* 2015 ;16(1) :56-60.
 152. Stensson M, Koch G, Coric S, Abrahamsson TR, Jenmalm MC, Birkhed D, et al. Oral administration of *Lactobacillus reuteri* during the first year of life reduces caries prevalence in the primary dentition at 9 years of age. *Caries Res.* 2014 ;48(2):111-7.

153. Stecksén-Blicks C, Sjöström I, Twetman S. Effect of long-term consumption of milk supplemented with probiotic Lactobacilli and fluoride on dental caries and general health in preschool children: a cluster-randomized study. *Caries Res.* 2009;43(5):374-81.
154. Bian JY, Wang WH, Wang WJ, Rong WS, Lo ECM. Effect of fluoridated milk on caries in primary teeth: 21-month results. *Community Dent Oral Epidemiol.* août 2003;31(4):241-5.
155. Maslak EE, Afonina IV, Kchmizova TG, Litovkina LS, Luneva NA. The effect of a milk fluoridation project in Volgograd. *Caries Research* 2004;38(4):377.
156. Yeung CA, Chong LY, Glenny A-M. Fluoridated milk for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 31 août 2015;8:CD003876.

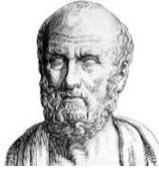
Table des illustrations

Figure 1 : Courbe de Stéphan	4
Figure 2: Facteurs étiologiques de la carie	5
Figure 3 : modèle de Fisher-Owens	6
Figure 4 : Enfant de 2 ans avec CPE sévère	10
Figure 5 : Tout le secteur antérieur maxillaire est fortement carié, alors que les incisives et canines mandibulaires sont indemnes (CPE stade sévère)	11
Figure 6 : Évolution de la CPE au niveau des incisives maxillaires temporaires	12
Figure 7 : Intérêt du séchage des dents pour la détection de carie : en haut avant le séchage ; en bas après le séchage	14
Figure 8 : Lésions carieuses initiales, ICDAS 2	16
Figure 9 : les différents stades carieux de la classification ICDAS II.....	16
Figure 10 : Arbre décisionnel	17
Figure 11 : Caries actives dans le secteur incisivo-canin	18
Figure 12 : Lésion carieuses inactives dans le secteur incisivo-canin (Courtoisie Dr Casazza)	18
Figure 13 : Étude comparative de la cariogénicité de diverses boissons fréquemment données aux nourrissons et aux tout-petits	22
Figure 14 : Courbe de Stephan dans le cas d'ingestion répétée de glucides	23
Figure 15 : Temps d'exposition à la déminéralisation en fonction de la fréquence des prises alimentaires	24
Figure 16 : Incisive centrale maxillaire temporaire présentant une lésion carieuse associée à une hypoplasie amélaire	27
Figure 17 : Amélogénèse imparfaite hypominéralisée	30
Figure 18 : Amélogénèse imparfaite hypoplasique.....	30
Figure 19 : Black Stain	31
Figure 20 : Gestion de la maladie carieuse	32
Figure 21 : La pyramide alimentaire	38

Figure 22 : doigtier brosse à dent	39
Figure 23 : Dentifrice à l'état de trace (a) ; taille d'un petit pois (b)	39
Figure 24 : Méthode 1-2-3-4 pour le brossage entre 2 et 3 ans	40
Figure 25 : Nombre total d'actes consommés par classe d'âge et par personne : tous les actes (gauche) et uniquement les soins conservateurs (droite)	45
Figure 26 : Diagramme de flux	49

Liste des tableaux

Tableau 1 : Age d'éruption des dents temporaires	11
Tableau 2 : Classification ICDAS II en fonction de l'examen visuel et de l'histologie	15
Tableau 3 : Evaluation de l'activité d'une lésion carieuse.....	18
Tableau 4 : Classification radiographique des lésions carieuses selon le système ICDAS/ICCMS TM	20
Tableau 5 : pH de boissons	22
Tableau 6 : Facteurs de risque individuels	31
Tableau 7 : Facteurs de risque liés à l'environnement de l'enfant.....	32
Tableau 8 : Résumé des conséquences de CPE d'après Colak H. et al	35
Tableau 9 : La teneur en fluor de quelques eaux vendues dans le commerce.....	41
Tableau 10 : Résumé des différents produits pharmaceutiques contenant du fluor.....	42
Tableau 11 : Quantité de fluor en fonction de l'âge	43



SERMENT MEDICAL

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'HIPPOCRATE.

Je promets et je jure, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine Dentaire.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

J'informerai mes patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des connaissances pour forcer les consciences.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois déshonoré et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Gerling Alicia – Prévention de la carie précoce de l'enfant en âge préscolaire

Th. : Chir. dent. : Marseille : Aix –Marseille Université : 2020

Rubrique de classement : Odontologie Pédiatrique

Résumé :

La carie précoce de l'enfant (CPE) est très répandue chez les enfants d'âge préscolaire (0 à 3 ans). Elle constitue un réel problème de santé publique mondial, et entraîne des complications d'ordre médical, social, esthétique ou encore financier pour l'enfant, son entourage et l'Etat.

Elle est cependant évitable, par la mise en place d'une prévention primaire rigoureuse, grâce à la mise en place de manœuvres d'hygiène bucco-dentaires simples, associées à un régime alimentaire équilibré, une utilisation raisonnée de fluor, et des consultations fréquentes chez le chirurgien-dentiste.

L'objectif de cette thèse est de comprendre pourquoi cette prévention primaire, pourtant assez simple à mettre en place, n'a pas réellement d'efficacité observable chez les enfants en âge préscolaire.

Ce travail nous a permis de relever un problème majeur, qui est le manque de connaissances des parents mais aussi des autres professionnels de santé à ce sujet.

Ainsi, en renforçant l'information concernant la maladie carieuse, avec une éducation précoce, mise en œuvre dès le stade de la grossesse et relayée par l'ensemble du corps médical, dans les grandes villes comme dans les communes plus rurales, il serait raisonnable d'espérer une baisse de la prévalence de la CPE.

Mots clés : CPE ; Prévention, Enfant en âge préscolaire

Gerling Alicia – Prevention of Early Childhood Caries in preschool children

Abstract:

Early Childhood Caries (ECC) is widespread among pre-school children (0-3 years). It is a real global public health problem, and leads to medical, social, aesthetic and financial complications for the child, his/her entourage and the State.

However, it is preventable, through rigorous primary prevention, thanks to the implementation of simple oral hygiene practices, combined with a balanced diet, a reasoned use of fluoride, and frequent visits to the dental surgeon.

The aim of this thesis is to understand why this primary prevention, although fairly simple to set up, does not really have any observable effectiveness in pre-school children.

This work has enabled us to identify a major problem, which is the lack of knowledge of parents but also of other health professionals on this subject.

Thus, by increasing information about carious disease, with early education, implemented from the stage of pregnancy and relayed by the entire medical profession, in large cities as well as in more rural municipalities, it would be reasonable to hope for a decrease in the prevalence of ECC.

Key words: ECC, Prevention, Pre-school children

Adresse de l'auteur :

2 Impasse Tramontane
13127 Vitrolles