



HAL
open science

L'impact du facteur alimentaire dans la maladie carieuse chez les enfants

Nawel Bendaoud

► **To cite this version:**

Nawel Bendaoud. L'impact du facteur alimentaire dans la maladie carieuse chez les enfants. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03560811

HAL Id: dumas-03560811

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03560811v1>

Submitted on 7 Feb 2022

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

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.



Université
de Paris

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE SANTÉ

UFR D'ODONTOLOGIE - MONTROUGE

Année 2021

N° M024

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 16 mars 2021

Par

Nawel BENDAOU

**L'impact du facteur alimentaire dans la maladie carieuse chez les
enfants**

Dirigée par M. le Docteur Sébastien Jungo

JURY

Mme le Professeur Marysette Folliguet

Présidente

M. le Docteur Frédéric Courson

Assesseur

Mme Caroline Gorin

Assesseur

M. le Docteur Sébastien Jungo

Assesseur

Mme le Docteur Violaine Smail-Faugeron

Invitée



Remerciements

À Mme le Professeur Marysette Folliguet ; *Chevalier de l'ordre national de la Légion d'honneur ; Officier de l'ordre des palmes académiques ; Professeur émérite.*

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse d'exercice et je vous en remercie. Veuillez trouver, dans ce travail, le témoignage de mon profond respect et de mon admiration.

À M. le Docteur Frédéric Courson ; *Docteur en Chirurgie dentaire, Docteur de l'Université Pierre et Marie Curie ; Habilité à Diriger des Recherches ; Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie - Montrouge ; Praticien Hospitalier Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.*

Pour la qualité de votre enseignement et votre disponibilité tout au long de mes années cliniques, veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mes remerciements les plus profonds.

À Mme le Docteur Caroline Gorin ; *Docteur en Chirurgie dentaire, Docteur de l'Université Sorbonne Paris Cité ; Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie – Montrouge ; Praticien Hospitalier Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie dentaire, Lauréat de l'Académie Nationale de Médecine.*

Je vous remercie de me faire l'honneur de participer à ce jury. Veuillez trouver ici le témoignage de mon plus grand respect.

À M. le Docteur Sébastien Jungo ; *Docteur en Chirurgie dentaire ; Assistant Hospitalo-Universitaire, UFR d'Odontologie – Montrouge.*

Merci d'avoir accepté de diriger cette thèse d'exercice. Je vous témoigne ma profonde reconnaissance pour votre soutien, votre disponibilité, votre bienveillance et votre efficacité. Cela a été un plaisir de travailler avec vous. Veuillez trouver ici le témoignage de mon respect le plus grand.

À Mme le Docteur Violaine Smail-Faugeron, *Docteur en Chirurgie dentaire ; Spécialiste qualifiée en Médecine bucco-dentaire ; Docteur de l'Université Pierre et Marie Curie ; Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie – Montrouge ; Praticien Hospitalier Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.*

Pour votre pédagogie et le grand plaisir que j'ai eu d'apprendre à vos côtés. Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance la plus sincère.

Résumé et indexation en français et anglais

Résumé :

L'alimentation a un impact important sur notre santé générale et notre santé bucco-dentaire. L'OMS place la carie dentaire au 3^e rang des fléaux mondiaux. Cette pathologie multifactorielle peut faire intervenir entre autres une alimentation déséquilibrée et riche en sucres fermentescibles et un contrôle de plaque inefficace. En dehors des techniques de prophylaxie faisant intervenir la fluoruration topique et le scellement des sillons, des politiques et des actions de préventions primaires secondaires et tertiaires sont mises en place, visant à la fois ces différents déterminants et des populations à risque. De fait, si les stratégies visant la fluoruration et le contrôle de plaque sont bien décrites, une formalisation semble nécessaire concernant l'alimentation. L'objectif de ce travail est de faire le point sur la place, la méthode et l'efficacité des actions ciblant l'alimentation dans la prévention de la carie chez les enfants. Il a été réalisé par une double méthode : à partir d'une revue systématique classique et ainsi que d'une analyse textométrique de la littérature scientifique.

Discipline ou spécialité :

Santé publique et prévention

Mots clés français (fMeSH et Rameau) :

fMeSH : Prophylaxie dentaire ; Littérature de revue comme sujet

Rameau : Carie dentaire -- Prévention ; Statistique lexicale

Forme ou Genre :

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

Abstract :

Diet has a significant impact on our general health and our oral health. WHO ranks dental caries as the third scourge in the world. This multifactorial pathology can involve, among other things, an unbalanced diet rich in fermentable sugars and ineffective plaque control. Apart from prophylaxis techniques involving topical fluoridation and sealing of furrows, primary, secondary and tertiary prevention policies and actions are implemented, targeting both its various determinants and populations at risk. In fact, if the strategies targeting fluoridation and plaque control are well described, formalization seems necessary concerning diet. The objective of this work is to take stock of the place, method and effectiveness of actions targeting food in the prevention of caries in children. This work was carried out by a double method : from a classic systematic review as well as a textometric analysis of scientific literature.

Branches or specialty :

Public Health and Prevention

English keywords (MeSH) :

Dental Prophylaxis ; Review Literature as Topic

Publication type (MeSH) :

Academic Dissertation

Liste des abréviations

- DREES : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation, et des Statistiques
- HAS : Haute Autorité de Santé
- HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
- ROB : Risk Of Bias
- MIH : Hypominéralisation Molaires Incisives
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- WHO : World Health Organization
- PNNS : Programme National Nutrition Santé

Table des matières

INTRODUCTION	3
1 : LA MALADIE CARIEUSE	5
1.1 GENERALITES	5
1.2 DETERMINANTS DE LA CARIE CHEZ L'ENFANT.....	6
1.2.1 <i>Les bactéries cariogènes</i>	7
1.2.2 <i>Le substrat : consommation de substances cariogènes</i>	8
1.2.3 <i>L'hôte</i>	9
1.3 FLUOR	11
1.3.1 <i>Mécanisme d'action</i>	11
1.3.2 <i>Fluor dans les dentifrices</i>	11
1.3.3 <i>Vernis fluoré</i>	12
1.3.4 <i>Gel fluoré</i>	12
1.3.5 <i>Bain de bouche fluoré</i>	12
1.4 LES CONSEQUENCES DES CARIES CHEZ L'ENFANT	13
2 : L'ALIMENTATION CHEZ L'ENFANT	14
2.1 L'ALLAITEMENT.....	14
2.1.1 <i>Les recommandations et les bénéfices</i>	14
2.1.2 <i>L'allaitement en France</i>	14
2.2 LES BESOINS NUTRITIONNELS.....	15
2.2.1 <i>Le programme national nutrition santé</i>	16
2.2.2 <i>La pyramide alimentaire</i>	16
2.2.3 <i>Recommandations de l'OMS sur l'apport de sucre libre</i>	17
2.3 RECOMMANDATIONS ALIMENTAIRES PAR TRANCHE D'AGE.....	18
2.3.1 <i>De la naissance à la maternelle</i>	18
2.3.2 <i>De la maternelle à l'adolescence</i>	18
2.3.3 <i>A l'adolescence</i>	19
CONCLUSION INTERMEDIAIRE	20
3 : REVUE DE LITTERATURE	21
3.1 MATERIEL ET METHODE.....	21
3.1.1 <i>Stratégie de recherche</i>	21
3.1.2 <i>Critères d'éligibilité</i>	22

3.1.3 Sélection des articles	23
3.1.4 Extraction des données et évaluation de la qualité.....	23
3.2 RESULTATS	23
3.2.1 Résultats généraux avec le flow chart.....	23
3.2.2 Biais identifiés.....	25
3.2.3 Synthèse des données.....	25
3.2.4. Résultat de l'analyse textuelle.....	35
3.3 DISCUSSION	38
CONCLUSION.....	43
BIBLIOGRAPHIE	44
TABLE DES FIGURES.....	47
TABLE DES TABLEAUX.....	48
ANNEXES.....	49

Introduction

L'alimentation a un impact important sur notre santé générale et notre santé bucco-dentaire. Lorsque l'alimentation est déséquilibrée et qu'elle est riche en sucres fermentescibles, elle constitue un facteur étiologique d'apparition des lésions carieuses. Selon l'OMS, la carie dentaire est placée au 3^{ème} rang des fléaux mondiaux. Aujourd'hui, l'alimentation constitue donc l'un des principaux axes de prévention bucco-dentaire en France.

L'action des sucres fermentescibles sur la maladie carieuse est liée à la quantité et à la fréquence de consommation. Le grignotage entre les repas, les aliments collants et une consommation élevée de sucres sont des facteurs de développement de la carie. La prévention de la maladie passe donc par la réduction des comportements à risque sur le plan alimentaire

Ainsi, l'objectif de notre étude a été d'évaluer, à partir d'une revue systématique et d'une analyse textuelle la relation entre l'alimentation et la maladie carieuse. Également, nous étudierons le poids, l'efficacité et les méthodes des stratégies de préventions visant l'alimentation pour la prévention de la carie dentaire chez l'enfant

L'idée de cette thèse nous est apparue lors d'une discussion avec mon directeur de thèse à propos de mon stage de santé publique.

En effet, lors de ma dernière année d'étude, j'ai dû effectuer un stage de santé publique. Parmi les différents choix proposés, j'ai choisi le dépistage et la prévention dans les classes de CE1 dans les écoles de Saint Ouen.

Durant ce stage, avant de réaliser le dépistage des enfants, avec l'aide d'une assistante dentaire nous avons interrogé les élèves sur leurs habitudes d'hygiène bucco-dentaire. A l'unanimité les enfants connaissaient le besoin du brossage des dents pour éviter l'apparition de lésions carieuses. Pour la plupart, la notion d'un brossage biquotidien était acquise. Cependant lorsque nous les avons interrogés sur leurs habitudes alimentaires, les aliments cariogènes et l'impact du facteur alimentaire dans la maladie carieuse, leurs réponses étaient plus vagues. Ils étaient d'accord pour nous dire que la consommation de bonbons et de chocolat était néfaste pour la santé bucco-dentaire mais pour tous les autres aliments ils n'avaient pas conscience de leurs pouvoirs cariogènes.

Dans chaque classe, nous avons été surprises que, pour plus de la moitié des élèves, les repas s'accompagnaient d'une boisson sucrée (jus, sirop, sodas...) quotidiennement, leurs goûters étaient pour la plupart composés de chips.

À la suite de ce stage, nous avons échangé avec mon directeur de thèse, où je lui ai expliqué les habitudes des élèves que j'avais rencontré. Après notre conversation, nous avons trouvé intéressant de mener cette étude.

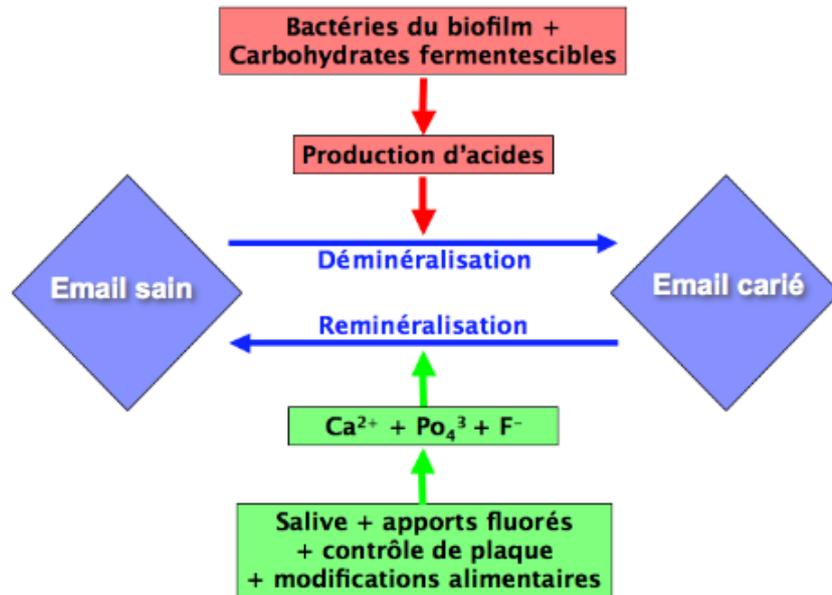
1 : La maladie carieuse

1.1 Généralités

La carie dentaire est une maladie infectieuse multifactorielle d'origine bactérienne, d'étiologie complexe¹. Elle survient lorsque la flore buccale pathogène produit des acides résultant de la dégradation des hydrates de carbone. À la suite de la baisse du pH de la plaque, ces acides organiques diffusent à travers l'émail et en dissolvent les éléments minéraux. Il existe en permanence des échanges ioniques entre la cavité buccale et la dent. Ainsi, en fonction des variations du pH, des phases de déminéralisation et reminéralisation se succèdent.

Actuellement, le processus carieux est décrit comme le résultat d'un déséquilibre prolongé dans la cavité buccale, où les facteurs favorisant la déminéralisation de la dent l'emportent sur ceux qui facilitent sa reminéralisation. Chez l'enfant, elle peut être considérée comme la pathologie infectieuse la plus répandue².

Figure 1 : Dynamisme du processus carieux



Source : Selwitz, Ismail, et Pitts, « Dental caries »,2007.

¹ Lasfargues, *Odontologie conservatrice et restauratrice*.

² Courson, Landru, et Gerval, *La carie dentaire*.

1.2 Déterminants de la carie chez l'enfant

Le processus de développement de la lésion carieuse est complexe. La déminéralisation des tissus peut se caractériser par une simple perte de minéraux, non détectables à l'œil nu, à une destruction complète de la dent³.

D'après Keyes, il existe 3 facteurs reconnus qui influencent l'apparition d'une lésion carieuse :

- une alimentation riche en hydrates de carbone fermentescibles,
- un hôte (dent et salive),
- une microflore buccale spécifique.

En 1978, Newbrun ajoute le facteur temps durant lequel ces trois facteurs sont réunis en bouche⁴.

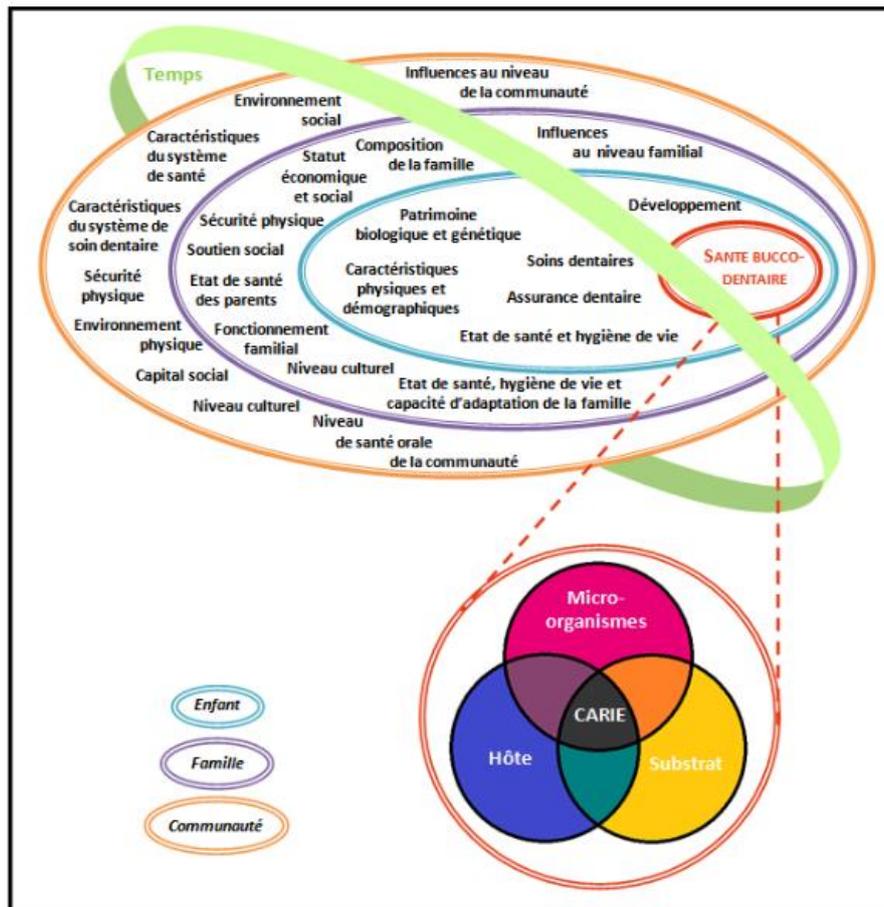
La carie dentaire se manifeste lorsque ces quatre facteurs sont réunis et peut être inactivée par l'absence de l'un d'entre eux. Selon un concept plus contemporain, d'autres facteurs comme les facteurs génétiques, environnementaux et comportementaux, influenceraient également le développement d'une lésion carieuse⁵. Ce sont les déterminants de la santé. Ils sont définis par les facteurs personnels, environnements ou sociaux, qui ont une relation de causalité avec la santé des populations ou des individus. Ces facteurs peuvent intervenir en faveur ou alors au détriment de la santé.

³ Courson, Landru, et Gerval.

⁴ Newbrun, *Cariology*.

⁵ Fisher-Owens, « Influences on children's oral health ».

Figure 2 : Modèle de Fisher-Owens



Source : Fisher-Owens, « Influences on children's oral health », 2007.

Nous allons étudier successivement les principaux déterminants de la carie

1.2.1 Les bactéries cariogènes

Les bactéries métabolisent des glucides fermentescibles présents en bouche, cela va provoquer la libération d'acide lactique. Ils vont alors se combiner avec le calcium présent dans les cristaux d'hydroxyapatite de l'émail et entraîner une déminéralisation⁶.

La flore microbienne intra buccale est très diversifiée, cependant la famille des *Streptococcus* représente 20 % de l'ensemble des bactéries présentes dans la sphère orale. Néanmoins seuls certains membres de cette famille sont à l'origine de l'initiation d'une lésion carieuse. Au sein de cette famille, le groupe *Streptococcus mutans (Sm)* a été clairement identifié comme principale bactérie cariogène

⁶ Chardin, Barsotti, et Bonnaure-Mallet, *Microbiologie en odonto-stomatologie*.

par Clark en 1924, mais c'est en 1960 que Keyes démontre la réelle association entre *Sm* et la carie primaire.

Par ailleurs, l'action cariogène des bactéries dépend d'une part de leur capacité à métaboliser les sucres fermentescibles pour les transformer en acide et d'autre part de leur aptitude à survivre dans ce milieu acide.

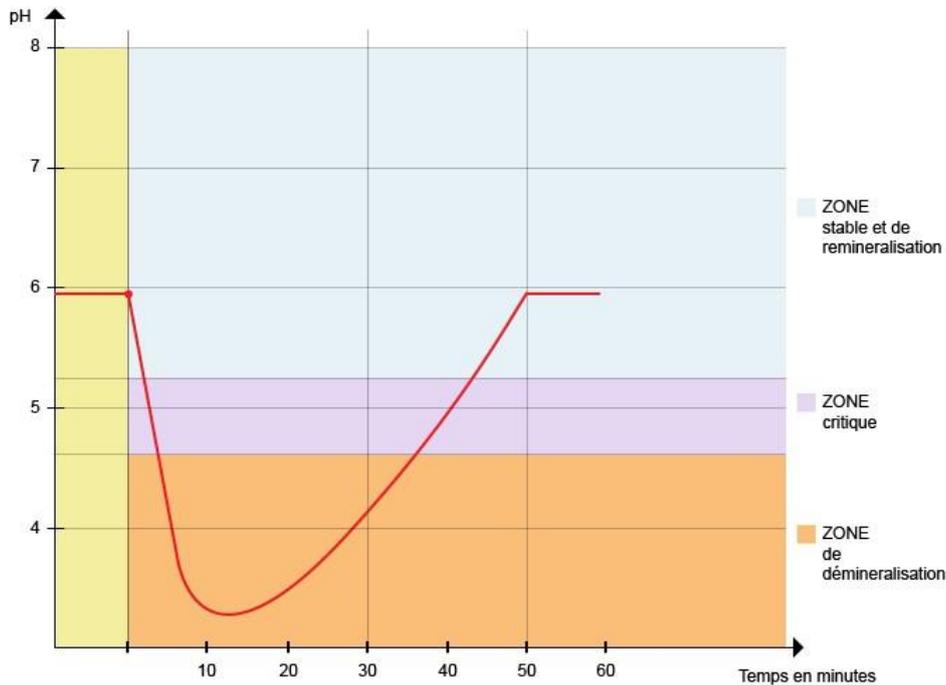
Le développement et l'action des bactéries sont effectifs uniquement lorsque le milieu dans lequel elles évoluent leur est propice. En effet, des études ont montré que les bactéries cariogènes, tels que les *Lactobacillus*, peuvent coloniser la cavité buccale seulement lorsqu'un ancrage est présent, que des carbohydrates sont à disposition et que le pH est bas. Les lactobacilles sont également des bactéries acidogènes et acidotolérantes mais sont en proportion moindre. Elles interviennent dans la progression de la lésion carieuse.

1.2.2 Le substrat : consommation de substances cariogènes

La consommation de substances cariogènes est responsable d'apparition de lésions carieuses. En effet, l'abondance de prises de sucres intensifiera la sévérité de celles-ci. Les bactéries peuvent fermenter la plupart des sucres de notre alimentation, ils sont appelés sucres fermentescibles. Au contact de ces sucres, les bactéries secrètent des acides qui déminéralisent localement l'émail et initient le processus carieux. Lors d'une prise alimentaire riche en sucres fermentescibles, le pH buccal chute en dessous du seuil critique de 5,5, puis il va remonter progressivement pour revenir à son pH d'origine⁷.

⁷ Lasfargues, *Odontologie conservatrice et restauratrice*.

Figure 3 : Courbe de Stephan



Source : Mouton et Robert, *Bactériologie bucco-dentaire*, 1994.

De plus, la consistance des sucres et leurs capacités à adhérer aux surfaces dentaires impactent le risque carieux. Les aliments mous et collants tels que les bonbons et le caramel, auront un temps au contact des surfaces dentaires plus important ce qui favorise une baisse prolongée du pH de la cavité buccale et donc le début d'une déminéralisation des surfaces dentaires.

En outre, une fréquence d'exposition aux substances cariogènes augmente le risque d'apparition de lésions carieuses⁸. En effet, plus les prises de sucres sont rapprochées, plus la production d'acides est importante et plus le pH est bas. Cette exposition répétée dans un laps de temps court ne permet pas au pH salivaire de reprendre son taux physiologique, c'est le cas des grignotages.

1.2.3 L'hôte

1.2.3.1 Dent temporaire et dent permanente⁹

D'un point de vue physiologique, les dents permanentes sont moins vulnérables à la carie dentaire que les dents temporaires. En effet, l'épaisseur de l'émail de la dent temporaire est plus fine que celle de

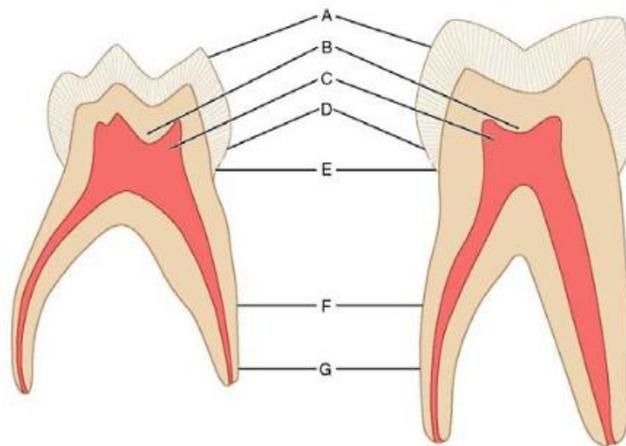
⁸ Mouton et Robert, *Bactériologie bucco-dentaire*.

⁹ Ingle, Bakland, et Baumgartner, *Ingle's endodontics 6*.

la dent permanente. L'émail des dents temporaires est prismatique donc est aussi moins minéralisé et plus poreux, tout cela explique que son usure est facilitée par rapport à l'émail d'une dent permanente. Au niveau dentinaire, les tubuli sont plus larges et plus nombreux que ceux de la dent permanente, ils ont un diamètre important ce qui permet une pénétration bactérienne plus rapide en direction de la pulpe. La dentine de la dent définitive a donc une densité plus importante que celle de la dent temporaire ainsi qu'une épaisseur plus grande.

La chambre pulpaire est proportionnellement plus importante sur la dent temporaire et les cornes pulpaires remontent jusqu'à la jonction amélo-dentinaire et sont plus proéminentes.

Figure 4 : Coupes d'une molaire temporaire et d'une molaire permanente



- A. Couche amélaire plus fine sur la molaire temporaire
- B. Proportion de dentine plus importante dans la molaire temporaire, mais couche de dentine globalement plus fine que dans la molaire permanente
- C. Cornes pulpaires plus hautes et chambre pulpaire proportionnellement plus grande sur la molaire temporaire
- D. Bombé cervical plus bas sur la molaire temporaire
- E. Rétrécissement au collet plus prononcé sur la molaire temporaire
- F. Racines de la molaire temporaire plus longues et plus fines proportionnellement à la couronne
- G. Racines plus divergentes sur la molaire temporaire

Source : Ingle et al, « Ingle's endodontics 6 », 2008.

1.2.3.2 Altération dentaire

Plusieurs pathologies peuvent altérer la structure de dents, ce qui les rendraient plus sensibles aux lésions carieuses. En effet, les hypominéramisations tels que les MIH (molaire incisive hypominéralisation), les hypoplasies ou encore les hypomaturations de l'émail fragilisent la dent et facilite le développement de caries.¹⁰

¹⁰ Oliveira, Chaves, et Rosenblatt, « The influence of enamel defects on the development of early childhood caries in a population with low socioeconomic status ».

1.2.3.3 La salive

La salive joue un rôle important dans la prévention de la carie. Elle participe non seulement au nettoyage des surfaces dentaires mais aussi à la reminéralisation grâce aux ions calciums et phosphates et à son pouvoir tampon. La quantité et la qualité du flux salivaire influent dans l'évaluation du risque carieux : le risque carieux augmente lorsque le flux salivaire diminue, et inversement. La salive est composée majoritairement d'eau, elle contient aussi des composés minéraux et organiques tels que des protéines salivaires qui sont les histatines, les mucines et les statherines. Ces protéines vont avoir des actions antibactériennes, antifongiques et antivirales¹¹.

1.3 Fluor

1.3.1 Mécanisme d'action

Les connaissances actuelles indiquent que le fluor a une meilleure efficacité par voie topique via sa présence dans la salive au contact de l'émail des dents. Le fluor agirait en favorisant la reminéralisation de l'émail et en inhibant la production d'acides par les bactéries. L'efficacité carioprotectrice maximale est obtenue grâce à des apports faibles mais réguliers de fluorures dans la cavité buccale assurant la présence continue d'ions fluorures à la surface de l'émail des dents¹². Les modes de délivrance du fluor au contact des dents sont multiples.

1.3.2 Fluor dans les dentifrices

Le dentifrice fluoré correspond à un apport topique de fluorures régulier et accessible à tous.

Une hygiène bucco-dentaire adaptée doit être mise en place dès le plus jeune âge. La HAS¹³ a émis les recommandations suivantes à destination du grand public :

- Le brossage des dents au minimum deux fois par jour avec un dentifrice fluoré.
- Le brossage des dents doit être réalisé par un adulte pour les enfants entre 0 et 3 ans puis supervisé entre l'âge de 3 à 6 ans en fonction des capacités de l'enfant.
- Chez les enfants de moins de 6 ans la teneur en fluor du dentifrice doit être adaptée :

¹¹ Carpenter, « The secretion, components, and properties of saliva ».

¹² Bonnot et Pillon, « Une bonne hygiène bucco-dentaire pour prévenir les caries ».

¹³ Haute autorité de santé, « Stratégies de prévention de la carie dentaire ».

- Enfant entre 6 mois et 3 ans : teneur inférieure ou égale à 500 ppm
- Enfant entre 3 à 6 ans : teneur à 500 ppm
- Enfant de 6 ans : teneur entre 1000 et 1500 ppm.

1.3.3 Vernis fluoré

Le vernis fluoré, sous forme de base résineuse ou synthétique, délivre du fluor à la surface des dents. Il adhère à la surface de celles-ci pendant une longue période permettant un contact prolongé du fluor au contact de l'émail. Il s'agit du seul fluor topique à usage professionnel qui peut être appliqué chez l'enfant de moins de 6 ans dû à son faible risque d'ingestion pendant et après son application. Sa concentration en fluor peut aller jusqu'à 22600 ppm. En fonction de l'enfant, le chirurgien-dentiste peut lui en appliquer tous les 3 à 6 mois¹⁴.

1.3.4 Gel fluoré

Tout comme les vernis fluorés, les gels fluorés sont très efficaces dans la prévention de la carie dentaire. Leur application et leur teneur en fluor, les rendent moins adaptés à la prophylaxie chez le jeune enfant. Le gel étant plus fluide que le vernis, doit être mis en place dans une gouttière qui doit être portée quelques minutes par le patient. Le risque d'ingestion d'un gel est supérieur à celui d'un vernis, ce qui augmente le risque de toxicité et de fluorose dentaire chez le jeune enfant qui ne sait pas recracher. Chez l'enfant de moins de 6 ans, les gels dentaires fluorés destinés à un usage à domicile ne peuvent pas être utilisés, tout comme les solutions fluorées.

1.3.5 Bain de bouche fluoré

L'utilisation de bain de bouche fluoré est simple, efficace et peu onéreuse dans la prévention de la carie dentaire chez les enfants d'âge scolaire. Elle n'est applicable que chez les enfants sachant recracher. Elle est utile en cas de traitement orthodontique. Sa concentration en fluor est comprise entre 200 et 900 ppm et son utilisation peut être quotidienne ou hebdomadaire.

¹⁴ Courson, Assathiany, et Vital, « Prévention bucco-dentaire chez l'enfant : les moyens dont on dispose ».

1.4 Les conséquences des caries chez l'enfant

Lorsque les lésions carieuses chez l'enfant sont nombreuses et non soignées, elles peuvent être à l'origine de désordres multiples sur les plans fonctionnel, esthétique et psychologique¹⁵.

Chez les jeunes enfants avant leurs 6 ans, les dents temporaires ont un rôle majeur dans le bon déroulement de la croissance crânio-faciale : elles permettent le maintien de la dimension verticale et l'espace pour les dents permanentes. Elles ont un rôle important dans la stimulation fonctionnelle de l'édification de la face et elles sont essentielles à l'acquisition du langage.

Également, les dents assurent un rôle psychologique car elles participent à la socialisation par l'esthétique et la capacité de parole de l'enfant.

Enfin, les dents temporaires et permanentes, par leur capacité de broyage des aliments, permettent la formation du bol alimentaire qui est le premier temps de la digestion. La possibilité d'avoir une alimentation variée et équilibrée est directement liée à cette capacité de mastication des aliments ce qui est essentiel au bon déroulement de la croissance de l'enfant.

Ainsi, l'atteinte carieuse sévère chez l'enfant est à l'origine :

- de troubles de la croissance crânio-faciale : problèmes de développement de la face et des bases osseuses et alvéolaires maxillaires et mandibulaires et des problèmes fonctionnels associés,
- de problèmes de socialisation de l'enfant,
- d'un retard d'acquisition du langage et d'une perturbation de celui-ci,
- de troubles alimentaires (tendances à privilégier une alimentation molle du fait de l'incapacité masticatoire et des douleurs).

¹⁵ Folliguet, M. et Direction générale de la santé, « Prévention de la carie dentaire chez les enfants avant les 3 ans ».

2 : L'alimentation chez l'enfant

2.1 L'allaitement

2.1.1 Les recommandations et les bénéfices

L'OMS recommande¹⁶ l'allaitement exclusif jusqu'au 6 mois de l'enfant et à partir du 6^e mois une alimentation mixte avec l'allaitement jusqu'à l'âge de 24 mois. Le lait maternel procure toute l'énergie et les nutriments dont l'enfant a besoin durant les premiers mois de vie. Ensuite, il continue à fournir jusqu'à la moitié des besoins nutritionnels du 6^e au 12^e mois et jusqu'à un tiers au cours de la deuxième année. L'allaitement apporte plusieurs bénéfices à l'enfant. En effet, il favorise le développement cognitif, sensoriel et protège le nourrisson des maladies infectieuses et même chroniques tels que l'obésité, la colite ulcéreuse, le diabète ou l'asthme. Riche en molécules antimicrobiennes, immunomodulatrices et bioactives, le lait maternel influencerait directement la compétence du système immunitaire du nouveau-né. De plus, dans les pays en développement, l'allaitement exclusif réduit la mortalité infantile due aux maladies infantiles courantes comme la diarrhée. Dans les pays développés, il contribue également à réduire la mortalité, notamment la mort subite du nourrisson.

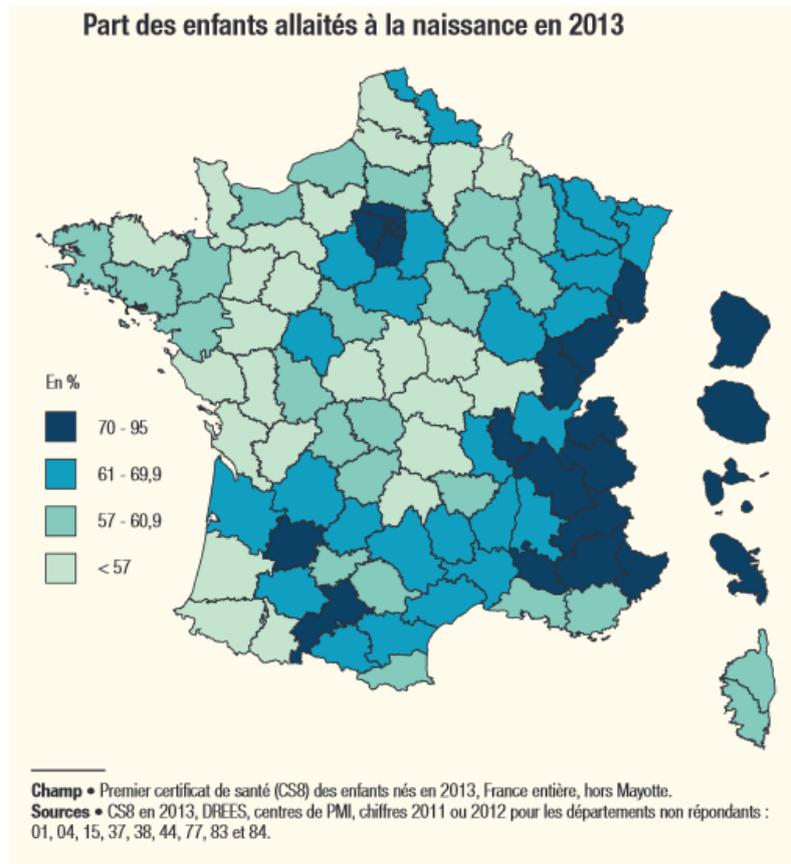
2.1.2 L'allaitement en France

La pratique de l'allaitement en France¹⁷ a beaucoup progressé depuis les années 1990, elle est stable depuis une dizaine d'années et se situe à un niveau inférieur à celui de nombreux pays voisins. Cependant les disparités locales sont fortes, avec des taux beaucoup plus élevés en Ile-de-France, dans l'est de la France et dans les départements d'outre-mer. En 2013, la part des nourrissons allaités à la naissance est de 66 %, selon la direction de recherche, des études et des statistique (DREES).

¹⁶ Organisation mondiale de la santé, « Allaitement ».

¹⁷ Vilain, A. et Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, « Deux nouveau-nés sur trois sont allaités à la naissance ».

Figure 5 : Taux d'allaitement en France par régions en 2013 selon le certificat du 8^e jour



Source : Vilain et Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, « Deux nouveau-nés sur trois sont allaités à la naissance », 2016.

À partir de 10 semaines de vie, seulement 40 % des nourrissons sont encore allaités

Le sevrage en France apparaît très précoce et continu dans le temps. Ainsi, la part des enfants allaités, de façon exclusive ou mixte, n'est plus que de 50 % à 5 semaines et de 40 % à 11 semaines. Cette période correspond à la fin du congé maternité pour les grossesses uniques.

2.2 Les besoins nutritionnels

Un enfant a besoin d'une alimentation équilibrée pour lui permettre une croissance et un développement harmonieux. Cet équilibre lui permettra d'éviter certaines carences et troubles alimentaires et se prémunir de certaines pathologies.

2.2.1 Le programme national nutrition santé¹⁸

En France, les objectifs nutritionnels de santé publique sont fixés par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP). Ils définissent les orientations stratégiques et servent de base pour définir les actions prévues pour le Programme national nutrition santé (PNNS). Ces objectifs quantifiés ont été regroupés selon quatre axes :

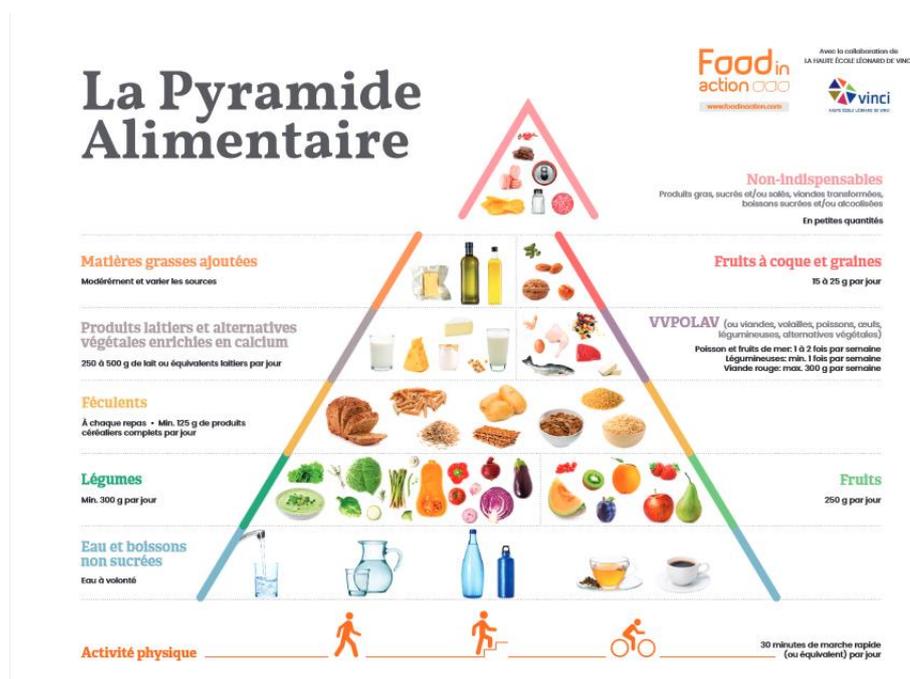
- Réduire l'obésité et le surpoids dans la population,
- Augmenter l'activité physique et diminuer la sédentarité à tous les âges,
- Améliorer les pratiques alimentaires et les apports nutritionnels,
- Réduire la prévalence des pathologies nutritionnelles.

On peut noter que la carie ne fait pas partie des objectifs prioritaires de santé du PNNS.

2.2.2 La pyramide alimentaire

La pyramide alimentaire illustre les apports journaliers recommandés de manière quantitative et qualitative. Elle est un outil de référence pour aborder l'équilibre alimentaire.

Figure 6 : La Pyramide Alimentaire 2020



Source : Food in Action, « la pyramide alimentaire », 2020.

¹⁸ Manger, bouger, « Les objectifs de santé publique ».

La pyramide des aliments met en évidence 3 concepts :

- *La variété* : il est important de varier les aliments à l'intérieur d'un même groupe ;
- *La modération* : concerne la consommation d'aliments additionnés de sucre, de gras et/ou de sel ;
- *La proportionnalité* : les aliments qui sont situés à la base de la pyramide doivent être consommés en grande quantité. Plus on s'élève vers le sommet de la pyramide, plus les aliments doivent être consommés en plus petite quantité.

Dans sa nouvelle version, la pyramide montre une nouvelle hiérarchie dans les familles alimentaires. Elle permet d'affiner les choix au sein de chaque famille en différenciant les aliments à favoriser, ceux qui sont tolérés et ceux à l'inverse qui sont à consommer occasionnellement.

De plus, la pointe de cette pyramide regroupe les aliments non indispensables et donc peu recommandés, qui peuvent être supprimés sans rompre l'équilibre.

Enfin, on peut remarquer des nouveautés par rapport à la pyramide des années 2000, les jus de fruits ne font plus partis des aliments considérés comme sains et indispensables, et l'activité physique est un élément indissociable d'une alimentation équilibrée.

2.2.3 Recommandations de l'OMS sur l'apport de sucre libre¹⁹

L'OMS a présenté son projet de recommandations sur les apports en sucres libres dans le cadre de la prévention de la carie et de l'obésité chez l'enfant ainsi que chez les adultes en mars 2014. Cette recommandation datant de 2002, suggérait de limiter les apports en sucres libres à moins de 10% de l'apport énergétique total quotidien. Ces sucres libres regroupent les monosaccharides comme le glucose et le fructose et les disaccharides tel que le saccharose qui sont ajoutés aux aliments par le fabricant, ou le consommateur ainsi que les sucres naturellement présents dans le miel, les sirops et les jus de fruits. L'OMS s'appuie sur des données montrant qu'un apport en sucres libres inférieur à 10 % de la ration énergétique totale réduit le risque de surpoids, d'obésité et de carie.

Les recommandations de l'OMS ne concernent ni les sucres présents naturellement dans les fruits et les légumes frais ni ceux dans le lait car il n'existe pas à ce jour de données montrant qu'ils ont des effets nocifs.

Cette recommandation s'appuie aussi sur d'autres données montrant qu'il existe une augmentation du taux de caries lorsque l'apport en sucres libres dépasse 10% de la ration énergétique totale.

¹⁹ Organisation mondiale de la santé, « L'OMS appelle les pays à réduire l'apport en sucres chez l'adulte et l'enfant ».

2.3 Recommandations alimentaires par tranche d'âge

2.3.1 De la naissance à la maternelle

Le nourrisson de sa naissance à 4 mois doit être nourri exclusivement de lait maternel ou artificiel. A partir de ses 4 mois, la diversification alimentaire est commencée car le lait ne couvre plus tous les besoins du bébé. Il commence à mastiquer et déglutir des aliments plus solides et à découvrir de nouvelles saveurs. Ses capacités digestives sont plus développées, cependant le lait reste la base de l'alimentation de l'enfant.

Ainsi, le nombre de repas diminue au fur et à mesure mais les quantités par repas vont augmenter. Après l'introduction des fruits et légumes, on ajoute les féculents et les protéines.

L'enfant commence une alimentation variée qui se rapproche de celle de l'adulte mais avec des quantités adaptées à son âge, car ses besoins spécifiques et ses capacités physiologiques sont différentes de celles des adultes²⁰. Au 12^e mois, on introduit légèrement les matières grasses, si possible d'origine végétale et les légumes secs en purée. Les principes de bonne hygiène de vie doivent s'appliquer :

- Éviter les grignotages entre les repas.
- Limiter la consommation des produits qui sont situés à la pointe de la pyramide alimentaire.

2.3.2 De la maternelle à l'adolescence

L'alimentation joue un rôle majeur dans la croissance de l'enfant et contribue à sa bonne santé.

Tout au long de sa croissance, l'enfant doit être guidé dans sa consommation. Il est important de respecter les rythmes des repas et éviter les grignotages répétés²¹.

Les recommandations du PNNS sont semblables à celles des adultes, seules les quantités varient pour s'adapter aux besoins de l'enfant²²:

- Consommer des fruits et/ou légumes à chaque repas qui doivent correspondre aux 5 portions par jour.
- Consommer des féculents (du pain, des pommes de terre, des céréales, légumes secs) à chaque repas mais privilégier la variété.
- Consommer des protéines (viandes, poissons, œufs, légumineuses) 1 ou 2 fois par jour en quantité inférieure à l'accompagnement.
- Consommer trois produits laitiers par jour.

²⁰ Manger, bouger, « Les objectifs de santé publique ».

²¹ Folliguet et Bénétière, « Prévention bucco-dentaire et alimentaire chez l'enfant ».

²² Manger, bouger, « Les objectifs de santé publique ».

- Limiter la consommation de gras, sel et produits sucrés.
- Boire de l'eau à volonté.
- Pratiquer au moins une heure par jour d'activités physiques dynamiques pour les enfants de 6 à 14 ans.

Les parents doivent éviter les grignotages et les récompenses sous forme de sucreries. On peut noter que certains produits sont à tort considérés comme des produits sains, comme les céréales consommées majoritairement au petit-déjeuner, qui ne sont pas bénéfiques pour la santé générale et bucco-dentaire par leur haute teneur en sucre ajoutés.

2.3.3 À l'adolescence

L'adolescence est une période importante où l'enfant se construit, développe ou non des bonnes habitudes alimentaires et d'hygiène de vie. Toutefois, il faut prendre en compte le fait qu'il existe une pression sociale importante et que l'adolescent fait parfois des choix en fonction de son entourage. Il faut donc le sensibiliser à l'importance d'une alimentation équilibrée et d'une activité physique.

Au niveau des repères du PNNS, les consignes sont sensiblement identiques²³ seulement elles sont adaptées à leurs âges.

²³ Manger, bouger, « Les objectifs de santé publique ».

Conclusion intermédiaire

Nous venons de passer en revue les généralités à propos du développement des lésions carieuses et les fondements d'une alimentation équilibrée chez les enfants. Malgré les techniques de prophylaxie et les actions de prévention primaires, secondaires et tertiaires, certains enfants sont encore touchés par la maladie carieuse. Pour rappel, selon l'OMS, la prévention primaire est l'ensemble des actes visant à empêcher l'apparition d'une maladie. La prévention secondaire consiste à diminuer la prévalence d'une maladie dans une population. Enfin, la prévention tertiaire désigne l'ensemble des moyens mis en œuvre pour éviter la survenue de complications ou de rechutes de la maladie.

Le référentiel de la HAS²⁴ des stratégies de préventions de la carie dentaire de 2010 conclue sur un constat inachevé. « Il se concentre en effet essentiellement sur les préventions primaires et secondaires sans pour autant pouvoir prendre en compte les ressources à mobiliser. Ni une évaluation médico-économique des mesures proposées, ni une analyse d'impact budgétaire n'ont pu être réalisées.

Elles visent donc à développer les stratégies de prévention primaire, axées notamment sur l'éducation pour la santé, la promotion de la santé, la mise en œuvre des actes de prophylaxie et l'identification des moyens (acteurs, structures et leur champ d'intervention) selon les différentes populations ». Les ajustements réalisés ont concerné seulement les politiques de fluoration topique²⁵.

Les actions ciblant l'alimentation restaient à évaluer, notamment sur le contenu (deux réactualisations du PNNS ont entre-temps eu lieu) .

On peut notamment souligner que depuis 2018 les assistantes dentaires sont inscrites au code de la santé publique, et que de fait la question de leur formation pourrait être soulevée en lien avec la reconnaissance de leur rôle dans la prévention.

²⁴Haute autorité de santé, « Stratégies de prévention de la carie dentaire ».

²⁵ Tubert-Jeannin, S., et al., « Les suppléments de fluor (comprimés, gouttes, pastilles ou gommes à mâcher) pour la prévention de la carie dentaire chez les enfants ».

3 : Revue de littérature

Afin de répondre aux points soulignés dans la conclusion intermédiaire, nous allons chercher à faire le point sur la place, la méthode et l'efficacité des actions ciblant l'alimentation dans la prévention de la carie chez les enfants. En effet, on peut se demander quels types d'actions ont déjà été menés ? Est-ce qu'elles ont été efficaces ? Quels étaient les intervenants ? Et quelles conclusions peut-on en tirer ? Pour répondre à ces questions en minimisant les biais, nous avons décidé d'effectuer une revue systématique de la littérature. Cette méthode présente entre autres par nature l'avantage de calibrer l'extraction des données en fonction des questions précédemment posées.

Pour compléter cette démarche, nous réaliserons une analyse textométrique de la littérature. Cette méthode novatrice utilisée par le Dr Falissard Bruno, nous permettra de réaliser une synthèse la plus objective possible du corpus des publications et ce de façon moins chronophage. La réalisation d'une revue systématique peut prendre jusqu'à 6 mois²⁶, les résultats principaux d'une analyse textuelle peuvent être obtenus rapidement (1 ou 2 jours), avec une gestion de données relativement réduite. Nous nous baserons pour cela sur les abstracts des articles sélectionnés. Ces derniers représentent un support de choix car ils sont rédigés en anglais, sans faute d'orthographe et dans un format très standardisés. Cette analyse, en plus de valider ou non notre revue systématique, permettra de mettre en relief des informations fréquentes qui auraient pu échapper à l'extraction de données.

3.1 Matériel et méthode

3.1.1 Stratégie de recherche

3.1.1.1 Pour la revue de littérature

Nous avons interrogé la base de données scientifique internationale en ligne MEDLINE via PUBMED afin de mener à bien cette revue. La recherche a été conduite le 8 février 2019, sans limitation de date de publication, en utilisant l'équation de recherche suivante :

²⁶ Egger, Dickersin, et Smith, « Problems and limitations in conducting systematic reviews ».

(alimentation[All Fields] OR ("nutritional status"[MeSH Terms] OR "nutritional status"[All Fields] OR "nutrition"[All Fields] OR "nutritional sciences"[MeSH Terms] OR "nutritional sciences"[All Fields]) OR (("diet"[MeSH Terms] OR "diet"[All Fields] OR "dietary"[All Fields]) AND intake[All Fields])) AND (("dental caries"[MeSH Terms] OR "dental caries"[All Fields] OR ("tooth decay"[All Fields]))) AND (Child OR children OR Infant OR Infants OR child[MeSH] OR Infant[MeSH] OR Adolescent[MeSH] OR Teenage OR Teenager OR Adolescent OR Adolescents)

3.1.1.2 Pour l'analyse textuelle

Nous avons basé notre méthode sur celle du bulletin de l'académie de médecine de B. Falissard sur la santé des médecins²⁷. Ainsi, les abstracts faisant explicitement référence à la fois à l'alimentation, la carie et les enfants ont été inclus. Pour ce faire nous avons supprimé les nombres, les espaces, les mots de liaison et les mots triviaux. Puis nous avons, effectué la racinisation des mots cela consiste à transformer les mots en leur racine (par exemple (« cheval », « chevalerie », « chevaux » et « chevalier » donneront « cheval »). Et enfin nous avons fini par la lemmatisation, une étape plus complexe, qui regroupe les différentes formes d'un mot (par exemple « sois » deviendra « est »).

Ainsi, un nuage de mot a été réalisé sur les 80 termes les plus fréquents ainsi qu'un histogramme des 20 termes les plus fréquents. Une matrice de corrélation mots/abstracts a été réalisée à partir des mots présents plus de 25 fois. Cette matrice a été analysée par classification ascendante hiérarchique. Cette méthode est particulièrement adaptée pour l'analyse exploratoire en présence ce plus de 10 variables. Cependant, si l'identification de clusters des concepts a un intérêt pour notre analyse, la quantification exacte de la corrélation semble moins pertinente. Afin d'augmenter la lisibilité, le dendrogramme est redéployé après transformation par un algorithme de dessin basé sur les forces (algorithme de Fruchterman Reingold).

3.1.2 Critères d'éligibilité

Nous avons établi des critères d'éligibilité permettant de sélectionner les articles pertinents pour notre recherche.

Nos critères d'inclusion étaient :

²⁷ Falissard., « La santé des médecins ».

- Article rédigé en anglais ou en français
- Étude observationnelle ou interventionnelle
- Thème de l'enfance et de la prévention explicité dans le titre ou le résumé

Nos critères d'exclusion étaient :

- Étude in vitro
- Étude non faite sur les humains
- Étude exclusivement sur les adultes
- Revue systématique ou papier d'opinion

3.1.3 Sélection des articles

Notre première sélection a été réalisée par la lecture des titres et des résumés de chaque article en fonction de nos critères d'éligibilité. Une sélection a ensuite été réalisée sur texte intégral.

3.1.4 Extraction des données et évaluation de la qualité

Les données ont été collectées en double et de manière indépendante par deux auteurs. Les désaccords ont été résolus par discussion. Les données suivantes ont été enregistrées :

- Données générales : nom du premier auteur de l'article, année de publication, type d'étude, lieu géographique où a été conduit l'étude
- Participants : nombre de sujet inclus, âge, critères d'inclusion.

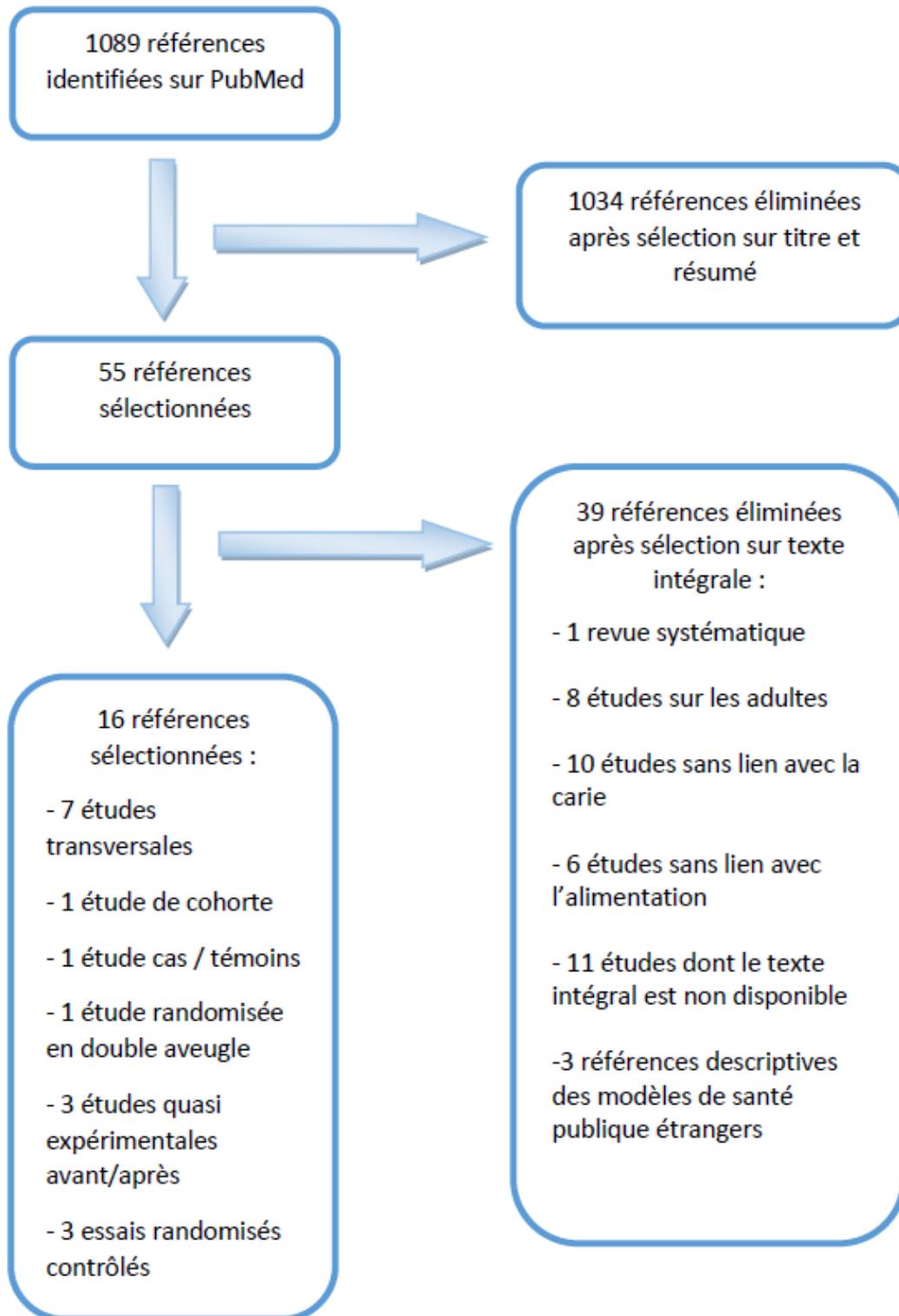
3.2 Résultats

3.2.1 Résultats généraux avec le flow chart

La recherche électronique a permis l'identification de 1089 articles. Après lecture des titres et résumés 1034 articles ont été éliminés. Ainsi, 55 études ont été éligibles pour une analyse en texte en complet. Parmi ces 55 références, 39 ont été exclues sur texte intégral.

En effet, le texte complet s'est révélé inaccessible pour 11 études. Une étude correspondait à une revue de littérature, 3 références présentaient les modèles de santé publique de ville ou pays (Serbie, Angleterre et Los Angeles). De plus, 8 études ne concernaient pas les enfants, 10 n'évoquaient pas la notion de maladie carieuse et 6 n'impliquaient pas l'alimentation

Figure 7 : Diagramme de flux des études



Source : Auteur, 2020.

Au total, les 16 études sélectionnées regroupent 27782 enfants âgées de 0 à 15 ans issue des 5 continents l'Europe (Suède et Danemark), l'Amérique (Brésil, Salvador et États-Unis), l'Asie (Japon, Népal, Iran et Arabie Saoudite), l'Afrique (Afrique du Sud et l'Ouganda) et enfin l'Océanie (Nouvelle Zélande).

3.2.2 Biais identifiés

Les études sélectionnées ont fait ensuite l'objet d'une évaluation de la méthodologie et de la qualité de l'étude en elle-même.

Pour études observationnelles, c'est-à-dire les études de cohortes, les études cas-témoins et les études transversales, la qualité méthodologique a été évaluée par l'échelle de New Castle Ottawa²⁸. Cette échelle comporte 3 domaines d'évaluation (voir annexe).

Pour les études randomisées contrôlées c'est l'outil Risk Of Bias (ROB) tool qui a été utilisé.

Ainsi, concernant les études observationnelles nous pouvons relever que le risque de biais est globalement faible. En effet, pour 6 études le risque est faible, 1 étude a un risque intermédiaire et 2 études ont un risque élevé. Cependant, les études randomisées contrôlées présentent un risque de biais plus important, une seule étude a un risque faible, 4 études ont un risque intermédiaire et 2 études ont un risque élevé.

3.2.3 Synthèse des données

²⁸ Stang, « Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of non randomized studies in meta-analyses ».

Tableau 1 : Types d'intervention des études sélectionnés

Auteurs	Titre	Public	Type d'étude	Type d'intervention	Acteurs de l'intervention
Feldens et al	Long-term effectiveness of a nutritional program in reducing early childhood caries: a randomized trial ²⁹ .	500 nouveaux nés	Essai randomisé contrôlé *	Dans le groupe interventionnel, les parents ont reçu plusieurs fois des conseils alimentaires pour leurs enfants. Des dépistages bucco-dentaires ont été réalisés pour tous les enfants à leur 1 an et leurs 4 ans.	Educateur en nutrition.
Knewel et al	Buddhi Bangara Project on oral health promotion: a 3- to 5-year collaborative programme combining support, education and research in Nepal ³⁰ .	309 enfants 5-12 ans	Etude transversale ***	Education des enfants à propos d'une alimentation saine. Questionnaire sur la santé orale, dépistage bucco-dentaire puis enseignement du brossage.	Etudiants hygiénistes et hygiénistes.
Gordon et al	Oral health care for children attending a malnutrition clinic in South Africa ³¹ .	49 enfants 1-3 ans	Etude transversale ***	Conseils alimentaires donnés aux parents. Questionnaire alimentaire rempli par les parents et dépistage bucco-dentaire des enfants.	Etudiants hygiénistes.
Larsson et al	Cardiovascular disease risk factors and dental caries in adolescents: effect of a preventive program in Northern Sweden ³² .	321 enfants 15ans	Etude transversale *	Questionnaire alimentaire, calcul de l'IMC, prise de sang, dépistage bucco-dentaire, prise de la tensions artérielle et évaluation du niveau socio-économique des parents.	Personnels formés pour l'étude.
Holund et al	Validity of a dietary interviewing method for use in caries prevention ³³ .	104 enfants 14 ans	Etude cas/témoin ***	Questionnaire alimentaire rempli par les adolescents et radiographies retro-coronaires réalisées.	Auteur (dentiste).

* : Risque de biais élevé ** : Risque de biais intermédiaire *** : Risque de biais faible

²⁹ Feldens, « Long-term effectiveness of a nutritional program in reducing early childhood caries ».

³⁰ Knevel, « Buddhi bangara project on oral health promotion ».

³¹ Gordon, « Oral health care for children attending a malnutrition clinic in South Africa ».

³² Larsson, « Cardiovascular disease risk factors and dental caries in adolescents ».

³³ Hölund, Theilade, et Poulsen, « Validity of a dietary interviewing method for use in caries prevention ».

Auteurs	Titre	Public	Type d'étude	Type d'intervention	Acteurs de l'intervention
Chomitz et al	Modifying dietary risk behaviors to prevent obesity and dental caries in very young children: results of the Baby Steps to Health pediatric dental pilot.V.R. ³⁴	50 enfants 6-36 mois	Quasi expérimentale avant/après **	Conseils alimentaires donnés aux parents puis questionnaire distribué aux parents pour connaître les habitudes alimentaires données à leurs enfants. Contrôle téléphonique à un mois de l'entretien avec les parents pour voir si les conseils ont été appliqués	Chercheurs domaine non spécifié.
Ishikawa et al	Multi-professional meetings on health checks and communication in providing nutritional guidance for infants and toddlers in Japan: a cross-sectional, national survey-based study ³⁵ .	998 enfants	Etude transversale ***	Questionnaire distribué aux mairies pour enregistrer l'état de santé des nouveau-nés et le rôle des communes pour accompagner les parents pour améliorer la santé de leurs enfants.	Chercheurs domaine non spécifié.
Muhozi 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 ³⁶ .	511 enfants 6-36 mois	Essai randomisé contrôlé ***	Dans le groupe interventionnel, des conseils alimentaires sont données à la mère à partir de 6 mois de l'enfant jusqu'au 36 mois, les mères avait rendez-vous tous les 4 mois. A 36 mois les enfants des 2 groupes ont été pesés et un dépistage bucco-dentaire a été réalisé.	Educateurs en nutrition et assistants formés.
Hornsby et al	Busting the Baby Teeth Myth and increasing children's consumption of Tap Water: Building Public Will for children's Oral health in Colorado ³⁷ .	1203 enfants	Quasi expérimentale avant/après **	Une campagne pour promouvoir la santé bucco-dentaire a été réalisée par le biais de la radio, la télévision et les panneaux d'affichage. Plusieurs mois après, des parents, dont les revenus sont faibles, ont été contactés au hasard par téléphone ou par internet pour réaliser un questionnaire sur mesurer l'efficacité de cette campagne.	Un dentiste et un pédiatre sont les directeurs de ce programme réalisé par leurs assistants.
Ashi et al	The Influence of Sweet Taste Perception on Dietary Intake in Relation to Dental Caries and BMI in Saudi Arabian Schoolchildren ³⁸ .	225 enfants 13 à 15 ans	Etude transversale *	Un questionnaire sur la consommation de boissons sucrées et de collations a été remis aux élèves, on a calculé leurs IMC, un dépistage bucco-dentaire a été réalisé ainsi qu'un test de perception de goût.	Dentistes (auteur et co-auteurs de l'étude).
Rush et al	Under 5 Energize: Tracking Progress of a Preschool Nutrition and Physical Activity Programme with Regional Measures of Body Size and Dental Health at Age of Four Years ³⁹ .	18046 enfants	Etude de cohorte ***	Des messages de prévention sur les effets de la consommation de boissons sucrées sont diffusés dans les centres adhérents au programme. Dépistage bucco-dentaire chez tous les enfants.	Infirmiers.

* : Risque de biais élevé ** : Risque de biais intermédiaire *** : Risque de biais faible

³⁴ Chomitz, « Modifying dietary risk behaviors to prevent obesity and dental caries in very young children ».

³⁵ Ishikawa, « Multi-professional meetings on health checks and communication in providing nutritional guidance for infants and toddlers in Japan ».

³⁶ Muhoozi, « Effects of nutrition and hygiene education on oral health and growth among toddlers in rural Uganda ».

³⁷ Hornsby, « Busting the baby teeth myth and increasing children's consumption of tap water ».

³⁸ Ashi, « The influence of sweet taste perception on dietary intake in relation to dental caries and Bmi in Saudi Arabian schoolchildren ».

³⁹ Rush, « Under 5 energize ».

Auteurs	Titre	Public	Type d'étude	Type d'intervention	Acteurs de l'intervention
Thornley et al	Low sugar nutrition policies and dental caries: A study of primary schools in South Auckland ⁴⁰ .	3385 enfants 8-11 ans	Etude transversale ***	Les boissons sucrées ont été interdites dans certaines écoles. Dépistage bucco-dentaire réalisés dans toutes les écoles et comparaison des résultats entre les écoles.	Non indiqué.
Dabiri et al	Community-based assessment and intervention for early childhood caries in rural El Salvador ⁴¹ .	886 enfants 0-6 ans	Quasi expérimentale avant/après **	Des conseils alimentaires ont été donnés aux parents et un questionnaire alimentaire a été réalisé. Un dépistage bucco-dentaire a été fait.	Educateurs de la santé.
Nozari et al	The effect of iranian customary used probiotic yogurt on the children's salivary Cariogenic Microflora ⁴² .	49 enfants 6-12 ans	Etude randomisée en double aveugle *	Dans le groupe interventionnel, les enfants devaient consommer 1 yaourt par jour contenant des probiotiques (Bifidobacterium lactis). Un test salivaire a été réalisé chez tous les enfants pour comparer la présence des bactéries cariogènes.	Dentiste.
Chaffee et al	Cluster-randomized Trial of Infant Nutrition Training for Caries Prevention ⁴³ .	715 nouveaux nés dont 458 revus en suivi	Etude randomisée contrôlée **	Dans le groupe interventionnel, les mères des nouveau-nés ont eu 10 recommandations en termes d'alimentation pour les bébés. Les conseils ont été revus tous les 6 mois jusqu'au 2/3 ans de l'enfant. Puis des dépistages bucco-dentaires ont été réalisés chez tous les enfants	Médecins et infirmiers.
Weber-Gasparoni, et al	Factors associated with mutans streptococci among young WIC-enrolled children	411 enfants 12-49 mois	Etude transversale ***	Questionnaire rempli par les mères des enfants à propos de l'alimentation et la consommation de boisson sucrées, dépistage bucco-dentaire et test salivaire des enfants.	Dentiste.

* Risque de biais élevé **Risque de biais intermédiaire *** Risque de biais faible

Source : Auteur, 2020.

⁴⁰ Thornley, « Low sugar nutrition policies and dental caries ».

⁴¹ Dabiri, « Community-based assessment and intervention for early childhood caries in rural el Salvador ».

⁴² Nozari, « The effect of iranian customary used probiotic yogurt on the children's salivary cariogenic microflora ».

⁴³ Chaffee, Feldens, et Vítolo, « Cluster-randomized trial of infant nutrition training for caries prevention ».

Nous pouvons observer que pour les 16 études sélectionnées :

- 8 études ont donné des conseils alimentaires aux parents et aux enfants,
- 4 études ont fait des questionnaires alimentaires,
- 2 études ont réalisé des campagnes de prévention pour promouvoir la santé bucco-dentaire,
- 1 étude a interdit la consommation de boissons sucrées dans les écoles,
- 1 étude a fait consommer aux enfants des yaourts contenant des probiotiques.

Ainsi, les stratégies visant l'alimentation pour la prévention de la carie dentaire chez l'enfant, ont recours le plus souvent aux conseils alimentaires. En effet, la moitié de nos études sélectionnées a donné des conseils personnalisés de manière répétés aux parents dans le cadre d'entretiens pour les inciter à donner à leurs enfants une meilleure alimentation.

De plus, nous pouvons souligner, la recherche a plus recours aux études observationnelles qu'aux études interventionnelles pour évaluer l'efficacité des actions ciblant l'alimentation dans la prévention de la carie chez les enfants. Effectivement, 9 études sur les 16 sont des études observationnelles (étude transversale, étude cas-témoins, et étude de cohorte) et 6 études sont interventionnelles.

Tableau 2 : Résultats des articles sélectionnés

Auteurs	Titre	Pays	Date	Public	Type d'étude	Résultat	Conclusion
Feldens et al	Long-term effectiveness of a nutritional program in reducing early childhood caries: a randomized trial	Brésil	2009	500 nouveaux nés	Essai randomisé contrôlé *	Diminution de 22% de caries précoces et 32% de carie très sévères par rapport aux enfants témoins dont les parents n'ont pas reçu de conseils alimentaires.	Efficacité à long terme des conseils nutritionnels précoces et répétés pour éviter l'apparition de caries.
Knewel et al	Buddhi Bangara Project on oral health promotion: a 3- to 5-year collaborative programme combining support, education and research in Nepal	Népal	2007	309 enfants 5-12 ans	Etude transversale ***	Les enfants des écoles privées consomment plus de fruits, de boissons sucrées et d'aliments cariogènes et les enfants des monastères prennent du thé très sucré plusieurs fois par jour.	La santé bucco-dentaire semble avoir un impact sur la qualité de vie de la plupart des enfants examinés.
Gordon et al	Oral health care for children attending a malnutrition clinic in South Africa	Afrique du Sud	2007	49 enfants 1-3 ans	Etude transversale ***	18 enfants sur les 49 ont du sucre ajouté dans leurs biberons 20 enfants sur les 49 présentent des déminéralisations ou caries.	La malnutrition augmente le risque carieux.
Larsson et al	Cardiovascular disease risk factors and dental caries in adolescents: effect of a preventive program in Northern Sweden	Suède	1987-1991	321 enfants 15ans	Etude transversale *	Les enfants atteints d'obésité présentent plus de caries que les autres ayant un IMC plus faible.	Association positive entre l'IMC élevé, le risque carieux élevé et les risques cardiovasculaires chez les adolescents.
Holund et al	Validity of a dietary interviewing method for use in caries prevention	Danemark	1985	104 enfants 14 ans	Etude cas/témoin ***	Les enfants avec des caries actives consomment plus de boissons sucrées et de collations sucrées que les enfants avec des caries inactives.	La fréquence de consommation de sucre permet aux caries de rester active.

* : Risque de biais élevé ** : Risque de biais intermédiaire *** : Risque de biais faible

Auteurs	Titre	Pays	Date	Public	Type d'étude	Résultat	Conclusion
Chomitz et al	Modifying dietary risk behaviors to prevent obesity and dental caries in very young children: results of the Baby Steps to Health pediatric dental pilot.V.R.	USA	2014	50 enfants 6-36 mois	Quasi expérimentale avant/après **	86% des parents ont un comportement à risque carieux envers leurs enfants 92% des parents veulent améliorer l'alimentation de leurs enfants après entretien avec les soignants.	Des conseils personnalisés fournis dans un programme peuvent motiver un changement de comportement à risque carieux chez les familles de très jeunes enfants.
Ishikawa et al	Multi-professional meetings on health checks and communication in providing nutritional guidance for infants and toddlers in Japan: a cross-sectional, national survey-based study.	Japon	2015	998 Enfants	Etude transversale ***	Les nouveaux nés ayant un suivi nutritionnel semblent être avoir une meilleure santé bucco-dentaire.	Les consultations pluridisciplinaires permettent une meilleure santé générale et bucco-dentaire des enfants.
Muhoози 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.	Ouganda	2013-2015	511 enfants 6-36 mois	Essai randomisé contrôlé ***	18,2% de carie groupe interventionnel. 27,8% de caries dans le groupe témoin.	L'éducation alimentaire et à l'hygiène bucco-dentaire a permis de réduire l'apparition de caries.
Hornsby et al	Busting the Baby Teeth Myth and increasing children's consumption of Tap Water: Building Public Will for children's Oral health in Colorado	USA	2011-2015	1203 Enfants	Quasi expérimentale avant/après **	Augmentation de la consommation d'eau du robinet et diminution de la consommation de jus de fruits chez les enfants.	Augmentation des connaissances des parents à propos du risque cariogène de la consommation de jus de fruits.
Ashi et al	The Influence of Sweet Taste Perception on Dietary Intake in Relation to Dental Caries and BMI in Saudi Arabian Schoolchildren	Arabie Saoudite	2017	225 enfants 13 à 15 ans	Etude transversale *	Les garçons ont une consommation d'aliments sucrée plus importante que les filles et plus de caries.	Pas de relation entre les habitudes alimentaires, les caries et l'IMC. Les garçons ont de mauvaises habitudes alimentaires par rapport aux filles ainsi qu'une prévalence de carie et un IMC plus élevé.
Rush et al	Under 5 Energize: Tracking Progress of a Preschool Nutrition and Physical Activity Programme with Regional Measures of Body Size and Dental Health at Age of Four Years	Nouvelle Zélande	2013-2016	18046 enfants	Etude de cohorte ***	Diminution d'apparition de caries chez les enfants participants au programme en diminuant les boissons sucrées. Prévalence de caries 8,7% contre 10,7% chez les enfants témoins.	Les programmes visant à réduire la consommation de boissons sucrées et à encourager la consommation de lait et d'eau ont un effet bénéfique sur la santé bucco-dentaire.

* : Risque de biais élevé ** : Risque de biais intermédiaire *** : Risque de biais faible

Auteurs	Titre	Pays	Date	Public	Type d'étude	Résultat	Conclusion
Thornlay et al	Low sugar nutrition policies and dental caries: A study of primary schools in South Auckland	Nouvelle Zélande	2007-2004	3385 enfants 8-11 ans	Etude transversale ***	Diminution d'apparitions de caries chez les enfants où les boissons sucrées sont interdites à l'école 0,37 carie en moins par rapport aux autres écoles.	Les mesures de nutrition scolaire qui visent à restreindre la consommation de sucre, peuvent avoir des effets positifs marqués sur la santé bucco-dentaire des élèves, et sont susceptibles de réduire les coûts de santé associés (traitement des caries).
Dabiri et al	Community-based assessment and intervention for early childhood caries in rural El Salvador	Salvador	2006-2014	886 enfants 0-6 ans	Quasi expérimentale avant/après **	Diminution significative de la prévalence des formes graves des caries précoces de l'enfant 74% à 61% avec un enseignement à l'hygiène orale et à la nutrition.	L'éducation à la santé bucco-dentaire dès la petite enfance semble montrer des améliorations de la santé bucco-dentaire et de la qualité de vie des enfants au fil du temps.
Nozari et al	The Effect of Iranian Customary Used Probiotic Yogurt on the Children's Salivary Cariogenic Microflora	Iran	2015	49 enfants 6-12 ans	Etude randomisée en double aveugle *	La consommation de probiotiques dans les yaourts n'a pas diminué la présence des bactéries cariogènes (Streptocoques mutans et Lactobacilles).	La consommation quotidienne à court terme de yogurt probiotique contenant Bifidobacterium lactis n'a pas pu réduire le nombre salivaire de streptocoques mutans et lactobacilles chez les enfants de 6 à 12 ans.
Chaffee et al	Cluster-randomized Trial of Infant Nutrition Training for Caries Prevention	Brésil	2009	715 nouveaux nés dont 458 revus en suivi	Etude randomisée contrôlée **	Diminution d'apparition de carie de la petite enfance (CPE) chez les enfants qui étaient suivis dans les centres de santé où leurs mères ont reçu les conseils bucco-dentaires.	Le programme de santé public peut réduire la CPE dans une population brésilienne à faible revenu.
Weber-Gasparoni, et al	Factors associated with mutans streptococci among young WIC-enrolled children	Etats-Unis	2011	411 enfants 12-49 mois	Etude transversale ***	Les enfants consommant des boissons sucrées ont plus de caries que les enfants consommant de l'eau ou du lait.	La présence de Streptocoques mutans chez les enfants est associée à la présence de plaque, de caries, d'un faible niveau socio-économique de la mère et d'une origine raciale non blanche...

* : Risque de biais élevé ** : Risque de biais intermédiaire *** : Risque de biais faible

Source : Auteur, 2020.

Parmi les 16 études sélectionnées pour la synthèse des données :

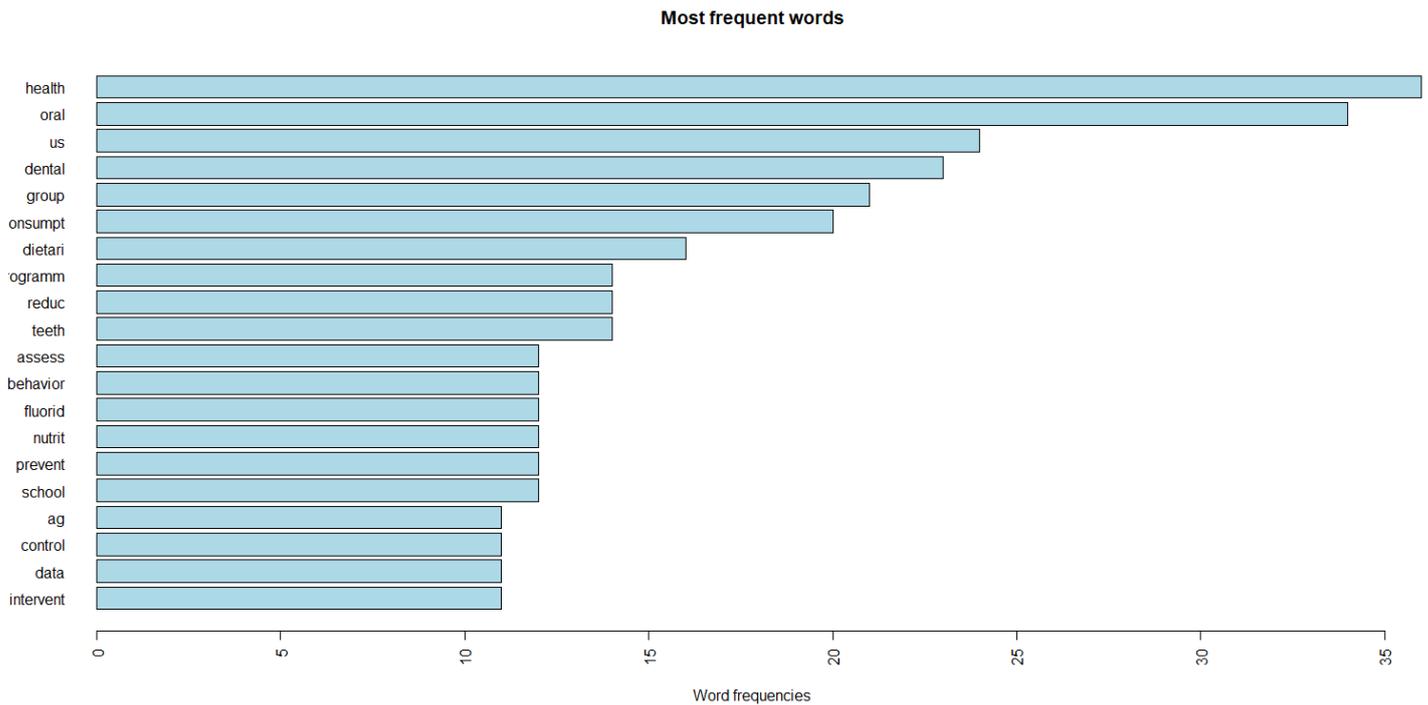
- 4 études rapportaient une association positive entre la consommation de boissons sucrées ou /et d'aliments sucrés et l'apparition de lésions carieuses,
- Une étude rapportait une association positive entre l'IMC, le risque carieux, et le risque cardiovasculaire,
- Une étude rapportait une association positive entre la malnutrition et le risque carieux,
- 3 études rapportaient une association positive entre l'éducation alimentaire et la non-apparition de lésions carieuses,
- 3 études rapportaient une association positive entre l'éducation à la santé bucco-dentaire et la non-apparition de carie,
- Une étude rapportait aucune association entre la consommation de probiotique et la non-apparition de lésion carieuse,
- 3 autres études ne rapportaient aucune association,
- Aucune étude ne rapportait une association négative entre la carie et la consommation sucrée.

Ainsi, nous pouvons remarquer que les mesures les plus efficaces en termes de prévention visant à améliorer l'alimentation des enfants dans le cadre d'une meilleure santé bucco-dentaire, sont les conseils personnalisés et répétés donnés aux parents. En effet, en améliorant les connaissances des parents sur l'alimentation équilibrée, ils changent plus facilement leurs comportements à risque carieux avec leurs enfants.

Également, nous pouvons noter que pour 7 des études sélectionnées (environ la moitié), se focalisent sur les boissons sucrées et non sur l'alimentation solide.

En outre, nous pouvons remarquer que la tranche d'âge des enfants des études sont soit à la naissance soit lorsqu'ils ont atteint un âge scolaire. Ainsi, certaines tranches d'âge, notamment l'adolescence, sont peu représentés (une seule étude).

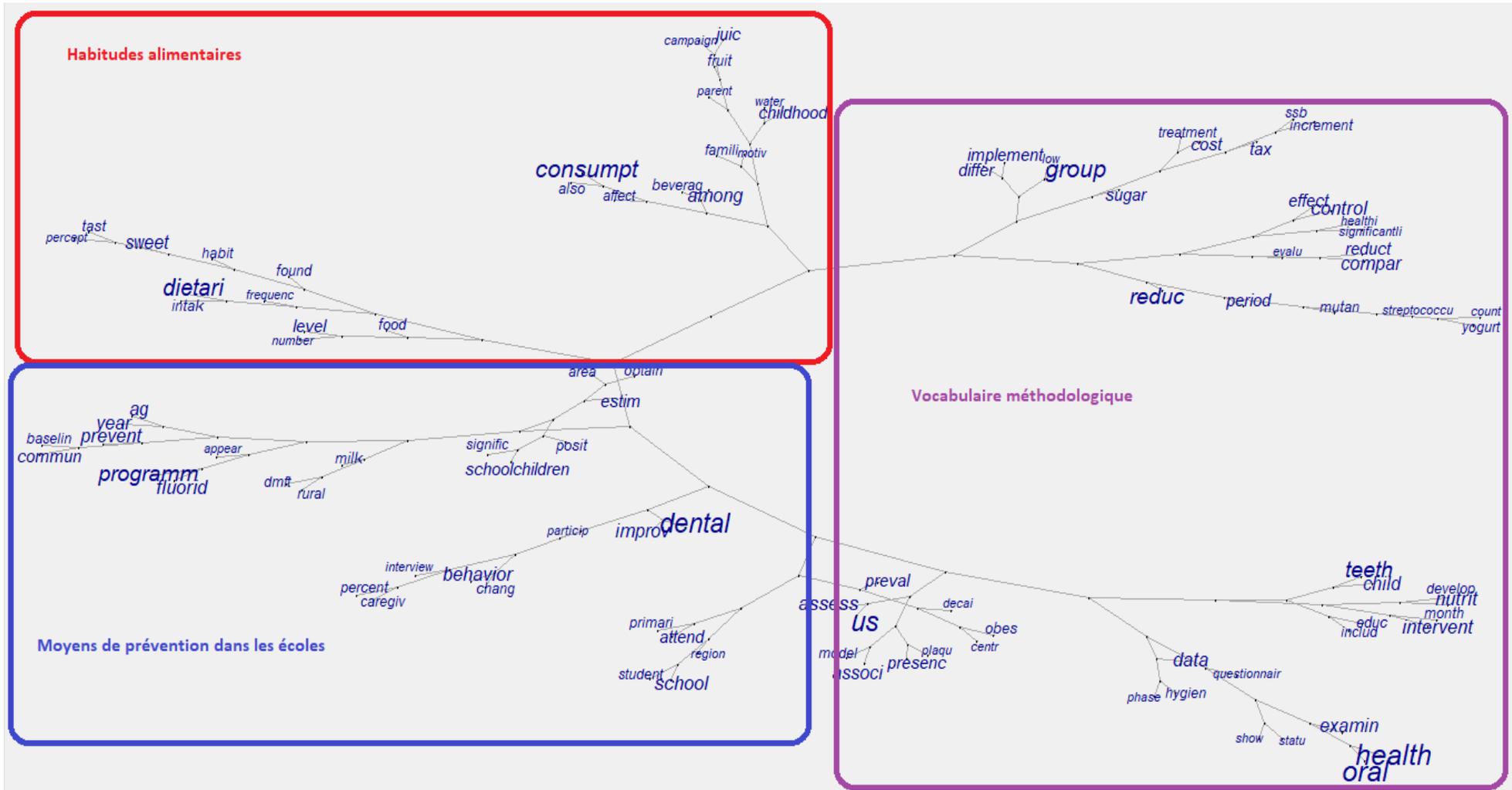
Figure 9 : Histogramme des mots les plus fréquents



Source : Auteur, 2020.

Il est intéressant de relever que les mots « fluorid » et « nutrit » ont été utilisés le même nombre de fois, ce qui signifie que lorsque l'on évoque la place de l'alimentation dans la maladie carieuse chez les enfants, on parle également de fluoration. On peut se demander si l'on peut évoquer seulement le facteur alimentaire dans la maladie carieuse chez les enfants ou alors il est plus intéressant d'étudier la carie avec un spectre plus large qui regroupe aussi le volet de la fluoration.

Figure 10 : Dendrogramme



Source : Auteur,2020.

Le dendrogramme de la matrice de corrélation du corpus semble souligner la présence de 3 clusters principaux :

- « Vocabulaire méthodologique » en violet
- « Habitudes alimentaires » en rouge. Ce dernier comporte deux sous clusters, le premier concerne « la perception sucrée », le second les « boissons sucrées ».
- « Moyen de prévention dans les écoles » en bleu. Ce dernier comporte également deux sous-clusters avec « les programmes de fluoration » et « la promotion des changements d'habitudes ».

3.3 Discussion

Nous pouvons remarquer que plusieurs études se concentrent sur l'apport en boisson sucrée ou non chez les enfants sans prendre en compte l'alimentation solide. Nous pouvons alors nous interroger sur le fait que les enfants ayant une consommation liquide sucrée ont également une alimentation solide à risque. Ainsi que les enfants qui ne consommeraient que de l'eau pourraient avoir une alimentation plus saine, ce qui influencerait l'apparition ou non de lésions carieuses.

Les études se font sur les enfants d'âge scolaire, ainsi ce sont les parents qui contrôlent leurs alimentations. Leurs rôles sont primordiaux ils vont leur transmettre de bonnes ou alors de mauvaises habitudes alimentaires.

Nous notons que les descriptions des protocoles des études ne sont pas complètes, et qu'il y n'a pas d'évaluation de celles-ci.

De plus, à la lecture des études nous avons l'impression que le diabète et l'obésité sont des problématiques prioritaires par rapport aux caries. Alors que, la carie est le premier signe visible d'une alimentation trop riche en sucres. Ainsi, en évaluant le risque carieux individuel nous pourrions agir plus tôt au niveau de l'alimentation pour éviter l'apparition de certaines maladies telle que le diabète ou l'obésité.

Il est intéressant de noter que, comme pour le tabac⁴⁴, ce sont les mesures coercitives qui permettent le plus de diminuer la consommation de boissons sucrées notamment avec la taxe sur les boissons sucrées. Effectivement, au Mexique cette taxe a permis une diminution de la consommation des boissons sucrées dans les foyers les modestes⁴⁵.

⁴⁴ Buzin, « Programme national de lutte contre le tabac ».

⁴⁵ Colchero, « In Mexico, evidence of sustained consumer response two years after implementing a sugar-sweetened beverage tax ».

Il est intéressant de relever que seulement pour 5 études sur les 16 sélectionnées, les dentistes ont été les acteurs des interventions et les hygiénistes dans 2 études. Pour les 9 autres, il s'agit d'infirmiers, de médecins, de chercheurs, d'éducateurs à la santé ou à la nutrition ou encore de personnels formés pour l'étude. Nous pouvons nous demander pourquoi nous sommes si peu présents comme intervenants dans les études concernant les actions ciblant l'alimentation dans la prévention de la carie chez les enfants.

Comme pour l'incitation au sevrage tabagique, on peut s'interroger si l'éducation alimentaire doit se faire au cabinet du chirurgien-dentiste. En effet, il n'est pas courant de faire un questionnaire alimentaire à nos patients et de le guider sur des choix qui seraient plus sains. Lors d'une consultation en pédodontie, lorsque le patient est polycarieux, on va rechercher quel comportement à mener à ce résultat et essayer de guider au mieux les parents et l'enfant à améliorer ce comportement. Cependant, nos connaissances en alimentation est limitée et en dehors de ce cas il est rare que nous allions rechercher le type d'alimentation de nos patients.

Malheureusement, notre formation est pauvre en termes d'enseignement à propos de l'alimentation équilibrée, ce qui ne nous aide pas à entamer le sujet avec nos patients pour les aiguiller au mieux. Il serait intéressant d'approfondir nos connaissances à ce sujet dans le cadre de notre formation, mais aussi de s'appuyer sur un diététicien pour les cas les plus complexes.

L'analyse de la revue systématique est subjective, elle nous permet de répondre aux questions qu'on s'est posé mais elle peut avoir été biaisée par plusieurs variables :

-Par le biais lié à la langue de publication : ici seulement les articles en anglais ou en français ont été sélectionnés ce qui a pu exclure certains articles pertinents de notre étude.

-Par le biais de parution qui a pu diminuer le nombre de résultats : toutes les études concernant notre sujet n'ont peut-être pas été publiées.

-Par le biais de confusion à la sélection des articles : un article au titre et / ou au résumé peu évocateur peut ne pas avoir été retenu à la lecture, alors qu'une analyse du texte complet aurait pu l'inclure dans notre travail.

-Par le biais de publication : un article sélectionné a été exclu lors de la lecture du texte intégral car le texte complet était indisponible.

Contrairement à la revue systématique, l'analyse textuelle est objective et qualitative. En effet, elle nous permet de mettre en lumière des notions qui ont pu nous échapper lors de la revue. Ce qui peut nous interpeller c'est que le vocabulaire lié à l'école est très présent. Beaucoup d'études se sont faites à un âge scolaire et ont été menées dans les écoles. De plus, les jus de fruits ressortent du nuage des mots, il est vrai que 7 des études se sont concentrées sur l'impact des boissons sucrées dans la maladie carieuse chez les enfants.

En outre, cette analyse est très rapide car une fois que nous avons les abstracts de nos articles, c'est un logiciel qui permet de nous fournir le nuage de mots et l'histogramme.

A l'issue de ce travail, quelles propositions pourrions-nous formuler ?

Au niveau de la formation initiale :

Il apparaît clairement que la confrontation au terrain est à l'origine des interrogations qui ont mené à ce travail. Certes, à l'issue du concours de PACES, un certain nombre de stages (stages aide-soignant et infirmier) nous permettent d'appréhender le patient dans un cadre différent de celui auquel l'odontologiste est habitué. Il reste que cette confrontation avec le patient reste dans un contexte soignant. Nous avons besoin de continuer à appréhender le patient en tant que personne. L'accès à cette dimension passe par la prise de conscience de l'existence de sa singularité et de son contexte. Notamment, il est nécessaire d'acter que la délivrance de conseils, aussi personnalisés qu'ils soient doivent pouvoir s'inscrire dans une démarche réaliste. En bref, nous faisons partie d'une profession « déformante » et nous avons besoin d'effectuer un retour au réel. En ce sens, les stages de santé publique effectués en 6^{ème} année puis le service sanitaire créé plus récemment sont des moments privilégiés à la fois pour cette confrontation mais aussi pour inscrire la culture de la prévention dans la

démarche de soins. La large participation des étudiants en odontologie au dispositif COVIDOM lors de l'arrivée de la crise sanitaire liée au coronavirus témoigne par ailleurs de l'attachement des futurs professionnels au terrain et à leur quête de sens dans le système de santé. Il apparaît alors primordial de pérenniser ces stages lors de la formation initiale.

La création du service sanitaire a été l'occasion d'envisager la prévention dans un cadre nettement plus multidisciplinaire. De fait, la création des enseignements dédiés a permis de révéler la difficulté à définir ce qu'est une alimentation équilibrée. Au-delà des recommandations du PNNS, elle est aussi sous la dépendance de la culture et de choix personnels (alimentation bio, végétarienne, sans gluten...). Nous avons déjà insisté sur l'importance du terrain en formation initiale. Cette considération est également valable pour les enseignants. L'apprentissage de l'équilibre alimentaire est un challenge à la fois pour l'étudiant et l'enseignant en odontologie qui interroge sur les limites de nos compétences professionnelles. Encore une fois, la compréhension fine de ces déterminants participe à l'accès à une vraie approche centrée patient, soulignant l'importance de l'acquisition de compétences en odontologie lors de la formation initiale.

Au niveau de la profession :

Les nombreuses similitudes avec la problématique de la cessation tabagique doivent nous interroger sur la définition de notre compétence professionnelle, y compris concernant la valorisation de cette partie du traitement. En revanche, étant donné qu'elle n'est pas suivie de prescription, il apparaît légitime de questionner la répartition entre assistant(e)s et dentistes sur cet aspect de la prise en charge. L'inscription des assistantes dentaires au code de la santé publique est un premier pas, et l'opportunité de la création d'assistantes de niveau 2 pourrait nous permettre d'inscrire cette compétence dans leur formation.

La collaboration multidisciplinaire pourrait d'ailleurs être renforcée, tant dans les actions de prévention que dans la prise en charge globale des patients. Un certain nombre de structures de soins (Hôpitaux, maisons ou centres de santé) peuvent avoir parmi leur mission la réalisation de programme d'éducation thérapeutique du patient, dont certains peuvent comporter un volet diététique et odontologique comme cela pourrait être le cas pour le diabète. La participation active à ces programmes, pour les ateliers comme pour le recrutement des patients par les odontologistes ne peut être qu'encouragée.

Enfin, à un niveau institutionnel, une simple lecture de la CCAM suffit à objectiver la visée quasi-exclusivement curative des actes que nous pouvons valoriser. Certes, se saisir de cette thématique permet en investissant un peu de temps en début de traitement d'ouvrir les champs des possibles sur les propositions thérapeutiques. Cependant, une véritable reconnaissance du travail de prévention

permettrait à la fois d'inciter à renforcer sa pratique en routine mais aussi, du point de vue du patient, que cette partie soit reconnue comme faisant partie de la thérapeutique.

Conclusion

Malgré la présence d'indicateurs nationaux encourageants, certains enfants sont toujours atteints par la maladie carieuse et de manière très précoce.

Le programme M'T DENT de l'assurance maladie permet une consultation chez le chirurgien-dentiste entièrement prise en charge pour les enfants de 6,9,12,15,18,21,24 ans et pour les femmes enceintes.

Depuis le 1^{er} avril 2019 ce programme s'est élargi aux enfants de 3 ans.

Les professionnels de santé interviennent sur l'enseignement à l'hygiène orale mais il est plus difficile d'intervenir sur les habitudes alimentaires instaurés par les parents ou le cercle familiale proche.

Le programme national nutrition santé (PNNS) mis en place depuis 2001, reste inconnu pour la majorité de la population, pour être plus visible tous les acteurs de la santé pourraient le diffuser ainsi que dans les écoles pour sensibiliser les enfants dès leurs plus jeunes âges.

Également, le facteur alimentaire doit être étudié dans sa globalité au cabinet dentaire par un questionnaire adéquate afin de cibler les habitudes alimentaires de nos patients (mode de consommation, fréquence, quantité...) ainsi que leurs connaissances en hygiène bucco-dentaire.

Néanmoins, on peut observer que les enfants consultent pour la première fois le chirurgien-dentiste de plus en plus tôt et ce nombre augmente chaque année. En effet, selon la DREES, 52,3 % des enfants âgés de 6 ans ont consulté un chirurgien-dentiste en 2003/2005 contre 75,4 % en 2007/2009⁴⁶.

De plus, l'indice carieux (CAO) par enfant a diminué ces dernières décennies, il est passé de 3,73 par enfant en 1987 à 1,36 en 2006. De surcroit, la proportion d'enfant de 6 ans indemne de carie a plus que doublé durant ces mêmes périodes, il est passé de 30 % à 63,4 %⁴⁷ ce qui est très encourageant pour le futur.

Une des pistes envisageables pour améliorer davantage ces chiffres serait d'éduquer et de sensibiliser les futurs et nouveaux parents en termes d'alimentation et d'hygiène bucco-dentaire, via tous les acteurs de la santé c'est-à-dire non seulement les chirurgiens-dentistes mais également les médecins, pédiatres et sages-femmes.

⁴⁶ Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques.

⁴⁷ Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques

Bibliographie

- Ashi, H., et al. « The influence of sweet taste perception on dietary intake in relation to dental caries and Bmi in Saudi Arabian schoolchildren ». *International journal of dentistry* 2017 (2017): 4262053. <https://doi.org/10.1155/2017/4262053>.
- Bonnot, J., et F. Pillon. « Une bonne hygiène bucco-dentaire pour prévenir les caries ». *Actualités pharmaceutiques* 52 (2013) : 39-44. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2013.01.011>.
- Buzin, A., « Programme national de lutte contre le tabac », https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/180702-pnlt_def.pdf
- Carpenter, G. « The secretion, components, and properties of saliva ». *Annual review of food science and technology* 4 (2013) : 267-76. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-030212-182700>.
- Chaffee, B. W., C. A. Feldens, et M. R. Vítolo. « Cluster-randomized trial of infant nutrition training for caries prevention ». *Journal of dental research* 92, n° 7 Suppl (2013): 29S-36S. <https://doi.org/10.1177/0022034513484331>.
- Chardin, H., O. Barsotti, et M. Bonnaure-Mallet. *Microbiologie en odonto-stomatologie*. Paris : Maloine, 2006.
- Chomitz, V.R, et al. « Modifying dietary risk behaviors to prevent obesity and dental caries in very young children : results of the baby steps to health pediatric dental pilot ». *Journal of public health dentistry* 79, n° 3 (2019) : 207-14. <https://doi.org/10.1111/jphd.12311>.
- Colchero, M. Arantxa. « In Mexico, evidence of sustained consumer response two years after implementing a sugar-sweetened beverage tax ». *Health affairs (project hope)* 36, n° 3 (2017): 564-71. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2016.1231>.
- Courson, F., R. Assathiany, et S. Vital. « Prévention bucco-dentaire chez l'enfant : les moyens dont on dispose ». *Archives de pédiatrie* 17, n° 6 (2010) : 776-77. [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(10\)70105-6](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(10)70105-6).
- Courson, F., M. M. Landru, et J. Gerval. *La carie dentaire*. Paris : Hermann, 1998.
- Dabiri, D., et al. « Community-based assessment and intervention for early childhood caries in rural El Salvador ». *International dental journal* 66, n° 4 (2016) : 221-28. <https://doi.org/10.1111/idj.12228>.
- Dickersin, K. « Problems and limitations in conducting systematic reviews ». In *Systematic reviews in health care : meta-analysis in context*, édité par M. Egger, G.D. Smith, et D.G Altman, 2nd edition., 43-68. London : BMJ Books, 2001. <https://doi.org/10.1002/9780470693926.ch3>.
- Fallisard, B. « La santé des médecins : Quelques éléments de discussion à partir d'une analyse textométrique de la littérature ». *Bulletin de l'académie nationale de médecine* 7, n° 351-1362. Consulté le 10 février 2021. [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)30606-5](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)30606-5).
- Feldens, C.A., et al. « Long-term effectiveness of a nutritional program in reducing early childhood caries : a randomized trial ». *Community dentistry and oral epidemiology* 38, n° 4 (2010) : 324-32. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2010.00540.x>.
- Fisher-Owens, et al. « Influences on children's oral health : a conceptual model ». *Pediatrics* 120, n° 3 (2007) : e510-520. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3084>.
- Folliguet, M., et P. Bénétière. « Prévention bucco-dentaire et alimentaire chez l'enfant ». *Revue de l'infirmière*, n° 101 (2004) : 29-30.
- Folliguet, M. et Direction générale de la santé. « Prévention de la carie dentaire chez les enfants avant les 3 ans », https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Prevention_de_la_carie_dentaire_chez_les_enfants_avant_3_ans.pdf.

- Gordon, N. « Oral health care for children attending a malnutrition clinic in South Africa ». *International journal of dental hygiene* 5, n° 3 (2007) : 180-86. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2007.00261.x>.
- Haute autorité de santé. « Stratégies de prévention de la carie dentaire ». Consulté le 7 octobre 2020. https://www.has-sante.fr/jcms/c_991247/fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire.
- Hölund, U., E. Theilade, et S. Poulsen. « Validity of a dietary interviewing method for use in caries prevention ». *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 13, n° 4 (1985): 219-21. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1985.tb01907.x>.
- Hornsby, W.C., et al. « Busting the baby teeth myth and increasing children's consumption of tap water : building public will for children's oral health in Colorado ». *Frontiers in public health* 5 (2017) : 238. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00238>.
- Ingle, J, L Bakland, et J. C. Baumgartner, éd. *Ingle's endodontics 6*. Hamilton : BC Decker Inc, 2008.
- Ishikawa, M., et al. « Multi-professional meetings on health checks and communication in providing nutritional guidance for infants and toddlers in Japan : a cross-sectional, national survey-based study ». *BMC pediatrics* 18, n° 1 (2018) : 325. <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1292-7>.
- Knevel, R.J.M., et al. « Buddhi bangara project on oral health promotion : a 3- to 5-year collaborative programme combining support, education and research in Nepal ». *International journal of dental hygiene* 6, n° 4 (2008) : 337-46. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2008.00345.x>.
- Larsson, B. et al. « Cardiovascular disease risk factors and dental caries in adolescents : effect of a preventive program in northern Sweden (the Norsjö project) ». *Acta paediatrica* 86, n° 1 (1997): 63-71. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1997.tb08834.x>.
- Lasfargues, J-J., et al. *Odontologie conservatrice et restauratrice*. Rueil-Malmaison : Editions CdP, 2009.
- Manger, bouger. « Les objectifs de santé publique ». Consulté le 11 octobre 2020. <https://www.mangerbouger.fr/PNNS/Le-PNNS/Les-objectifs-de-sante-publique>.
- Mouton, C. et Robert, J-C., *Bactériologie bucco-dentaire*. Paris : Masson, 1994.
- Muhozi, G.K.M., 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 ». *Tropical medicine & international health* 23, n° 4 (2018) : 391-404. <https://doi.org/10.1111/tmi.13036>.
- Newbrun, E. *Cariology*. 2nd édition. Baltimore : Williams and Wilkins, 1978.
- Nozari, A., et al. « The effect of iranian customary used probiotic yogurt on the children's salivary cariogenic microflora ». *Journal of dentistry*-16, n° 2 (2015) : 81-86.
- Oliveira, A. F. B., A. M. B. Chaves, et A. Rosenblatt. « The influence of enamel defects on the development of early childhood caries in a population with low socioeconomic status : a longitudinal study ». *Caries research* 40, n° 4 (2006) : 296-302. <https://doi.org/10.1159/000093188>.
- Organisation mondiale de la santé, « Allaitement », 2021. Consulté le 5 janvier 2021. https://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/fr/.
- Organisation mondiale de la santé, « L'OMS appelle les pays à réduire l'apport en sucres chez l'adulte et l'enfant », 2021. Consulté le 16 octobre 2020. <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sugar-guideline/fr/>.
- Rush, E., et al. « Under 5 energize : tracking progress of a preschool nutrition and physical activity programme with regional measures of body size and dental health at age of four years ». *Nutrients* 9, n° 5 (2017). <https://doi.org/10.3390/nu9050456>.
- Stang, A. « Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses ». *European journal of epidemiology* 25, n° 9 (2010) : 603-5. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9491-z>.
- Thornley, S., et al. « Low sugar nutrition policies and dental caries : a study of primary schools in South Auckland ». *Journal of paediatrics and child health* 53, n° 5 (2017) : 494-99. <https://doi.org/10.1111/jpc.13449>.
- Tubert-Jeannin, S., et al., Les suppléments de fluor (comprimés, gouttes, pastilles ou gommes à mâcher) pour la prévention de la carie dentaire chez les enfants ». Consulté le 12 janvier 2021. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007592.pub2>.

Vilain, A. et Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. « Deux nouveaux sur trois sont allaités à la naissance ». Consulté le 2 octobre 2020.
<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et-resultats/article/deux-nouveaux-sur-trois-sont-allaites-a-la-naissance>.

Table des figures

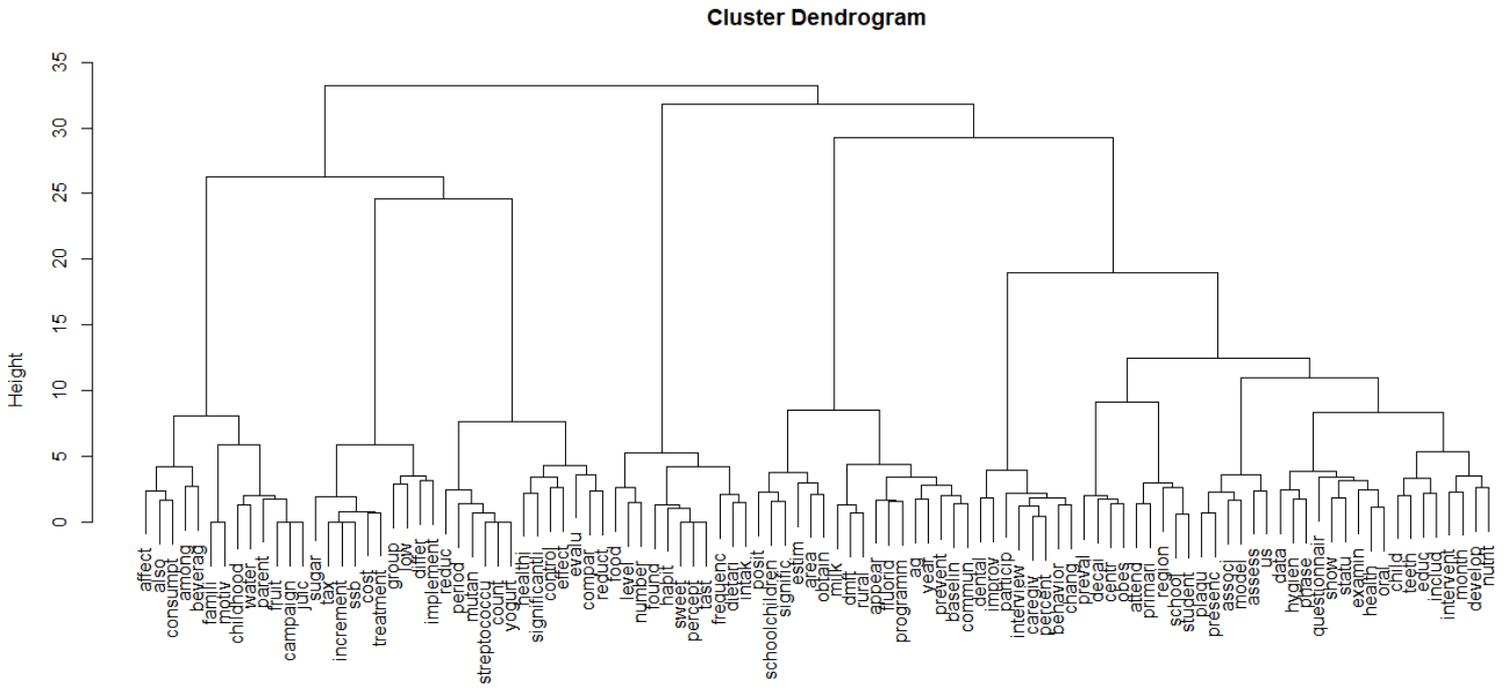
Figure 1 : Dynamisme du processus carieux	5
Figure 2 : Modèle de Fisher-Owens.....	7
Figure 3 : Courbe de Stephan	9
Figure 4 : Coupes d'une molaire temporaire et d'une molaire permanente	10
Figure 5 : Taux d'allaitement en France par régions en 2013 selon le certificat du 8 ^e jour.....	15
Figure 6 : La Pyramide Alimentaire 2020	16
Figure 7 : Diagramme de flux des études.....	24
Figure 8 : Nuage de mot.....	35
Figure 9 : Histogramme des mots les plus fréquents.....	36
Figure 10 : Dendrogramme	37

Table des tableaux

Tableau 1 : Types d'intervention des études sélectionnés	26
Tableau 2 : Résultats des articles sélectionnés	31

Annexes

Figure annexe 1: Dendrogramme



Auteur, 2020.

**NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE
CASE CONTROL STUDIES**

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Exposure categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

- 1) Is the case definition adequate?
 - a) yes, with independent validation *
 - b) yes, eg record linkage or based on self reports
 - c) no description
- 2) Representativeness of the cases
 - a) consecutive or obviously representative series of cases *
 - b) potential for selection biases or not stated
- 3) Selection of Controls
 - a) community controls *
 - b) hospital controls
 - c) no description
- 4) Definition of Controls
 - a) no history of disease (endpoint) *
 - b) no description of source

Comparability

- 1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (Select the most important factor.) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Exposure

- 1) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview where blind to case/control status *
 - c) interview not blinded to case/control status
 - d) written self report or medical record only
 - e) no description
- 2) Same method of ascertainment for cases and controls
 - a) yes *
 - b) no
- 3) Non-Response rate
 - a) same rate for both groups *
 - b) non respondents described
 - c) rate different and no designation

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE COHORT STUDIES

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community *
 - c) selected group of users eg nurses, volunteers
 - d) no description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non exposed cohort
 - a) drawn from the same community as the exposed cohort *
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview *
 - c) written self report
 - d) no description
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) yes *
 - b) no

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (select the most important factor) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) independent blind assessment *
 - b) record linkage *
 - c) self report
 - d) no description
- 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) *
 - b) no
- 3) Adequacy of follow up of cohorts
 - a) complete follow up - all subjects accounted for *
 - b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost) *
 - c) follow up rate < ____ % (select an adequate %) and no description of those lost
 - d) no statement

Vu, le Directeur de thèse

Docteur Sébastien JUNGO

Vu, le Doyen de l'UFR d'Odontologie

Professeur Louis MAMAN

Vu, le Président d'Université de Paris

Professeur Christine CLERICI

Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Louis MAMAN

L'impact du facteur alimentaire dans la maladie carieuse chez les enfants

Nawel Bendaoud. L'impact du facteur alimentaire dans la maladie carieuse chez les enfants. 2021. 51p.: ill., graph., tabl.. Réf. bibliographiques p. 44-46

Sous la direction de M. le Docteur Sébastien Jungo

Université de Paris
UFR d'Odontologie - Montrouge
1, rue Maurice Arnoux - 92120 Montrouge