



HAL
open science

**Carie de la petite enfance : déterminants et prévention.
Etude épidémiologique dans la région des
Hauts-de-France**

Thomas Marquillier

► **To cite this version:**

Thomas Marquillier. Carie de la petite enfance : déterminants et prévention. Etude épidémiologique dans la région des Hauts-de-France. Santé publique et épidémiologie. Université Paris-Nord - Paris XIII, 2021. Français. NNT : 2021PA131058 . tel-03874910

HAL Id: tel-03874910

<https://theses.hal.science/tel-03874910v1>

Submitted on 28 Nov 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.

UNIVERSITE PARIS XIII – SORBONNE PARIS NORD

École doctorale Erasme

**Carie de la petite enfance : déterminants et prévention
Étude épidémiologique dans la région des Hauts-de-France**

Early childhood caries: determinants and prevention
An epidemiological study in the Hauts-de-France region

THÈSE DE DOCTORAT

présentée par

Thomas MARQUILLIER

Laboratoire Éducatifs et Promotion de la Santé – LEPS UR3412

pour l'obtention du grade de

DOCTEUR EN SANTE PUBLIQUE

soutenue le 9 décembre 2021 devant le jury d'examen constitué de :

Madame la Professeure DELFOSSE Caroline, Université de Lille, Présidente du jury

Madame la Professeure ALBERTI Corinne, Université de Paris, Rapportrice

Madame la Professeure MULLER-BOLLA Michèle, Université de Nice, Rapportrice

Monsieur le Professeur GAGNAYRE Rémi, Université Sorbonne Paris-Nord, Examineur

Monsieur le Professeur LOMBRAIL Pierre, Université Sorbonne Paris-Nord, Directeur de thèse

Madame la Professeure AZOGUI-LEVY Sylvie, Université de Paris, Co-directrice de thèse

« Comment pouvons-nous, avec nos esprits d'adultes, savoir ce qui sera intéressant ? Si vous suivez les enfants... Vous pourrez découvrir de nouvelles choses... »

Jean PIAGET (1896-1980)

« Un enfant seul, n'existe pas »

Donald WINNICOTT (1896-1971)

Je dédie cette thèse...

A Anaïs,

*Une femme bienveillante, une mère attentionnée, une épouse aimante, une avocate brillante...
Merci pour ton soutien indéfectible et pour l'amour que tu portes à notre famille.
Merci de m'avoir offert le plus joli cadeau du monde.*

A Zoé,

*Être papa est incontestablement le plus beau rôle de ma vie.
Merci pour tout ce que tu m'apportes au quotidien.*

A mon Papa,

Ton départ pendant mon Doctorat a été l'épreuve la plus difficile de ma vie... Merci pour tout ce que tu m'as transmis. Je sais à quel point tu étais fier. Je ne t'oublierai jamais.

Remerciements

Je souhaite sincèrement remercier les personnes qui ont contribué, directement ou indirectement, à l'aboutissement de ce travail.

Le Professeur Pierre Lombrail, pour sa confiance dès le début de ce projet, pour sa guidance bienveillante et rigoureuse tout au long de ce parcours doctoral. Merci pour la qualité de nos échanges qui ont largement contribué à ma progression, merci pour votre bienveillance et votre disponibilité.

La Professeure Sylvie Azogui-Lévy, pour sa confiance, son enthousiasme, sa guidance de qualité tout au long de mon parcours. Merci de m'avoir encadré avec cette rigueur. Vos conseils et votre patience m'ont permis d'évoluer au cours de ces cinq années. Merci pour votre gentillesse. J'espère avoir le plaisir de continuer un bout de chemin à vos côtés.

Le Professeur Rémi Gagnayre, pour sa bienveillance, son soutien et sa confiance. Merci de m'avoir accueilli au sein de votre laboratoire. J'ai conscience de la chance qui m'a été accordée. J'espère avoir le plaisir de continuer l'aventure au sein du LEPS.

La Professeure Caroline Delfosse, pour m'avoir transmis sa passion pour l'odontologie pédiatrique. Merci pour le soutien en toutes circonstances, merci d'avoir cru en moi dès mes débuts en tant que jeune AHU. Je prends un réel plaisir à venir travailler chaque matin, même si la tâche est parfois rude. J'ai trouvé ma voie professionnelle et j'ai hâte que nous puissions continuer la route avec les différents projets qui nous unissent.

La Professeure Michèle Muller-Bolla, pour son dynamisme, sa rigueur et sa motivation pour faire évoluer notre belle profession d'odontologiste pédiatrique. Merci d'avoir accepté de rapporter ce travail.

La Professeure Corinne Alberti, pour avoir gentiment accepté de siéger au sein du jury, c'est pour moi un honneur. Merci d'avoir accepté de rapporter ce travail.

Le Docteur Thomas Trentesaux, pour son soutien quotidien et sa confiance. Merci pour ce que tu nous apportes : gentillesse, motivation, disponibilité, implication... Merci de m'avoir initié à la recherche en Master 1, et de m'avoir préparé pour le concours de MCU-PH. Puisse ce travail être à la hauteur des remerciements que je souhaite t'adresser.

Le Docteur Céline Catteau, pour sa disponibilité et sa gentillesse. Merci pour ta rigueur et ton implication quotidienne au sein de notre composante.

Le Docteur Laurent Nawrocki, Chef du service d'Odontologie du CHU de Lille, pour son soutien et sa disponibilité.

Le Professeur Etienne Deveaux, Ex-Doyen de l'UFR d'Odontologie de l'Université de Lille, pour son soutien.

Merci à tous mes collègues d'odontologie pédiatrique et de santé publique. Vous avez tous, à votre façon, contribué à me soutenir et à me faire progresser.

Merci aux équipes de la Maison de la Recherche Clinique du CHU de Lille et au Pr Alain Duhamel pour leur accompagnement sur le projet d'enquête épidémiologique.

Merci à tous les membres du LEPS pour les échanges constructifs qui nous ont animé.

Merci à mes collègues Doctorants, les plus jeunes et les moins jeunes. Votre gentillesse et votre disponibilité ont rendu tous ces moments agréables. Bravo pour votre implication quotidienne au sein du LEPS.

Merci à ma maman, rien n'a jamais été facile ; nous avons dû nous adapter mais je pense que nous nous sommes enfin retrouvés.

Merci à mes frères Julien et Nicolas, à mes belles-sœurs, et à leurs enfants pour tous les bons moments partagés ensemble.

Merci à ma belle-famille pour sa présence et sa gentillesse au quotidien.

Merci à mes amis qui finissent par ne plus comprendre où j'en suis dans mes études et à quoi ça va me servir...

Merci à tous les étudiants que j'ai pu rencontrer à l'Université et qui m'ont poussé à me réinventer chaque jour.

Merci à tous les enfants qui croisent mon chemin quotidiennement, à leurs parents qui m'accordent leur confiance et au personnel du service qui m'accompagne dans leur prise en charge.

Avant-propos

J'ai débuté la recherche lorsque j'étais externe en odontologie à Lille. Souhaitant m'ouvrir à toutes les possibilités professionnelles et assouvir ma curiosité, je me suis inscrit en Master 1 sous la direction du Dr Trentesaux. A cette époque, rien ne me destinait à l'odontologie pédiatrique, encore moins à la recherche. Mon activité de sédation consciente en 6^{ème} année aux côtés du Pr Delfosse, principalement pour la prise en charge de patients à besoins spécifiques, a été une véritable source d'inspiration.

J'ai rapidement eu l'envie de poursuivre sur cette voie et le monitorat universitaire m'a permis de tisser des premiers liens avec l'équipe lilloise, que j'ai rapidement rejoint comme Assistant Hospitalier Universitaire.

Très vite, j'ai compris que cette activité professionnelle spécifique alliant prises en charge complexes de jeunes patients, enseignement et recherche répondait à mes attentes et m'octroyait une stimulation permanente nécessaire à mon épanouissement.

Formé en Education Thérapeutique du Patient en pédiatrie, il était évident pour moi d'intégrer le LEPS, tant la richesse des travaux qui y étaient menés m'attiraient. J'ai eu le plaisir de poursuivre en Master 2, sous la direction du Pr Gagnayre, des travaux de recherche alliant ETP et odontologie pédiatrique. Très rapidement, j'ai souhaité poursuivre par un parcours doctoral. Mes débuts, dans la brume de Santé Publique, m'ont d'abord effrayé. Je n'étais clairement pas au niveau. J'ai suivi les conseils des Prs Lombrail et Azogui-Lévy, me former pour être plus à l'aise : séminaire d'épidémiologie sociale, école d'été de Santé Publique du Kremlin Bicêtre, école d'été sur la recherche interventionnelle en promotion de la santé... J'ai ainsi pu acquérir des connaissances utiles pour avancer et tisser des liens.

Les échanges réguliers avec mes directeurs de thèse, toujours disposés à proposer un regard critique, à conseiller, à relire... m'ont fait grandir et m'ont permis de m'asseoir au sein d'une thématique de recherche.

Au-delà d'une thèse, ce parcours a suscité chez moi l'envie de poursuivre mes travaux de recherche en santé orale pédiatrique.

Puisse cette thèse marquer le début d'une longue carrière de chercheur dans ce domaine.

Résumé

La santé orale de l'enfant entretient un lien étroit avec la santé générale. Par l'intermédiaire de ses différentes fonctions, elle permet la croissance et le développement de l'enfant pour l'emmener vers l'âge adulte en bonne santé. La carie de la petite enfance (CPE) est une pathologie multifactorielle, qui touche les dents temporaires des enfants âgés de moins de six ans. Cette maladie, à fort potentiel de récurrence, est considérée comme chronique dans les populations socialement vulnérables. L'impact de la CPE, tant sur le plan individuel que populationnel, et les inégalités sociales en santé orale qui en découlent montrent qu'il est indispensable de mettre en œuvre des stratégies de prévention adaptées. Dans une logique compréhensive et avec une perspective d'intervention, la complexité de la pathologie conduit à s'interroger sur les prédictors de la maladie. Une revue de portée nous a permis de préciser quelles sont les caractéristiques à prendre en compte pour une intervention, à savoir les connaissances des parents et leur niveau de littératie en santé orale ainsi que sur les croyances qui orientent les comportements en santé orale. Une étude épidémiologique prospective en milieu hospitalier, menée dans une région marquée par de fortes inégalités sociales de santé, les Hauts-de-France, a permis de mettre en évidence par ses résultats préliminaires, les déterminants de santé et de recours aux soins dentaires pédiatriques au niveau structurel et individuel. A la fin du recrutement, une analyse multivariée de l'ensemble des données permettra de caractériser plus précisément le profil des patients et de mettre en évidence les facteurs associés à la sévérité de la pathologie. Ce travail de recherche permet d'ores et déjà d'aboutir à la proposition d'un modèle d'intervention complexe, centré sur l'éducation thérapeutique du patient et visant à réduire les inégalités sociales de santé orale. Au-delà d'un modèle centré sur l'hôpital, cette proposition questionne quant à la mise en place sur un territoire défini d'un réseau d'acteurs gradué selon le stade de la maladie carieuse et les lieux fréquentés et mettant en œuvre des interventions en faveur du développement d'un continuum éducatif en santé orale.

Mots-clés : Carie précoce ; Enfant ; Inégalités sociales ; Education Thérapeutique du Patient ; Prévention ; Santé orale ; Pédiatrie .

Abstract

The child's oral health is strongly linked to general health. Through its several functions, it allows for the growth and development of the child into a healthy adult. Early childhood caries (ECC) is a multifactorial disease which affects the temporary teeth of children under the age of six. It is a disease with a high potential for recurrence and is considered as chronic in socially disadvantaged populations. The impact of ECC, both at the individual and population level, and the resulting social inequalities in oral health, highlight the need to implement appropriate prevention strategies. From a comprehensive and intervention perspective, the complexity of the disease leads us to explore the predictors of the disease. A review of the literature has enabled us to specify the characteristics to be taken into account for an intervention, such as parents' knowledge and level of oral health literacy, as well as the beliefs that guide oral health behaviors. A prospective epidemiological study in hospital, conducted in a region marked by strong social inequalities in health, the Hauts-de-France, has revealed, through its preliminary results, the determinants of health and use of paediatric dental care at the structural and individual levels. At the end of the recruitment process, a multivariate analysis of all the data will enable us to characterise the profile of the patients more precisely and to highlight the factors associated with the severity of the disease. This research has already led to the proposal of a complex intervention model, centered on therapeutic patient education and aimed at reducing social inequalities in oral health. Beyond a model focused on the hospital, this proposal questions the implementation in a defined territory of a network of actors graduated according to the stage of the carious disease and the places frequented and implementing interventions in support of the development of an educational continuum in oral health.

Keywords: Early caries; Child; Social inequalities; Patient Therapeutic Education; Prevention; Oral health; Paediatrics.

Liste des publications et communications

1. Publications et communications sur la thèse

1.1 Publications

Marquillier Thomas, Lombrail Pierre, Azogui-Lévy Sylvie. *Social inequalities in oral health and early childhood caries: How can they be effectively prevented? A scoping review of disease predictors*. Rev Epidemiol Sante Publique. 2020;68(4):201-214.

Marquillier Thomas, Khau Cam-Anh, Bouix Julien. *The umbrella review for knowledge synthesis: a recent evolving method*. Exercer. 2020;167:417-423.

Marquillier Thomas, Delfosse Caroline, Trentesaux Thomas, Lombrail Pierre, Azogui-Lévy Sylvie. *Prevention strategies for early childhood caries: which family predictors? A cross-sectional study protocol*. BMJ Open. (Révisions soumises)

Marquillier Thomas, Trentesaux Thomas, Pierache Adeline, Delfosse Caroline, Lombrail Pierre, Azogui-Lévy Sylvie. *Access to paediatric dental care, which determinants should be considered to reduce social inequalities? A cross-sectional study in France*. PLoS ONE. 2021;16(8): e0255360.

1.2 Communication

Marquillier Thomas, Delfosse Caroline, Trentesaux Thomas, Lombrail Pierre, Azogui-Lévy Sylvie. *Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Protocole de l'étude EPIECC*. 49^e journées internationales de la Société Française d'Odontologie Pédiatrique. Paris, samedi 25 mai 2019.

2. Publications réalisées dans le contexte du Doctorat

2.1. Publications

Marquillier Thomas, Trentesaux Thomas, Gagnayre Rémi. *Therapeutic education in pediatric dentistry: analysis of obstacles and levers to the development of programmes in France in 2016*. Santé publique. 2017;29(6):781-792

Marquillier Thomas, Delfosse Caroline, Laumailé Mathilde, Hamel Olivier, Trentesaux Thomas. *Prévention de la maladie carieuse chez l'enfant : de l'approche populationnelle aux interventions ciblées*. Ethics Med Public Health. 2018;5:132-8.

Marquillier Thomas, Catteau Céline, Delfosse Caroline, Trentesaux Thomas. *Education Thérapeutique en odontologie pédiatrique*.

In : Collège des enseignants en Odontologie Pédiatrique. *Fiches pratiques d'odontologie pédiatrique*. Paris ; Editions CdP, 2021 (3^e édition).

Marquillier Thomas. *Éducation thérapeutique en odontologie pédiatrique*. SETE : Société d'Education Thérapeutique Européenne - Réflexions. Sur internet : <https://www.socsete.org/reflexions-80#Education%20thérapeutique%20en%20odontologie%20pédiatrique>. (publication en ligne sur invitation)

2.2. Communications

Marquillier Thomas. *Education Thérapeutique du Patient : prise en compte des inégalités sociales de santé dans les programmes d'ETP*. 57^e Congrès National des Centres de Santé, Table ronde. Paris, le 6 octobre 2017. (Communication orale sur invitation)

Marquillier Thomas, Margat Aurore, Trentesaux Thomas, Gagnayre Rémi, Azogui-Lévy Sylvie.

L'ETP comme pratique émergente en odontologie : quelles formations pluri professionnelles ? 17^e journée de Santé Publique dentaire. Paris, le 9 novembre 2017. (Communication orale)

Quesnay Paul, Bouix Julien, Ahouah Mathieu, Marquillier Thomas, Gagnayre Rémi, LEPS UR 3412. *Relever le défi d'une expérimentation innovante de l'approche par compétence dans la formation doctorale au sein d'un laboratoire : Cas de l'UR 3412 / Laboratoire Éducatifs et Pratiques de santé.*

Colloque des doctorant.e.s de l'ED Erasme Paris. Paris, Octobre 2020. (Communication orale sur invitation)

Marquillier Thomas, Delfosse Caroline, Catteau Céline, Trentesaux Thomas.

Therapeutic education and early childhood caries: effects of the first french oral health program. 15th EAPD-Congress. Hambourg, Allemagne, Juillet 2020.

Abstract in Scientific Abstracts of the 15th Congress of the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD), Hamburg, Germany July 3–4, 2020. Eur Arch Paediatr Dent (2020).

<https://doi.org/10.1007/s40368-020-00581-3> (Communication affichée)

Marquillier Thomas, Delfosse Caroline, Quertainmont Jordan, Catteau Céline, Trentesaux Thomas. *Education thérapeutique et caries précoces de l'enfant : bilan d'un programme innovant dans la région des Hauts-de-France.*

Congrès de la Société d'Education Thérapeutique Européenne. Montpellier, France. Le 28 Mai 2021. (Communication affichée)

SOMMAIRE

RESUME.....	8
LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS.....	10
1. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS SUR LA THESE.....	10
1.1 Publications.....	10
1.2 Communication.....	10
2. PUBLICATIONS REALISEES DANS LE CONTEXTE DU DOCTORAT.....	11
2.1. Publications.....	11
2.2. Communications.....	11
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	15
INTRODUCTION.....	18
PREMIERE PARTIE : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE.....	22
1. LA SANTE ORALE PEDIATRIQUE.....	23
1.1. Santé orale et santé générale de l'enfant.....	23
1.2. Épidémiologie de la carie de la petite enfance.....	27
1.2.1 Définition de la carie de la petite enfance.....	28
1.2.2 Prévalence de la carie de la petite enfance.....	29
1.2.3. La carie de la petite enfance, marqueur des inégalités sociales et territoriales de santé.....	32
1.2.4. Étiologie de la carie de la petite enfance.....	34
1.2.5. Expression clinique et conséquences de la carie de la petite enfance.....	41
1.2.6. Récidive et chronicité.....	44
1.2.7. Complexité de la pathologie.....	44
1.3. Prédicteurs de la maladie.	Erreur ! Signet non défini.
2. LES STRATEGIES DE PRISE EN CHARGE DE LA CARIE DE LA PETITE ENFANCE EN FRANCE.....	69
2.1. Organisation des soins dans la période de la petite enfance.....	69
Politique et organisation du système de santé.....	69
2.2. L'offre de soins.....	71
2.2.1. Offre de soins de santé.....	71
Répartition.....	71
Financement.....	72
2.2.2. Offre et répartition des soins dentaires pédiatriques.....	74
2.2.3. Un profil de compétences requis.....	76
2.3. Recours aux soins dentaires pédiatriques et accessibilité.....	78
2.4. Modalités de prise en charge de la CPE.....	81
2.4.1. Les soins dentaires.....	81
2.4.2. La prévention en santé dentaire pédiatrique.....	83
2.4.3. Émergence de l'Education Thérapeutique du Patient en Odontologie Pédiatrique.....	92
2.5. Une approche individuelle insuffisante.....	99
2.5.1. Prise en compte de la globalité.....	99
2.5.2. Les occasions manquées du parcours de soins de l'enfant.....	101
3. PROBLEMATIQUE DE LA RECHERCHE.....	102
DEUXIEME PARTIE : ÉTUDE EPIDEMIOLOGIQUE.....	105
1. QUESTION DE RECHERCHE.....	105
2. HYPOTHESES.....	105
3. OBJECTIFS DE RECHERCHE.....	106
3.1. Objectif principal.....	106
3.2. Objectifs secondaires.....	106
3.3. Perspectives.....	106
4. METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....	107
4.1. Cadre de référence : l'épidémiologie sociale.....	107
4.2. Cadre méthodologique : l'approche compréhensive.....	108
4.3. Modèle de référence au recueil des données : Quissell.....	108
4.4. Modèle de référence pour l'analyse des données : Levesque.....	114
4.5. Contexte local de l'étude : spécificités de la région des Hauts-de-France.....	115
4.5.1. Caractéristiques géographiques, démographiques et économiques.....	115

4.5.2. Situation sociale.....	116
4.5.3. Situation sanitaire.....	117
4.5.4. Soins dentaires pédiatriques dans la région des Hauts-de-France.....	118
4.6. Protocole de l'étude épidémiologique EPIECC.....	121
4.7. Aspects éthiques et réglementaires.....	157
4.8. Test du questionnaire utilisé.....	158
5. RESULTATS ET DISCUSSION	160
5.1. Mise en contexte de l'étude et adaptation à la situation sanitaire.....	160
5.2. Analyse préliminaire d'un sous-groupe atteint sévèrement.....	160
TROISIEME PARTIE : PERSPECTIVES	182
1. SYNTHÈSE DES RESULTATS ET ELEMENTS DE CONTEXTE	183
1.1. Les résultats issus de la revue de littérature	183
1.2. Les résultats issus de l'analyse préliminaire de l'étude épidémiologique	187
1.3 Les éléments issus du contexte local.....	191
2. QUELLE INTERVENTION POUR DIMINUER LES INEGALITES SOCIALES DE SANTE ORALE ?.....	192
2.1. Vers la mise en place d'un réseau d'acteurs pour agir graduellement selon le stade de la maladie carieuse et les lieux de socialisation ?.....	192
2.2. Quelle offre éducative dans la région des Hauts-de-France ?.....	195
2.2.1 Educadentafant : un projet pilote d'ETP en prévention tertiaire de la CPE.....	195
2.2.2 Education pour la santé et dépistage dans les écoles : une stratégie de prévention primaire/secondaire.....	198
2.3. Quelles perspectives à court/moyen terme pour développer l'intervention ?.....	199
2.3.1 Apports théoriques.....	200
2.3.2 Adaptation de la stratégie d'ETP existante.....	203
2.3.3 Processus spécifiques mobilisés dans le modèle d'ETP proposé.....	205
2.3.5 Navigation dans le système de santé et médiation.....	211
2.3.6 Des composantes collectives/communautaires en faveur d'une réduction des inégalités sociales de santé orale.....	213
3. OBSTACLES ET LEVIERS A LA MISE EN PLACE D'UNE STRATEGIE DE PREVENTION	216
4. PERSPECTIVES DE RECHERCHE	218
4.1. Achèvement du travail d'enquête épidémiologique.....	218
4.2. Complément d'enquête qualitatif.....	218
4.3. Mise en place d'une recherche interventionnelle en santé orale.....	218
CONCLUSION.....	220
LISTE DES TABLEAUX	221
LISTE DES FIGURES.....	222
BIBLIOGRAPHIE.....	223
ANNEXES.....	246
ANNEXE 1 : PROTOCOLE SOUMIS AU CPP.	246
ANNEXE 2 : DEMANDE JUSTIFICATIONS CPP.	296
ANNEXE 3 : AVIS FAVORABLE DU CPP	298
ANNEXE 4 : AVIS FAVORABLE DU CPP POUR LA 1 ^{ERE} DEMANDE DE PROLONGATION DES INCLUSIONS.....	300
ANNEXE 5 : AVIS FAVORABLE DU CPP POUR LA 2 ^{EME} DEMANDE DE PROLONGATION DES INCLUSIONS.....	302
ANNEXE 6 : PROTOCOLE INDEXE SUR CLINICALTRIALS.GOV.....	304
ANNEXE 7 : AUTORISATION MISE EN PRODUCTION DES DONNEES.....	305
ANNEXE 8 : ELEMENTS D'OPERATIONNALISATION AU NIVEAU LOCAL.....	306

Liste des abréviations

AAPD : American Academy of Pediatric Dentistry.

ACP : analyse en composantes principales.

ACP-CPP : phosphopeptide de caséine – phosphate de calcium amorphe.

ADEE : association for dental education in Europe.

AFSSAPS : agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.

ALD : affection de longue durée.

ARS : agence régionale de santé.

BBD : bilan bucco-dentaire.

BDSP : banque de données en santé publique.

BRFQ : Basic Research Factors Questionnaire

Caod (indice) : nombre de dents cariées, absentes ou obturées (pour raison carieuse).

CARSAT : caisse d'assurance retraite et de la santé au travail.

CDSS : commission des déterminants sociaux de la santé (OMS).

CHU : centre hospitalier universitaire.

CMU-c : couverture maladie universelle complémentaire.

CNEMMOP : commission nationale des études de maïeutique, de médecine, d'odontologie et de pharmacie.

COVID : corona virus disease.

CPAM : caisse primaire d'assurance maladie.

CPE : carie de la petite enfance.

CPP : comité de protection des personnes.

CSDH : commission on social determinants of health (WHO).

DREES : direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques.

DRJSCS : direction régionale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale.

EAJE : établissement d'accueil du jeune enfant.

EAPD : European academy of paediatric dentistry.

EBD : examen bucco-dentaire.

ECC : early childhood caries.

ECOH : early childhood oral health.

EHPAD : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.

EPSS : éducation à porter soins et secours.

ESF : éducation à la santé familiale.

ESPS : enquête santé et protection sociale.

ETP : éducation thérapeutique du patient.

ETP SH : éducation thérapeutique du patient à sa sortie d'hospitalisation.

GH : growth hormone.

GHT : groupement hospitalier de territoire.

HCSP : haut conseil de santé publique.

IGAS : inspection générale des affaires sociales.

IGF-I : insulin-like growth factor-1.

IMC : indice de masse corporelle.

INPES : institut national de prévention et d'éducation pour la santé.

INSEE : institut national de la statistique et des études économiques.

LFSS : loi de financement de la sécurité sociale.

MEL : métropole européenne de Lille.

MEOPA : mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote.

NIDCR : national institute of dental and craniofacial research.

OHRQoL : oral Health-related Quality of Life.

OMS : organisation mondiale de la santé.

ONG : organisation non gouvernementale.

PIB : produit intérieur brut.

PMI : protection maternelle et infantile.

Ppm : partie par million.

PREPS : programme de recherche sur la performance du système des soins.

PRS : projet régional de santé.

RAC 0 : reste à charge 0.

REP : réseau d'éducation prioritaire.

RIPH : recherche impliquant la personne humaine.

S-ECC : severe early childhood caries.

SAMU : service d'aide médicale urgente.

SMUR : structures mobiles d'urgence et de réanimation.

SROMS : schéma régional d'organisation médico-sociale.

SROS : schéma régional d'organisation sanitaire.

SSR : soins de suite et de réadaptation.

UE : union européenne.

UICC : union internationale contre le cancer.

USA : United States of America.

VADS : voies aérodigestives supérieures.

VIH : virus de l'immunodéficience humaine.

WHO : world health organization.

ZEP : zone d'éducation prioritaire.

Introduction

Au XXI^e siècle la carie dentaire demeure un problème de santé publique mondial qui touche notamment la plupart des pays industrialisés et les pays aux plus faibles revenus (1). En 2003, l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) estimait à 5 milliards le nombre de personnes touchées par la carie dentaire, en faisant ainsi le 3^e fléau mondial (2). Cette pathologie, qui touche notamment les enfants, présente de nombreuses conséquences sur le plan médical, comme l'aggravation de certaines pathologies systémiques (3), mais au-delà elle impacte les fonctions de nutrition, de communication et de phonation ; elle engendre des répercussions psychosociales et peut affecter ainsi lourdement la qualité de vie de l'enfant et celle de son entourage (4).

Par ailleurs, la maladie carieuse représente un poids important pour la société, tant les dépenses associées aux soins dentaires sont importantes. Dans les pays de l'Union Européenne (15 pays concernés), les soins dentaires ambulatoires constituent le principal poste de dépenses qui restent à la charge directe des ménages après prise en charge par les assurances (publiques et privées) (5).

Pourtant les facteurs étiologiques primaires, définis par Keyes (sucres fermentescibles, bactéries pathogènes, susceptibilité individuelle et temps), en partie responsables du développement de la maladie carieuse semblent facilement modifiables (6). La maladie carieuse a ainsi été qualifiée comme une pathologie que l'on peut éviter (1). Les mesures de prévention bucco-dentaire, mises en place à l'échelle individuelle et populationnelle, menées ces trente dernières années ont permis une diminution significative de l'indice carieux dans la population (7). Pour autant, ce bilan positif cache de grandes disparités.

La carie dentaire¹ touche encore aujourd'hui les enfants d'âge préscolaire, en particulier dans les groupes de population les moins favorisés. En effet, risque carieux et statut socio-économique sont fortement liés (8), la carie de la petite enfance (CPE) constituant un marqueur des inégalités sociales de santé orale. Il a été montré que 20% à 30% des enfants concentrent 80% des caries dentaires en France (9). Chez ces derniers, la maladie carieuse évolue dès le plus jeune âge, récidive chez environ un enfant sur deux (10–12), et perdure à l'âge adulte (13). Dans son manuel intitulé « Mettre fin à la carie de la petite enfance », l'OMS souligne à ce titre le poids de cette maladie et réaffirme en 2021 sa volonté d'agir pour tenter de la contrôler².

Ce constat interpelle, dans la mesure où il est désormais admis que la période de la petite enfance, en particulier les mille premiers jours de vie, conditionne le parcours de vie de l'enfant, son développement sur les plans biologique et psychosocial et donc l'adulte en devenir (14). Pour exemple, plusieurs facteurs identifiés comme déterminants de l'obésité agissent dans la période avant l'âge de deux ans ; et le risque de développer de nombreuses maladies chroniques a été associé aux conditions de la jeune enfance (15). Les expériences négatives vécues durant la petite enfance entraînent ainsi des effets physiologiques et épigénétiques à long terme sur le développement du cerveau (16,17). Il semble dès lors nécessaire de prévenir les pathologies, comme la CPE, qui marquent cette période singulière.

En France, la politique de santé bucco-dentaire, portée par l'Assurance maladie, repose principalement sur une stratégie de prévention secondaire destinée aux enfants à partir de 3 ans. Cette stratégie, repose sur le recours au chirurgien-dentiste combinant une approche purement

¹ Classiquement, il est admis d'employer le terme « carie dentaire » pour désigner la maladie carieuse. La terminologie a cependant évolué : la maladie carieuse considérée comme infectieuse puis chronique est désormais multifactorielle non transmissible (Machiulskiene et James, 2019). Le terme de lésion carieuse a ainsi remplacé celui de carie synonyme de maladie carieuse.

² OMS. Mettre fin à la carie de la petite enfance : manuel de mise en œuvre de l'OMS. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340444> 2021.

clinique avec des mesures éducatives non structurées et non formalisées, ne permettant pas une prise en compte des besoins spécifiques de ces groupes d'enfants très atteints ni une réduction des inégalités sociales de santé orale. Aussi, il a été montré que ce type de stratégie bénéficie aux enfants qui en ont le moins besoin. Selon Bas et Azogui-Lévy, en 2010 sur un échantillon de 1937 jeunes éligibles au programme de prévention bucco-dentaire porté par l'assurance maladie, les enfants issus de familles à très faibles revenus avaient un taux de participation plus faible (10%) que les autres enfants (19,5%) (18). Aussi, les mesures de prévention primaire arrivent trop tardivement pour éviter la CPE (par exemple : réaliser des applications de vernis fluorés chez les enfants de moins de trois ans présentant des facteurs de risque).

Reconnaître la CPE comme une maladie chronique dans les populations moins favorisées renvoie à la nécessité de développer une prise en charge globale et ciblée sur l'enfant et son entourage, comme pour d'autres pathologies chroniques (diabète, asthme...). L'éducation thérapeutique du patient (ETP) constitue l'un des développements les plus significatifs des éducations en santé (19). L'ETP semble pouvoir tenir une place prometteuse dans les stratégies d'intervention à destination des enfants porteurs de CPE et de leur entourage (20), toutefois son développement reste encore limité (21).

A l'instar de la CPE, les possibilités d'action sont également complexes et plurielles (22). Dans une logique compréhensive et dans une perspective d'intervention, notre travail nous a conduit à mettre en évidence les caractéristiques à prendre en compte pour une intervention en prévention de la CPE dans le but de réduire des inégalités sociales de santé orale (ISSO).

Trois parties structurent ce manuscrit. La première partie portera sur le contexte et la problématique de recherche. Elle abordera la santé orale pédiatrique et les stratégies de prise en

charge de la CPE en France avant de mettre en évidence la problématique de recherche qui émerge pour ce travail.

La deuxième partie exposera l'étude épidémiologique prospective concernant les enfants porteurs de CPE, menée au CHU de Lille. Après avoir exposé la question de recherche, les hypothèses et objectifs, la méthodologie de l'étude sera présentée. Les résultats de l'analyse préliminaire seront proposés puis discutés au regard du modèle d'accès aux soins de Levesque (23).

Enfin, la dernière partie du manuscrit exposera les perspectives d'action/d'intervention. Elles concernent la proposition d'un modèle de prévention centré sur une offre d'ETP en milieu hospitalier (prévention tertiaire) et des pistes possibles pour s'élargir à la ville dans le cadre d'un réseau (prévention primaire et secondaire). Nous exposerons ensuite les recherches à mener à la suite de ce travail.

Première Partie : Contexte et problématique de recherche

La santé orale de l'enfant fait partie intégrante de sa santé générale. Si le très jeune enfant bénéficie de consultations régulières chez le médecin dès ses premières semaines de vie, et si ses apports nutritionnels et son poids sont constamment surveillés, sa santé orale n'est généralement pas priorisée. Pourtant, la période du développement bucco-dentaire du jeune enfant, qui a lieu de la naissance jusque 3 ans, constitue une étape essentielle qui conditionne sa santé générale. D'ailleurs, à travers le monde, l'âge moyen de la première consultation dentaire est systématiquement supérieur à 3 ans et peut même dépasser 6 ans dans les pays aux revenus les plus faibles (24–27). Dès lors, les premiers conseils de préventions spécifiques à la santé orale sont diffusés trop tardivement car ils sont peu relayés par les professionnels de la petite enfance.

La maladie carieuse est la principale pathologie bucco-dentaire qui affecte les jeunes enfants. Au-delà de la simplicité apparente de cette pathologie, souvent associée à une cavité dans une dent, conséquence d'un excès de consommation de sucre, elle résulte d'une interaction complexe de facteurs qui, agissant les uns avec les autres, conduisent à son développement (28). Mais il faut souligner que la CPE est tout d'abord une maladie fortement liée à des inégalités sociales et territoriales de santé et que sa prise en charge est délicate (29,30).

En France, l'organisation des soins durant la petite enfance ne systématise pas la consultation précoce auprès du chirurgien-dentiste, qui n'est préconisée par l'assurance maladie qu'à l'âge de 3 ans. De fait, les enfants porteurs de la pathologie sont souvent diagnostiqués tardivement. Une fois le diagnostic posé, trouver une prise en charge en cabinet de ville pour un jeune enfant est très difficile (31,32) ; les parents sont très souvent orientés vers des cabinets spécialisés, en

faible nombre et inégalement répartis sur le territoire, ou vers des structures hospitalières déjà surchargées.

Si l'offre de soins disponible est insuffisante pour répondre aux besoins d'une population spécifique, les stratégies actuelles de prise en charge de ces patients ne permettent pas non plus de prévenir efficacement la maladie.

1. La santé orale pédiatrique

La santé orale fait partie intégrante de la santé générale et reflète le bien-être des personnes (33). Chez l'enfant, la santé orale conditionne la croissance, le développement et la qualité de vie. Au-delà, la perception d'un « risque oral » peut être mise en avant pour indiquer les nombreuses relations qu'entretiennent santé orale et santé générale.

1.1. Santé orale et santé générale de l'enfant

La bouche est la localisation des différentes fonctions orales qui assurent la croissance et le développement de l'enfant dès la période intra utérine. Elle constitue l'organe de la construction neuro-développementale, corporelle et psychique de l'enfant. Elle est l'organe de la survie, de l'expérimentation précoce du plaisir, de l'intégration multisensorielle et de la communication (34). En d'autres termes, la bouche est le lieu d'expressions, de projections et de représentations de l'enfant, elle est le carrefour fondamental et structurant qui l'inscrit dans le monde (35).

L'oralité, définie comme l'ensemble des fonctions orales, c'est-à-dire dévolues à la bouche, est indissociable de la cavité buccale, elle est au cœur des fonctions essentielles dans le développement de l'enfant (Fig. 1).

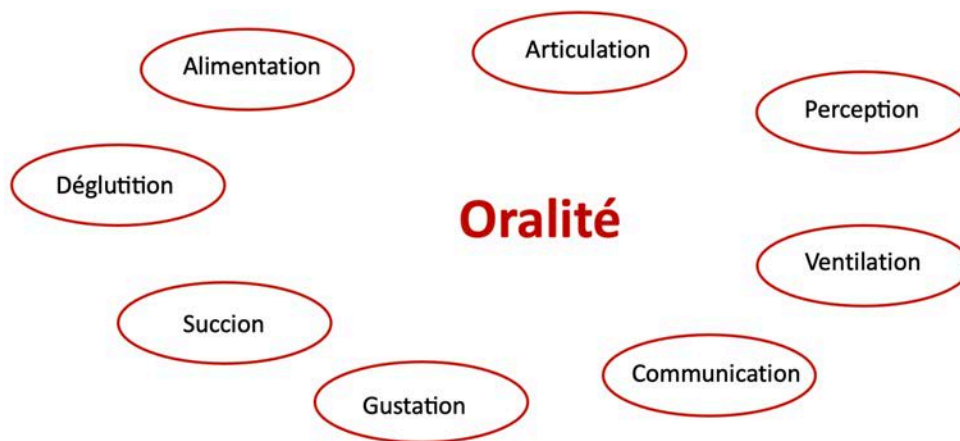


Figure 1 : Les fonctions en lien avec la santé orale d'après (35).

A travers ces différentes fonctions, la bouche a notamment pour rôle d'assurer la nutrition et donc la croissance de l'enfant. A cet effet, les enfants porteurs de CPE peuvent présenter des carences nutritionnelles (36). En effet, l'inflammation et la douleur, associées à des lésions carieuses non traitées, impactent directement la capacité de l'enfant à s'alimenter, provoquant une malnutrition et, par conséquent, une croissance réduite. Sur le plan biologique, les constantes peuvent suggérer la présence d'un processus inflammatoire pouvant être induit par la cavité buccale (37). Aussi, les infections dentaires chroniques, conséquences de lésions carieuses non traitées peuvent avoir des effets systémiques indirects de trois manières :

- Soit, par interaction avec la réponse immunitaire : les cytokines et autres facteurs inflammatoires libérés par les tissus (abcès dentaires chroniques), peuvent altérer la synthèse de l'hémoglobine entraînant une anémie, mais également des altérations du sommeil et des prises alimentaires (38). Il a été mis en évidence que les enfants atteints de CPE sévères présentent significativement des taux de fer plus faibles, ce qui doit être un élément motivant les soins, avant l'aggravation de l'état du patient (39).
- Soit, par interaction avec la réponse endocrinienne : l'interruption du sommeil lent, due à la douleur (40), peut entraîner une sécrétion insuffisante d'aldostérone et d'hormone de croissance (GH) (41). Aussi l'indice de masse corporelle (IMC) module la réponse

de l'IGF-I (*Insulin-like Growth Factor One*) à la GH, suggérant que la sensibilité de la GH peut être influencée par le statut nutritionnel chez l'enfant (42). Il existerait ainsi une corrélation entre les enfants qui ont des caries dentaires non traitées et un IMC inférieur à la normale pour l'âge (43).

- Soit par interaction avec le métabolisme et l'homéostasie : l'infection et l'inflammation qui en découlent peuvent entraîner une faible consommation de micronutriments, en raison de l'augmentation des dépenses énergétiques et des besoins métaboliques, ainsi que par une absorption altérée (44). Il a été mis en évidence que le taux d'albumine, indicateur de l'état nutritionnel, est significativement plus faible chez les enfants présentant des CPE (39). Une carence en albumine associée à d'autres carences chez les enfants présentant des CPE sévères peut souligner une carence nutritionnelle grave (45).

Au-delà des interrelations biologiques qui existent, la santé orale de l'enfant conditionne également sa santé sociale et donc directement sa qualité de vie (46). La CPE altère notamment le développement du langage, qui impacte directement la scolarité et l'intégration sociale de l'enfant (47). Elle a des conséquences négatives sur sa personnalité, son estime de lui-même et donc sur son bien-être social (46,47). A l'inverse, l'amélioration de la qualité de vie, de la croissance et des paramètres biologiques des enfants porteurs de CPE s'observent après la réalisation des soins (48). Ainsi, il a été montré que la réalisation de ces soins a un impact émotionnel et social (49). Les soins permettent, en particulier, d'améliorer l'intégration sociale des enfants (50). Cette amélioration s'observe suite à l'arrêt des symptômes associés à l'état inflammatoire et infectieux chronique, à la réhabilitation esthétique et fonctionnelle des maxillaires, ainsi qu'à l'amélioration des paramètres psychosociaux (51).

La qualité de vie liée à la santé orale (OHRQoL : *Oral Health-related Quality of Life*), fait donc partie de la santé générale de l'enfant. Elle représente un concept multidimensionnel qui

comprend une évaluation par l'individu de son état de santé bucco-dentaire, de son bien-être fonctionnel, de son bien-être social et émotionnel, de ses attentes et de sa satisfaction à l'égard des soins, et de l'image qu'il a de lui-même. Elle peut être évaluée par la manière dont la santé orale influence la santé physique, le bien-être psychologique et social de l'enfant (52).

Si l'on parle de santé orale dès la naissance, elle commence son développement en réalité bien plus tôt. Dès la grossesse, la santé orale de la femme enceinte peut affecter sa santé générale et celle de son futur enfant (53). Un lien a été mis en évidence entre la maladie parodontale et la gingivite (54). Au cours de la grossesse, les femmes enceintes ont significativement plus de risque de développer une gingivite, en raison notamment des modifications hormonales (55), ce qui entraîne une hausse de leur taux sanguin de protéine C-réactive (56). Mais des liens ont également été mis en évidence entre maladie parodontale et faible (ou très faible) poids de naissance pour le bébé, prééclampsie ou encore diabète gestationnel (53).

Les pathologies bucco-dentaires peuvent également avoir des effets sur les maladies chroniques (2). Il est maintenant admis qu'une part importante des facteurs de risque impliqués dans les pathologies bucco-dentaires le sont également dans d'autres grandes maladies non transmissibles (57).

De même, la mauvaise santé orale présente un risque chez les patients dont l'état de santé générale est altéré. La dissémination d'agents pathogènes issus de la cavité buccale peut, par exemple, entraîner des répercussions graves chez le patient immunodéprimé (58). Des études ont également avancé que les bactéries buccales pourraient être à l'origine de pneumonie (59).

La santé orale est donc fortement liée à la santé générale, dès la période intra-utérine et durant toute la vie de l'individu. Elle conditionne la croissance et le développement de l'enfant, mais

lorsqu'elle n'est pas maîtrisée, elle représente également un risque pour la santé générale. Le risque oral doit être considéré du partage de facteurs de risque à la mise en jeu du pronostic vital (60).

1.2. Épidémiologie de la carie de la petite enfance

Selon une étude publiée en 2018, les pathologies orales toucheraient environ 3,5 milliards de personnes dans le monde (61). Si ces pathologies sont nombreuses (maladie carieuse, maladie parodontale, cancers de la bouche, maladies infectieuses bucco-dentaires, traumatismes et affections congénitales), la plupart sont en grande partie évitables ou peuvent être prises en charge précocement. Ce sont principalement les conditions de vie, de ressources et l'accès aux soins qui sont responsables de l'évolution croissante des pathologies orales. La consommation de sucres a, en particulier, largement contribué au développement de ces pathologies orales et d'autres maladies non transmissibles (diabète, obésité...) (62).

La carie dentaire est la pathologie orale la plus répandue. Dans le monde, 60 à 90 % des enfants scolarisés et près de la totalité des adultes ont des caries dentaires. Les lésions carieuses non traitées sur les dents permanentes constituent l'affection la plus courante selon le rapport sur la charge mondiale de morbidité publié en 2017 (*Global Burden of Disease*) (57). À l'échelle mondiale, 2,3 milliards de personnes souffriraient de caries sur leurs dents permanentes et plus de 530 millions d'enfants présenteraient des caries sur leurs dents temporaires (61). En France, plus d'un tiers des enfants de 6 ans présentent des caries dentaires, presque la moitié des enfants de 12 ans et plus des trois quarts de la population adulte en ont également (63).

1.2.1 Définition de la carie de la petite enfance

La carie dentaire chez les enfants d'âge préscolaire est reconnue depuis longtemps comme une entité unique présentant des caractéristiques spécifiques. Sa terminologie a évolué en même temps que la compréhension des mécanismes de la pathologie. Initialement, la maladie était associée à la prise du biberon, c'est ainsi que Fass a été le premier dans la littérature internationale à utiliser le terme « *nursing bottle mouth* » (64). Puis la terminologie a changé avec Arkin (1986) et Ripa (1988) pour inclure les termes « *baby bottle tooth decay* », « *nursing bottle syndrome* » ou encore « *nursing caries* » (65,66). Mais toutes les appellations utilisées jusque-là mettaient l'accent sur des pratiques inappropriées de *nursing* comme étiologie principale. Pour refléter l'étiologie multifactorielle et éviter les incohérences, le terme « *Early Childhood Caries* » (ECC) est proposé en 1994 lors d'un atelier organisé par le centre de contrôle et de prévention de la carie dentaire aux USA. En 1997, une conférence parrainée par l'Institut National de Recherche Dentaire et Cranio-faciale (NIDCR) rapporte l'absence de définition universelle sur la pathologie et suscite des travaux. En 1998, Horowitz et Davies soulèvent le fait que le terme utilisé, « *Early Childhood Caries* », ne permet d'appréhender précisément ni l'âge de l'enfant, ni la nature « galopante » de la pathologie (67,68). En 1999, le NIDCR propose deux catégories pour définir les caries dentaires chez les enfants d'âge préscolaire (69,70).

- Le terme ***Early Childhood Caries (ECC)*** définit la présence d'au moins une dent cariée, absente ou obturée (pour raison carieuse) chez un enfant âgé de 6 ans ou moins.
- Le terme ***Severe Early Childhood Caries (S-ECC)*** est lui employé lorsque :
 - Les surfaces lisses des dents sont atteintes chez un enfant âgé de moins de 3 ans ;

- Il existe une ou plusieurs dent(s) antérieure(s) maxillaires cariée(s), absente(s) pour cause de carie ou obturée(s) ;
- L'indice caod³ est > 4 à 3 ans, > 5 à 4 ans ou >6 à 5 ans.

Ces termes de *Early Childhood Caries (ECC)* et *Severe Early Childhood Caries (S-ECC)* seront ensuite adoptés en 2003 par l'*American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)*⁴ (71). En France, cette terminologie et les définitions associées (proposées par le NICDR) sont largement reprises par le collège des enseignants en odontologie pédiatrique⁵ ; les termes ont été traduits par CPE/CPE-s et font consensus dans la littérature (72,73).

1.2.2 Prévalence de la carie de la petite enfance

Plusieurs études dont celle de Dye et al. (2015) soulignent le manque de données concernant la prévalence de la CPE (71). Cela s'explique par le fait que la réalisation d'études chez les très jeunes enfants est souvent compliquée à mettre en œuvre. Ainsi, les données de prévalence sur la CPE manquent (74) et sont souvent sous-estimées.

Selon une revue de la littérature (incluant revues systématiques, méta-analyses et essais cliniques randomisés) menée par Congiu et al. (2014), la prévalence de la CPE dans le monde est très hétérogène et varie de 3% à 74% (75–77). Pour Ismail et Sohn, la prévalence varie de 2,1% à 85,5% (69). L'amplitude de variation est très large mais elle peut s'expliquer (73,76). Elle dépend des études, des populations et des pays qui sont pris en compte (78). Dans les pays

³ L'indice caod (Klein et Palmer) (ou indice carieux) indique le nombre de dents temporaires cariées, absentes pour raison carieuse ou obturées. Il est compris entre 0 et 20.

⁴ L'*American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)* est une association professionnelle à but non lucratif représentant la spécialité de la dentisterie pédiatrique aux Etats Unis. Elle place les enfants au premier plan dans toutes ses missions et applique les normes les plus élevées en matière d'éthique et de sécurité des patients. Elle est un des contributeurs principaux en formation professionnelle et en publications sur la santé bucco-dentaire des enfants et constitue un organisme de référence en odontologie pédiatrique.

⁵ Le Collège des Enseignants en Odontologie Pédiatrique est une association de praticiens hospitalo-universitaires dont la mission est de promouvoir l'enseignement de la médecine bucco-dentaire chez l'enfant et l'adolescent dans le cadre de la formation initiale et continue.

développés, elle est comprise entre 1 et 12%. Elle atteint, par exemple, 11,4% en Suède et 7-19% en Italie (79,80). Dans les pays moins développés et parmi les groupes défavorisés des pays développés, elle est estimée à 70% (76). La CPE est plus répandue dans les groupes socio-économiques défavorisés (81,82). Une forte prévalence a été relevée dans certains pays du Moyen-Orient comme la Palestine où elle atteint 76% (83) ou encore les Émirats arabes unis où elle avoisine les 83% (84). Aux États-Unis, la prévalence a été estimée entre 3 et 6%, ce qui coïncide avec la prévalence retrouvée dans d'autres pays occidentaux (67,85).

En France les données de prévalence pour cette pathologie sont rares (86,87). Selon une étude de la DREES en 2006, 7,5% des enfants de cinq à six ans avaient au moins deux dents cariées non soignées (7,9 % pour les garçons contre 7,1 % pour les filles). Ce pourcentage s'élevait à 9,5% en 2000. Moins de 2% des enfants de cadres avaient au moins deux dents cariées non soignées contre 11 % des enfants d'ouvriers. Dans les écoles relevant de l'éducation prioritaire⁶, 17 % des élèves présentaient au moins deux dents cariées non soignées contre 6 % pour ceux scolarisés hors ZEP (88). Toujours selon la DREES, une enquête réalisée en 2015 lors de bilans de santé scolaire en grande section de maternelle indique que 8% des enfants de cadres avaient au moins une dent cariée contre 30% pour les enfants d'ouvriers. De plus, la proportion d'enfants d'ouvriers qui avaient des caries non soignées s'élevait à 24% contre 4% chez les enfants de cadres (89). Une enquête menée dans deux villes du Val-de-Marne considérées comme vulnérables sur le plan sociodémographique portant sur des enfants de 4 ans faisait apparaître un indice carieux moyen de 0,87 avec 23,2% des enfants présentant des caries (90). Dans une étude publiée en 2006, Droz. et al. avaient estimé la prévalence de la CPE régionalement en Moselle à 37,5% pour la forme non sévère et à 11% pour la forme sévère (86). Une étude publiée en 2021 rapporte, pour la même région, une prévalence inférieure aux chiffres précédents, soit 15,8% et 5,9% pour la forme sévère (91).

⁶ Les zones d'éducation prioritaire (ZEP) sont devenues des réseaux d'éducation prioritaire (REP).

En 2008, un document publié par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) soulignait que si la prévalence de la carie dentaire chez les jeunes avait tendance à diminuer, des groupes à risque carieux élevé existaient dans lesquels 20 à 30% des enfant cumulent 80% des caries (92).

En 2015, une revue systématique de la littérature réalisée sur une période de 30 ans a révélé une prévalence des dents temporaires cariées (lésions cavitaires non traitées), standardisée sur l'âge, d'environ 30% ; soit une prévalence plus élevée en France qu'à l'échelle mondiale où elle s'élève globalement à 8,8% (Fig. 2) (93). On peut cependant noter que les chiffres annoncés pour la France sont issus d'une enquête régionale menée chez des enfants de 6 ans.

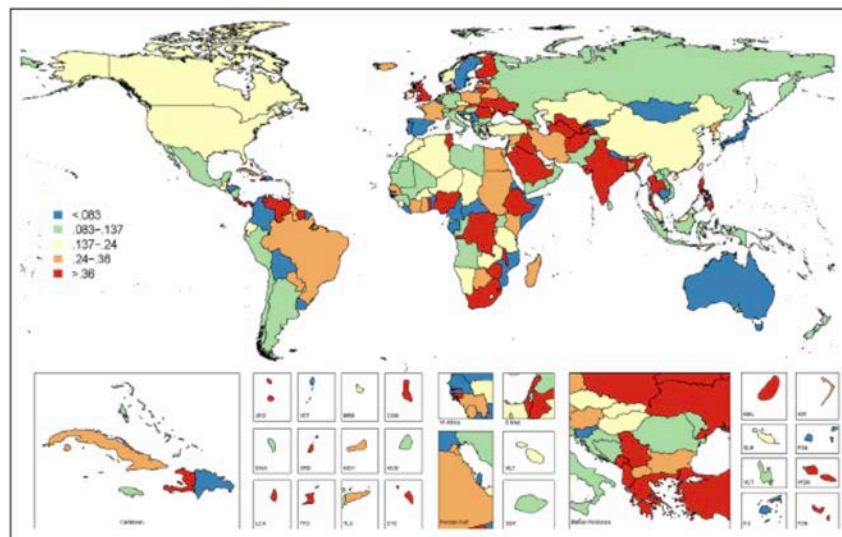


Figure 2 : Prévalence des dents temporaires cariées (lésions carieuses cavitaires non traitées), standardisée sur l'âge d'après (93).

Enfin, il faut noter que l'indice carieux chez l'enfant a diminué de manière importante ces dernières années (selon la DREES il est passé de 3,73 en 1987 à 1,38 en 2006 à l'âge de 6 ans), il s'est stabilisé depuis la fin des années 90, mais a tendance à ré-augmenter légèrement dans les régions où il a été évalué (94).

1.2.3. La carie de la petite enfance, marqueur des inégalités sociales et territoriales de santé

Comme pour l'état de santé général, l'aspect social à un rôle prépondérant en santé orale. Selon la DREES, et à l'instar d'autres pathologies (surpoids, obésité, diabète...), la CPE constitue un marqueur des inégalités sociales dès le plus jeune âge (30) ; ces dernières se caractérisent par l'existence d'une inégalité des chances, de l'accès ou de la distribution des biens entre différents groupes sociaux (95).

Le statut socioéconomique des familles est le déterminant principal associé à un état de santé bucco-dentaire dégradé chez les enfants. Le niveau d'études des parents serait également lié à la maladie carieuse (96). Selon la DREES, les enfants ayant au moins un parent au chômage sont plus nombreux à avoir des caries dentaires (soignées ou non). C'est le cas de 26 % des enfants de grande section de maternelle (contre 17 % en moyenne) et seuls 56 % des enfants dont la personne de référence du ménage est au chômage ont vu un chirurgien-dentiste dans les douze derniers mois) selon une étude de 2013 (97). La littérature met néanmoins en avant que si la CPE s'exprime moins dans les familles socialement favorisées, le tableau clinique est le même que dans les familles défavorisées (98). Le renoncement aux soins est aussi plus important dans les familles défavorisées (coût élevé de certains actes non pris en charge) et les comportements de santé sont moins favorables : les personnes pauvres ont plus de difficultés pour s'alimenter correctement et privilégient les aliments de faible coût (riches en sucres et graisses), enfin elles n'ont pas toujours les capacités de comprendre, recevoir et suivre les messages de prévention.

Des proportions plus importantes d'enfants porteurs de CPE ont été observés au sein de familles monoparentales, de familles nombreuses et d'enfants de rang de naissance supérieur (derniers enfants d'une fratrie) (99,100). Selon Plutzer et al., les enfants issus de familles monoparentales sont désavantagés, ils ont 2,3 fois plus de risque de développer des CPE et

nécessitent plus d'attention (101). La littérature souligne clairement le rôle des facteurs familiaux dans le développement de la CPE. Il existerait plusieurs mécanismes selon lesquels le fonctionnement de la famille pourrait affecter la santé buccodentaire de l'enfant. Selon une revue systématique de la littérature (2013), le maintien de comportements favorables pour la santé serait facilité par un environnement familial bénéfique, flexible et organisé où les rôles et les limites sont bien définis (102).

Les enfants issus de familles confrontées à une disparité culturelle (statut d'immigrant ou barrière linguistique) ont également un risque majoré de développer des caries dentaires (103,104). Les comportements de santé sont liés au niveau de littératie⁷ des personnes. Le niveau de Littératie en santé⁸ est fortement corrélé au niveau de littératie des individus ainsi qu'au développement cognitif qui y est associé (105). Il a été montré que le niveau de littératie en santé de la mère peut significativement être associé à la présence de caries dentaires chez son enfant (106) Une étude transversale réalisée au Sénégal chez 315 enfants a conclu que la littératie en santé orale de la mère était significativement associée à la présence de caries dentaires chez son enfant (107). La littérature souligne également que les normes culturelles concernant l'hygiène orale ou l'alimentation expliqueraient en partie le risque majoré. Les populations migrantes consomment davantage de sucre mais aussi de matières grasses et de sel (108-110).

Aux inégalités sociales se surajoutent les disparités associées aux contextes de résidence engendrant des inégalités territoriales de santé orale. Les disparités géographiques d'état de santé s'expliquent par deux phénomènes. D'une part, elles sont liées aux variations de la structure démographique et sociale de la population d'un quartier à l'autre (effet de

⁷ La littératie est « l'aptitude à comprendre et à utiliser l'information écrite dans la vie courante, à la maison, au travail et dans la collectivité en vue d'atteindre des buts personnels et d'étendre ses connaissances et ses capacités » (252).

⁸ Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la littératie en santé peut se définir comme « les caractéristiques personnelles et les ressources sociales nécessaires des individus et des communautés afin d'accéder, comprendre, évaluer et utiliser l'information et les services pour prendre des décisions en santé » (253).

composition), d'autre part, ces différences peuvent aussi s'expliquer par les caractéristiques de l'environnement qui diffèrent (effet de contexte⁹). Vivre dans un quartier économiquement défavorisé, peu « mobile », ou encore avec peu de mixité générationnelle est ainsi lié à un moins bon état de santé (111).

Enfin, la disponibilité des soins dentaires est également un élément à considérer. Dans les zones à faibles revenus et avec le remboursement limité des soins dentaires spécifiques, il existe des disparités dans l'accès aux soins et à la prévention bucco-dentaire (78). En France, il existe des besoins en soins dentaires non réalisés dans un contexte de faible prise en charge de leurs coûts par l'assurance maladie (pour certains actes) et une insuffisance de structures de soins susceptibles d'accueillir des patients en situation sociale difficile (112). Cela concerne également l'offre de soins dentaires pédiatriques : elle est largement insuffisante et inégalement répartie sur le territoire, ce qui contribue à accroître ces inégalités sociales et territoriales de santé orale (31).

1.2.4. Étiologie de la carie de la petite enfance

La carie dentaire est une maladie infectieuse multifactorielle d'origine bactérienne (113).

La pathologie survient lorsque la flore buccale pathogène produit des acides grâce à la dégradation des hydrates de carbone (sucres fermentescibles). La production de ces acides diminue le pH salivaire, lorsque l'équilibre déminéralisation/reminéralisation est rompu, il se produit une dissolution de l'émail des surfaces dentaires. Si ce procédé n'est pas stoppé, la déminéralisation continue et provoque une cavitation, plus communément appelée carie

⁹ Il existe trois types d'effet de contexte : le premier se rapporte aux conditions économiques et sociales, le second à la « mobilité » et le troisième peut être qualifié de « générationnel » (111).

dentaire (73). Selon Keyes, la pathologie nécessite la combinaison de quatre facteurs : sucres fermentescibles, bactéries pathogènes, susceptibilité individuelle et temps (114).

Le facteur alimentaire consiste en un apport excessif de sucres qui peut prendre différentes formes (73). L'alimentation, plus particulièrement la consommation excessive de sucres fermentescibles, est un facteur sévèrement lié à la CPE (115). L'apport d'hydrates de carbone se fait par plusieurs moyens chez l'enfant contribuant à faire progresser la pathologie (116–119). La consommation de ces sucres peut se faire par la prise de biberons sucrés (contenant jus, sodas, lait chocolaté, sirop), de tétines enduites de sucre (miel) ou encore par la prise régulière de médicaments sucrés (sirops). Par ailleurs certains parents qui offrent des sucreries à l'enfant afin de le récompenser ou encore l'apaiser, contribuent à créer une réelle dépendance au sucre. Un essai clinique randomisé en aveugle a souligné que l'index glycémique alimentaire agissait sur les mêmes régions du cerveau que celles liées à la récompense et à l'envie (circuits activés lors des dépendances à certaines drogues) (120).

Enfin, l'OMS recommande un allaitement exclusif jusqu'à 6 mois, et associé à d'autres aliments jusqu'à 24 mois (121). Pour autant, l'allaitement à la demande, notamment la nuit associé à un phénomène de *cosleeping* (ou co-dodo : l'enfant dort avec la mère), contribue largement à développer des CPE (122). Une étude de cohorte brésilienne souligne que l'allaitement prolongé (au-delà de 24 mois, après l'éruption des dents temporaires) augmente le risque de CPE sévères chez l'enfant (123). Une méta-analyse de 2017 conduite par Ciu et al. nuance en concluant que l'allaitement maternel peut protéger de la CPE mais que c'est l'allaitement prolongé au-delà de 12 mois qui est associé à un risque plus élevé de caries dentaires chez le jeune enfant (124).

Le facteur temps correspond à la fréquence des ingestions. Toutes les prises alimentaires solides et liquides (boissons type soda, thé glacé, jus, sirops) doivent être prises en considération. L'évolution du mode de vie et la déstructuration des repas ont favorisé le

grignotage (73). Plus les prises alimentaires sont répétées, plus la production d'acide est fréquente ; le pouvoir tampon salivaire (qui corrige l'acidité buccale) est alors débordé, contribuant à rompre l'équilibre (73).

Le facteur bactérien s'exprime par la présence de bactéries cariogènes, en particulier les streptocoques Mutans et les *Actinomyces* (125). D'autres bactéries de la flore cariogène buccale (les lactobacilles...) et certains micro-organismes comme le *Candida Albicans* (microorganisme de l'espèce des levures) sont fréquemment retrouvés dans cette flore pathogène (126). La carie est une maladie bactérienne dont les agents étiologiques sont des constituants du biofilm oral qui est naturellement présent dans la cavité buccale.

C'est en réponse aux conditions environnementales que leur pathogénicité et leur charge se modifient. Le plus connu des agents impliqués dans l'initiation bactérienne est le *Streptococcus Mutans* dont le taux élevé chez les patients atteints de CPE sévère a été relevé par plusieurs études. Une revue systématique de la littérature (conduite par Parisotto et al. en 2010 sur 16 études) a conclu que la présence du *Streptococcus Mutans* était un indicateur important de la CPE (127). La mère de l'enfant représente la principale source de bactéries qui sont véhiculées par la salive. Une transmission verticale des agents pathogènes peut s'opérer lorsque la mère (ou le père ou la personne qui s'occupe de l'enfant) utilise la même cuillère que celle de l'enfant (pour goûter les aliments par exemple). Une méta-analyse publiée en 2015 démontre la transmission verticale mère-enfant du *Streptococcus Mutans* (128). Dans la forme sévère de la CPE, les études indiquent une présence du *Candida Albicans* dont la source primaire est également la mère de l'enfant. A l'école, une transmission horizontale des micro-organismes peut également avoir lieu lorsque les enfants échangent des objets mis à la bouche (jouets).

Les patients porteurs de CPE ont une hygiène orale qui n'est généralement pas satisfaisante. Les patients ne se brossent pas régulièrement les dents, ou utilisent une technique de brossage qui n'est pas adaptée. Cela se traduit par la présence de plaque dentaire visible (116). La plaque

dentaire, ou biofilm oral, est un dépôt blanchâtre qui se dépose sur les surfaces dentaires. Le biofilm est essentiellement constitué de protéines salivaires, d'aliments (sucres et acide), de bactéries cariogènes et des toxines sécrétées par ces dernières. La présence du biofilm a ainsi un rôle majeur dans l'initiation du processus carieux.

L'hôte et ses caractéristiques jouent aussi un rôle dans ce processus carieux. La salive est un facteur protecteur contre la carie et a plusieurs fonctions. Le flux salivaire lorsqu'il est assez important permet un auto-nettoyage des surfaces dentaires. Par ailleurs, la salive véhicule des défenses immunologiques (immunoglobulines) (129). Le pouvoir tampon salivaire, qui permet de faire remonter le pH salivaire après une prise alimentaire a également un rôle primordial qui permet de lutter contre la carie. Ainsi, un débit salivaire faible, ou une salive de moins bonne qualité, peuvent constituer un facteur de risque de développer des caries dentaires (116). D'autres éléments peuvent intervenir, le plus important est la structure de l'émail. Une méta-analyse publiée en 2015 a mis en évidence le lien entre la présence de défauts de l'émail et le risque élevé de développer des caries dentaires (130) ; les facteurs cités précédemment s'expriment davantage chez un hôte qui présente une fragilité amélaire (73). Ces fragilités traduisent, chez certains patients, des défauts de structure dentaire qui peuvent être causés par une maladie rare, la présence d'un syndrome... Un émail hypoplasique, dont la maturation est incomplète, rendra les dents plus vulnérables aux attaques acides bactériennes favorisant ainsi le développement du processus carieux (116).

Les modèles étiologiques

Pour expliquer le processus pathologique de la carie dentaire et les facteurs impliqués dans celui-ci, des modèles ont été mis au point.

Il y a quelques décennies, le schéma de Keyes (modifié plusieurs fois depuis 1960) faisait référence pour expliciter les facteurs responsables de la carie dentaire (6). L'approche de Keyes s'inscrit dans un contexte purement biomédical et n'est plus suffisante aujourd'hui (Fig. 3).

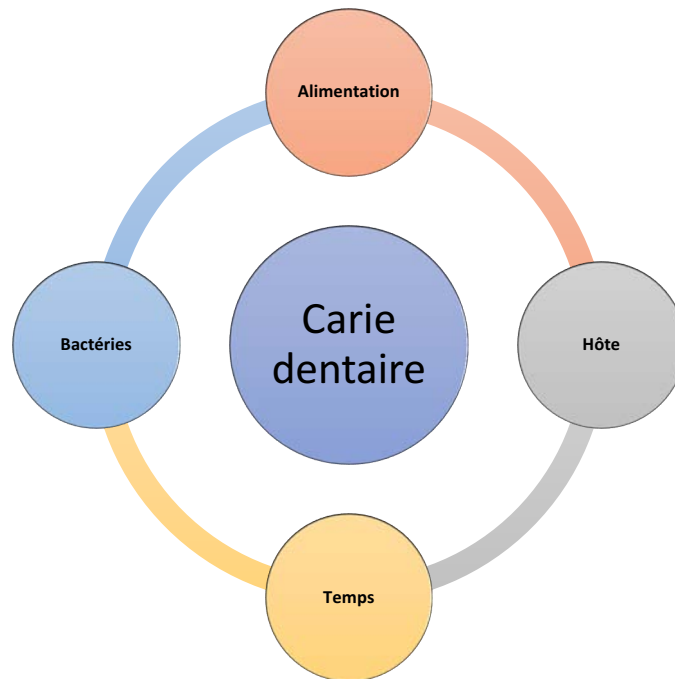


Figure 3 : Modèle de Keyes (6).

En 2007, Fisher-Owens propose un nouveau modèle tenant compte de l'ensemble des sphères environnementales de l'enfant, et qui incite au développement d'une approche écobio psychosociale centrée sur le patient (Fig. 4) (29).

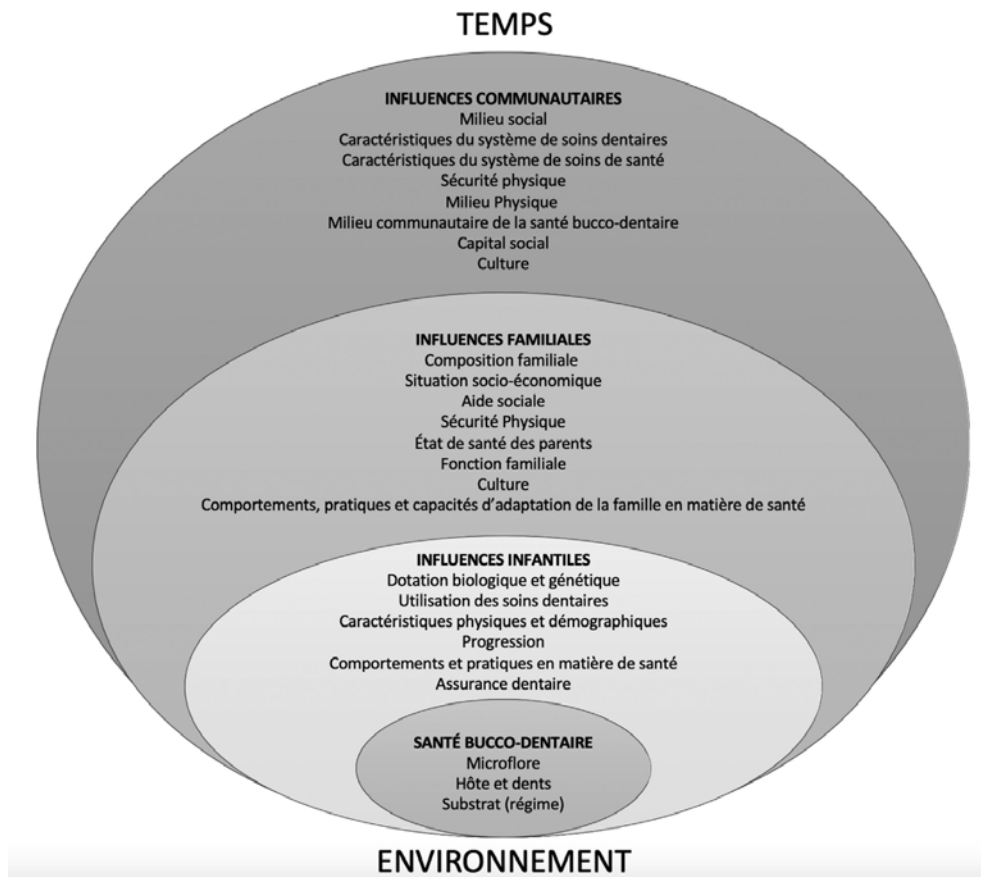


Figure 4 : Modèle de Fisher-Owens d'après (29).

Le modèle biomédical prédomine dans le monde occidental depuis la fin du XIX^{ème} siècle et détermine encore de nos jours l'orientation de la politique de santé et la philosophie de la formation des personnels de santé. Le modèle biomédical, qui soutient que la maladie provient principalement d'une cause organique tend vers une médecine technicienne et réductionniste. Souvent opposé au précédent, le modèle global, appelé aussi écobio psychosocial, considère que la maladie résulte d'un ensemble complexe de facteurs (organiques, psychosociaux et environnementaux) (131).

Les comportements individuels n'expliquent pas à eux seuls l'état de santé des individus et les écarts de santé entre les groupes sociaux. Les comportements préjudiciables à la santé apparaissent associés aux positions inégales que les personnes occupent dans la hiérarchie sociale et l'état de santé résulte de l'action de déterminants socio-environnementaux. Le modèle de la commission des déterminants sociaux de la santé (CSDH/CDSS) rassemble l'ensemble

des déterminants connus : les déterminants « structurels » et les déterminants « intermédiaires » de l'état de santé des individus (Fig. 5) (89).

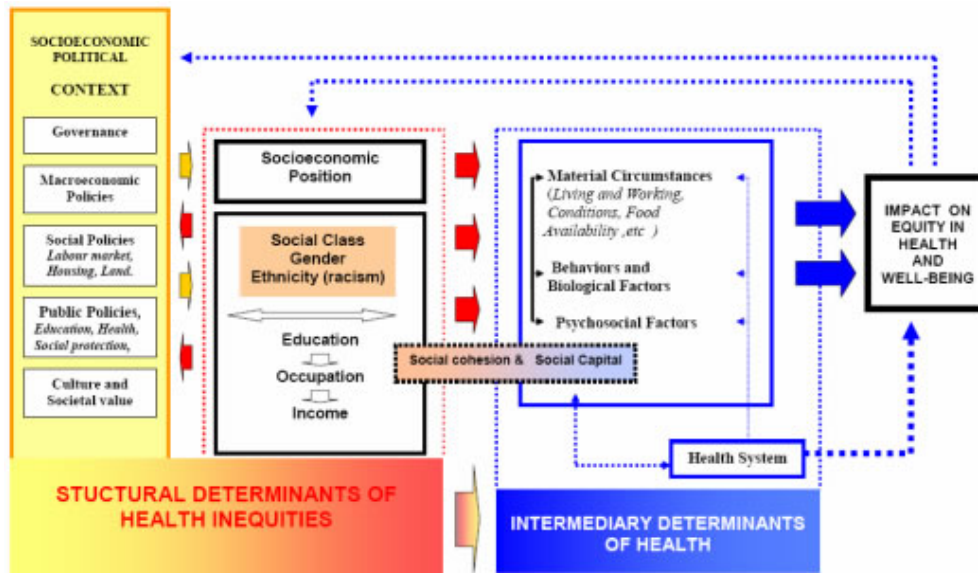


Figure 5 : le modèle CSDH/CDSS d'après (89).

Ce modèle distingue deux catégories de déterminants. Les déterminants structurels de l'état de santé relèvent du contexte politique et socio-économique du pays. Parmi les facteurs qui influent sur la stratification sociale et économique du pays (et donc sur la répartition sociale de la population en fonction du revenu, de l'éducation, de la profession, du sexe, de ses origines ethniques), on trouve : la gouvernance, les politiques macro-économiques, les politiques sociales, les politiques publiques, la culture et les valeurs de la société. Ces facteurs ont un impact sur la distribution inégale des déterminants intermédiaires. Les déterminants intermédiaires de l'état de santé se rapportent aux conditions matérielles, psychologiques, aux facteurs biologiques et génétiques, aux comportements, ainsi qu'au rôle de l'accès au système de santé. Parmi les éléments pris en compte, on citera pour les conditions matérielles : le logement, la qualité du quartier, la consommation potentielle (c'est-à-dire les moyens financiers d'acheter des aliments sains, des vêtements chauds, etc.), l'environnement physique du travail. Les facteurs psychosociaux renvoient au stress des conditions de vie et de travail, aux relations

et au soutien social. Les comportements concernent la nutrition, l'activité physique, la consommation de tabac et d'alcool, qui ont une répartition socialement stratifiée entre les différents groupes sociaux.

1.2.5. Expression clinique et conséquences de la carie de la petite enfance

La CPE est une forme grave de la maladie carieuse. Cliniquement elle se traduit par une atteinte spécifique en lien avec la chronologie d'éruption des dents temporaires. Les surfaces lisses des incisives temporaires maxillaires sont atteintes dans un premier temps (ce sont les premières dents temporaires à faire leur éruption sur arcade vers l'âge de 6 mois). La pathologie évolue ensuite pour atteindre les faces occlusales (ou triturantes : les faces dentaires servant à la mastication des aliments) des premières molaires temporaires (deuxième groupe de dents temporaires à apparaître sur arcade après les incisives à partir de l'âge de 12 mois). La maladie peut également continuer d'évoluer et se propager aux autres dents temporaires (117). Si les incisives maxillaires sont touchées dans un premier temps, les incisives mandibulaires sont épargnées, le cas échéant touchées dans un second temps, étant protégées par la barrière linguale et salivaire. La CPE représente donc bien une atteinte dentaire spécifique (116).

Les lésions carieuses sont le résultat d'une dissolution chimique de la surface dentaire et leur expression est variable allant de lésions de l'émail « taches blanches ou white spot » (ce sont des porosités de surface de l'émail causées par des déséquilibres dans le processus déminéralisation-reminéralisation ; les couleurs des lésions varient en fonction de la réduction du contenu minéral sous la surface de l'émail (132)) à la destruction complète de la couronne de la dent temporaire (73) avec développement d'infections associées.

La CPE représente une forme sévère de la maladie carieuse qui survient dès le plus jeune âge. En l'absence de traitement, l'évolution de la maladie a de nombreuses conséquences. La

maladie carieuse peut rapidement se répercuter sur l'état de santé général de l'enfant et affecter sa qualité de vie. Selon Colak et al. l'absence de soins sur des dents temporaires a de multiples conséquences pouvant être classées selon leur délai d'apparition : à court terme, à long terme et les séquelles qui peuvent subsister (133,134).

A court terme, les CPE provoquent des douleurs et des infections qui contribuent à perturber le sommeil et l'alimentation de l'enfant. Les parents, souvent gênés par cette situation, sont amenés à consulter. Par conséquent, la pathologie contribue à augmenter les consultations en urgence et les hospitalisations. Dans ce contexte, il arrive que les enfants manquent des jours d'école et aient des activités réduites (135). Selon Edelstein, chaque année les enfants perdraient 52 millions d'heures d'école à cause de problèmes dentaires aux USA (136). Les douleurs provoquées par les caries et la fatigue altèrent leur capacité à apprendre et à se concentrer en classe.

Sur le plan clinique, l'extraction et la perte prématurée des premières molaires temporaires cariées contribue, en particulier, à la genèse des problèmes d'occlusion. L'absence de maintien d'espace faisant suite à la perte des molaires temporaires cariées entraîne une réduction du périmètre d'arcade, favorisant ainsi les encombrements lors de l'éruption des dents permanentes (137). La croissance des maxillaires peut être perturbée entraînant de futurs problèmes orthodontiques et nécessitant des traitements plus importants (90).

Sur le long terme, le risque de développer de nouvelles lésions carieuses sur les autres dents temporaires et sur les dents permanentes augmente fortement. Les fonctions, en particulier la nutrition, la phonation, sont souvent perturbées. Il en résulte que la qualité de vie de l'enfant est fortement altérée (4). Des études ont établi un lien entre la présence de caries dentaires chez l'enfant et les variables psychosociales comme le tempérament. Une étude transversale menée chez 1300 enfants âgés de 3 à 6 ans entre 2008 et 2009 souligne que les enfants porteurs de caries dentaires seraient moins sociables (en terme notamment d'adaptabilité et de réactivité)

et plus renfermés sur eux-mêmes. La privation de sommeil (liée aux douleurs dentaires) peut affecter négativement leur tempérament et compromettre leur fonctionnement adaptatif et leurs interactions sociales (138). Enfin, les soins nécessaires entraînent des répercussions financières : ils sont coûteux et entraînent une perte de salaire pour les parents qui manquent des heures de travail.

Des complications aigües, moins fréquentes, peuvent également survenir : otite moyenne aigüe, fièvres récurrentes inexplicables, cellulite faciale (infection importante qui s'étend aux tissus mous de la face), abcès cérébral, allant jusqu'à mettre en jeu le pronostic vital de l'enfant (133).

Il faut souligner que la CPE a des répercussions importantes sur la qualité de vie. Elle provoque des douleurs buccales et dentaires, des difficultés à manger certains aliments, à boire chaud ou froid (139). La perte d'appétit engendrée par la maladie carieuse (les enfants s'alimentent moins en raison des douleurs qu'elle provoque) impacte la santé physique de l'enfant de par la diminution du poids (des carences s'installent, notamment en fer) et de la taille (133,140). Des études ont montré que les enfants présentant des CPE sont susceptibles d'avoir un poids inférieur de 20% au poids théorique (90). Une étude rétrospective menée chez 830 enfants âgés de 3 à 6 ans avance que l'insuffisance pondérale retrouvée chez un nombre significatif d'enfants atteints de CPE sévères pourrait être liée à l'altération de la mastication causée par la douleur dentaire (due aux caries et aux dents manquantes) (141). Une autre étude transversale menée chez 101 enfants âgés entre 2 et 5 ans à Taïwan suggère que la CPE sévère pourrait être un facteur contribuant à l'anémie et aux carences en fer (142).

Enfin, il est important de noter que la CPE constitue un facteur prédictif majeur de développement de caries sur les dents permanentes (143) ; ainsi, la prévention de la CPE diminue le risque de développer des caries sur les dents permanentes (144).

1.2.6. Récidive et chronicité

Pour une grande partie de la population, la carie dentaire est associée à un caractère aigu qui nécessite une intervention ponctuelle. Cependant, la CPE est une maladie qui évolue dès le plus jeune âge, continue d'évoluer chez l'adolescent et perdure à l'âge adulte (143). Elle peut donc, à ce titre et dans certains groupes de la population, être considérée comme chronique (125).

La CPE est une maladie des plus fréquentes chez l'enfant et que l'on peut prévenir (128). Elle constitue un facteur prédictif majeur de développer des caries à l'âge adulte dans la mesure où elle influe sur la santé dentaire de l'adolescent et de l'adulte en devenir (68). Par ailleurs, un mauvais état de santé orale a des répercussions importantes sur la santé générale et la qualité de vie (129,130). La maladie peut parfois s'inscrire dans la durée et engendrer des comorbidités notamment chez des enfants présentant des maladies systémiques. Elle est reconnue par de nombreux auteurs comme la plus courante des maladies chroniques de l'enfant (24,59,131, 132).

1.2.7. Complexité de la pathologie

Comme pour d'autres maladies chroniques, les déterminants¹⁰ de la CPE classiquement cités sont ceux essentiellement liés à des comportements de santé construits socialement plutôt qu'à des facteurs purement cliniques (145). En d'autres termes, les comportements alimentaires (les régimes alimentaires hautement cariogènes avec prises répétées), associés à une exposition insuffisante aux fluorures sont souvent cités. Plus largement, les déterminants non constitutionnels permettent en partie d'expliquer la prévalence de la pathologie dans les milieux défavorisés (146).

¹⁰ Selon l'OMS, les déterminants de la santé sont les « facteurs personnels, sociaux, économiques et environnementaux qui déterminent l'état de santé des individus ou des populations ».

Fisher-Owens propose une modélisation écosystémique à plusieurs niveaux (celui de l'enfant, de la famille et de la communauté) des déterminants qui par leurs interactions complexes, influencent la santé orale de l'enfant. Ce modèle place les déterminants agissant sur la santé orale dans un système dynamique et évolutif qui identifie des lieux et des moments appropriés dans la trajectoire de développement de l'enfant, de la famille et de la communauté pour diriger les interventions.

Si le modèle de Fisher-Owens est bien connu, il n'est pas le seul. Il en existe d'autres qui associent différemment les déterminants impliqués dans le développement de la CPE (147,148).

1.3. Prédicteurs de la maladie

Introduction à la recherche

La CPE est une maladie complexe marquée par des inégalités sociales et territoriales de santé profondes et qui nécessite le développement de stratégies préventives adaptées. Le déterminisme de la CPE est plus complexe qu'en apparence. L'enfant présente des caractéristiques individuelles non modifiables qui ont un rôle dans le développement de la maladie (par exemple : le patrimoine génétique détermine la qualité du flux salivaire indispensable à l'auto-nettoyage des dents). Mais il existe également des facteurs sur lesquels il semblerait possible d'agir. Leur connaissance pourrait aider à se saisir des mécanismes sous-jacents au développement de la maladie pour ainsi pouvoir développer des interventions plus équitables et plus efficaces.

Relever cet enjeu de santé publique exige de développer des interventions basées sur un principe d'universalisme proportionné¹¹. Il semble ainsi légitime de s'interroger sur les bases

¹¹ Selon Marmot, l'universalisme proportionné vise à combiner deux approches, universelle et ciblée, pour permettre à l'ensemble de la population d'accéder aux interventions tout en accordant une attention particulière aux groupes les plus exposés ; afin de diminuer le gradient social (149).

nécessaires à la construction de telles stratégies, aussi efficaces qu'équitables. Pourquoi certains publics sont-ils davantage vulnérables que d'autres ? Comment et sur quoi agir pour répondre spécifiquement à leurs besoins, tant sur le plan populationnel en prévention primaire, que sur le plan individuel en prévention secondaire et tertiaire chez les patients à risque carieux élevé ? Ces questions amènent à s'interroger sur les facteurs qui influencent l'apparition et/ou le développement de la CPE, et qui sont appelés prédicteurs et (ou) facteurs prédictifs. Une revue de littérature a été envisagée afin d'identifier les facteurs prédicteurs des comportements de santé orale sur lesquels il semble possible d'agir, et qu'il conviendrait d'intégrer en priorité dans des stratégies préventives adaptées.

Point méthodologique

La première partie d'un travail de thèse est constituée d'une étude de la littérature qui permet de définir ou préciser la question de recherche (150). Selon Popper, « [...] *la connaissance commence par la tension entre savoir et non-savoir : pas de problème sans savoir – pas de problème sans non-savoir* » (151).

De prime abord, en raison du nombre élevé de publications portant sur la CPE de l'enfant, la réalisation d'une revue parapluie (ou *umbrella review*) a été envisagée. La revue parapluie est une revue systématique qui compile les preuves d'autres revues systématiques (152). Sa complexité nous a amené dans un premier temps à nous familiariser avec cette méthode de synthèse de la littérature. Un article dans la revue médicale *Exercer* résume ce travail et clarifie les caractéristiques méthodologiques, les avantages et les inconvénients d'une telle synthèse (153). Cet article est exposé ci-dessous.



Thomas Marquillier^{1,2,3}, Cam-Anh Khau^{3,4}, Julien Bouix^{3,5,6}

1. Université de Lille, UFR odontologie, département d'odontologie pédiatrique, 59000 Lille, France.

2. CHU de Lille, service d'odontologie, 59000 Lille, France.

3. Université Sorbonne Paris-Nord, campus Condorcet, UR 3412, LEPS, laboratoire Éducatif et pratiques de santé, 93017 Bobigny, France.

4. Université Sorbonne Paris-Nord, UFR SMBH, département universitaire de médecine générale, 93017 Bobigny, France.

5. Université de Montréal, Faculté des sciences infirmières, Montréal, H3T 1A8, Québec, Canada.

6. Département de formation du personnel non médical, École du Val-de-Grâce, 75230 Paris Cedex 05, France.

thomas.marquillier@univ-lille.fr

exercer 2020;167:417-23.

La revue parapluie comme synthèse des connaissances : une méthode récente en évolution

Umbrella review for knowledge synthesis: a recent evolving method

INTRODUCTION

Contexte d'apparition

Le développement d'une médecine fondée sur les preuves à partir des années 1980 a entraîné une augmentation constante du nombre d'études¹. Le recours aux méthodes de synthèse des connaissances s'impose fréquemment en santé et contribue à l'élaboration des recommandations médicales. Pour rester au fait des dernières données de la science, il serait nécessaire de lire 11 revues systématiques (RS) et 75 essais cliniques par jour (en ciblant la base de données Medline)². Le nombre de RS publiées a fortement augmenté ces dernières années, mais leur qualité est parfois discutable³. Les biais de report, de publication ou de sélection sont peu rapportés⁴ et engendrent des incohérences de résultats⁵. La revue parapluie (RP) ou *umbrella review* est un type de méta-revue qui a émergé dans les années 2000⁶. Elle répond au besoin de disposer de données globales dans des délais réduits⁷. Elle met en évidence des cohérences ou incohérences sur les preuves autour d'un sujet. C'est une RS qui permet de rechercher, d'organiser, d'évaluer, de rassembler les preuves d'une série d'autres RS et de méta-analyses. Elle constitue un moyen de rapporter des preuves différentes de celles provenant des essais contrôlés randomisés car elle intègre des données quantitatives et qualitatives^{8,9}. De ce fait, elle peut être classée parmi les revues de méthodes mixtes. L'émergence de

conclusions contradictoires est utile pour en explorer les raisons. La RP contribue à l'élaboration de recommandations pratiques et permet d'orienter les recherches futures.

Terminologie et positionnement

Les RS sont considérées comme le fondement des soins basés sur les preuves. Leur terminologie a évolué en sciences de la santé, et le type de RS varie selon la question établie (tableau 1)¹⁰.

La RP peut prendre plusieurs dénominations. Elles sont désignées comme RP, RS de RS, vues d'ensemble de RS, critique de revues, méthode de revues globales, ou encore revues d'ensemble. Les termes anglophones utilisés sont aussi multiples : *overviews*, *reviews of reviews*, *systematic reviews of reviews*, *systematic reviews of systematic reviews...*^{21,22} Généralement, parler de RP indique que l'on se réfère aux revues d'ensemble ou *overviews*.

Dans la hiérarchie des connaissances scientifiques, on distingue la recherche primaire (études originales), la recherche secondaire qui compile des études primaires (RS), et la recherche tertiaire qui synthétise les différentes recherches secondaires (tableau 2). L'articulation de ces trois niveaux est essentielle car chaque niveau dépend des autres niveaux²³.

Ainsi, la RP se distingue de la méta-analyse en réseau par le niveau d'analyse qu'elle propose : tertiaire pour la RP et secondaire pour la méta-analyse en réseau. Cette dernière va comparer des interventions multiples entre

Liens et conflits d'intérêts : les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts en relation avec le contenu de cet article. Les liens d'intérêts éventuels de chacun des auteurs sont disponibles sur le site : www.transparence.sante.gouv.fr



Type	Objectif de la revue	Exemple	Titre original	Objectif de l'article
Revue d'efficacité	Évaluer l'efficacité d'un traitement ou d'une pratique en fonction de son impact sur les résultats	Belongia et al., 2017 ¹¹	Repeated annual influenza vaccination and vaccine effectiveness: review of evidence	Décrire le contexte historique des effets répétés de la vaccination, rapporter les résultats originaux d'une méta-analyse, discuter des études d'immunogénicité et des mécanismes immunologiques potentiels et proposer un programme de recherche pour améliorer les connaissances
Revue expérimentielle	Enquêter sur l'expérience ou la signification d'un phénomène particulier	Monardo et al., 2020 ¹²	Evaluation of Patient Motivation and Satisfaction During Technology-Assisted Rehabilitation: An Experiential Review	Explorer les connaissances sur les outils d'évaluation de la motivation et de la satisfaction des patients lors de la rééducation assistée par la technologie (rééducation par robot, rééducation en réalité virtuelle et rééducation par serious games)
Revue d'évaluation des coûts	Déterminer les coûts associés à une prise en charge particulière, notamment en termes de rentabilité ou de bénéfices	Teljeur et al., 2017 ¹³	Economic evaluation of chronic disease self-management for people with diabetes: a systematic review	Examiner les connaissances sur les coûts et la rentabilité des interventions de soutien à l'autogestion pour les personnes atteintes de diabète
Revue de prévalence/incidence	Déterminer la prévalence et/ou l'incidence dans un certain contexte	Prince et al., 2016 ¹⁴	Recent global trends in the prevalence and incidence of dementia, and survival with dementia	Évaluer les tendances en termes de prévalence, d'incidence et de mortalité chez les personnes atteintes de démence
Examen de l'exactitude des tests diagnostiques	Déterminer dans quelle mesure un test fonctionne en termes de sensibilité et de spécificité pour un diagnostic particulier	Jones et al., 2018 ¹⁵	The diagnostic test accuracy of rectal examination for prostate cancer diagnosis in symptomatic patients: a systematic review	Vérifier la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et négative de l'examen rectal digital dans la détection du cancer de la prostate chez les patients symptomatiques en soins primaires
Revue étiologique ou examen des risques	Déterminer l'association entre expositions / facteurs de risque et résultats	Ford et al., 2018 ¹⁶	Predicting dementia from primary care records: A systematic review and meta-analysis	Identifier les facteurs susceptibles d'être utilisés dans un modèle prédictif de la démence en soins primaires
Avis d'experts / revue politiques	Examiner et synthétiser l'opinion d'experts, les données ou la politique actuelle sur un certain phénomène	Van Dijk et al., 2019 ¹⁷	A systematic breakdown of the levels of evidence supporting the European Society of Cardiology guidelines	Évaluer les lacunes concernant la médecine cardio-vasculaire fondée sur les faits au regard des recommandations officielles
Revue psychométrique	Évaluer les propriétés psychométriques d'un test, pour déterminer sa fiabilité et sa validité en contexte d'évaluation	Desmedt et al., 2018 ¹⁸	Systematic psychometric review of self-reported instruments to assess patient safety culture in primary care	Donner un aperçu des études utilisant des auto-instruments pour évaluer la sécurité des patients en soins primaires et synthétiser les propriétés psychométriques de ces instruments
Revue pronostique	Déterminer le pronostic global dans un contexte, le lien entre des facteurs pronostiques spécifiques et un résultat et/ou des modèles pronostiques/prédictifs et des tests pronostiques	Artus et al., 2017 ¹⁹	Generic prognostic factors for musculoskeletal pain in primary care: a systematic review	Résumer les preuves concernant les facteurs pronostiques sur la douleur musculo-squelettique en soins primaires
Revue systématique méthodologique	Examiner les méthodes de recherche actuelles et leur impact potentiel sur la qualité de la recherche	Belin et al., 2020 ²⁰	Progression-free survival as a surrogate for overall survival in oncology trials: a methodological systematic review	Identifier les études évaluant la validité concernant la survie sans progression comme substitut de la survie globale en oncologie et décrire leurs caractéristiques méthodologiques

Tableau 1 - Types de RS selon la question de recherche et exemples¹⁰

elles, non évaluées au sein de la même étude primaire, et permettant de déterminer l'intervention la plus efficace (exemple : essai randomisé avec interventions A et B, essai randomisé avec interventions B et C, méta-analyse en réseau avec croisement comparé des effets des interventions A, B et C)²⁴.

La recherche tertiaire

Elle utilise principalement des RS comme source de connaissances sous la terminologie de RP. Dans ces recherches, quelques points communs et des différences sont notables. Trois types de revue sont identifiées, au niveau tertiaire, comme partageant beaucoup de caractéristiques : la RP, la vue d'ensemble de revues (*overview of reviews*) et l'étude méta-épidémiologique (*meta-epidemiologic study*). Cependant, elles ne peuvent pas être considérées comme parfaits synonymes. Les RP sont des synthèses des

preuves centrées sur un sujet ou une situation clinique (exemple : les interventions de gestion du poids chez les enfants obèses centrées sur la famille).

Trois types de revues sont distingués²³ : les RS avec éventuellement des études primaires non incluses dans une méta-analyse antérieure, les revues d'ensemble qui se concentrent sur le même objet mais ne devraient généralement pas inclure d'études primaires (ou d'autres études) en dehors des RS antérieures ; ces revues ne doivent pas simplement résumer les RS, mais intégrer les preuves issues des revues systématiques existantes et aborder une question clinique bien définie, et enfin les études méta-épidémiologiques qui incluent des recherches secondaires et tertiaires mais ne tiennent généralement pas compte de l'objectif consistant à fournir des conseils pratiques sur une situation clinique²³. Ces trois types de revues recueillent toutes les sources de preuves disponibles, y compris celles se concentrant sur des problèmes ou interventions de moindre importance^{25,26}. Le glossaire du *Joanna Briggs Institute* (JBI) place ainsi la RP comme un synonyme des revues d'ensemble²¹.

Objectif

L'objectif de l'article était de décrire les apports de la RP pour comprendre son utilité dans la recherche médicale. Structuré au format IMRAD, il représente un outil permettant au lecteur de prendre en considération les différents aspects de la RP.

ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES

Réaliser une RS de qualité repose sur une méthodologie transparente, reproductible et robuste qui nécessite le respect de différentes étapes : circonscrire la question, effectuer une stratégie de recherche permettant l'inclusion de sources suivant des critères d'éligibilité, décrire les sources retenues et en extraire les données

d'intérêt, analyser la qualité et réaliser la synthèse des résultats²⁷. Il en est de même pour la RP. Il peut alors être utile de s'appuyer sur l'utilisation de guides tel le QESISAES (*Question Eligibility Source Identification Selection Appraisal Extract and Synthesis*), les grilles critériées, et les outils d'extraction²⁸. S'il n'y a pas de consensus établi sur les RP, le JBI propose, *via* des guides méthodologiques, les points incontournables (**tableau 3**)²¹. Cette méthode fait appel à une grille évaluant la qualité pour l'inclusion de RS (**tableau 4**) ainsi qu'à un outil d'extraction des données (**tableau 5**)^{8,29}.

Les données d'une RP devraient permettre au lecteur de comprendre comment les études incluses ont été identifiées et sélectionnées, puis retenues. Une description narrative du processus avec diagramme de flux est nécessaire. Bien que le groupe PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*)³⁰ n'ait pas encore déterminé de lignes directrices pour ce procédé, le diagramme de flux doit détailler clairement le processus habituel aboutissant au nombre d'études retenues selon des critères d'éligibilité explicitement exposés *a priori* par les auteurs⁵.

ASPECTS RÉSULTATS

La présentation des résultats doit être structurée, en respectant différentes rubriques, et la plus complète possible²⁹.

Description des études

Une description des études incluses fournit un contexte aux résultats et soutient la pertinence de l'inclusion des RS par rapport à la question posée et aux preuves existantes. Un tableau résumant les études incluses avec les caractéristiques telles que proposées par le JBI doit être fourni.

Qualité méthodologique

La rigueur méthodologique est évaluée à l'aide des listes de vérification. Le lecteur doit être informé de

Niveau de recherche	Type de recherche
Primaire	Rapport de cas
	Série de cas
	Étude cas-témoin
	Étude de cohorte
	Étude transversale
	Étude qualitative
	Étude préclinique
Secondaire	Essai contrôlé randomisé
	Revue narrative
	Revue de portée
	Revue de synthèse qualitative
	Revue rapide
	Revue systématique
Tertiaire	Revue systématique de méthode mixte
	Méta-analyse
	Étude méta-épidémiologique/ vue d'ensemble de revues/revue para-pluie

Tableau 2 - Types et niveaux de recherche : primaire, secondaire et tertiaire²³



Méthodologie | Revue parapluie

la qualité des RS. Celles qui notent un niveau de qualité très important ou trop faible doivent faire l'objet d'une attention particulière.

D'autres outils évaluent la qualité³¹⁻³³. Bien qu'il ne semble pas exister de consensus, les grilles critériées présentent chacune leur particularité. Deux outils, AMSTAR 2 et ROBIS, paraissent incontournables. AMSTAR 2

est le plus fréquemment utilisé pour évaluer la qualité d'une RS³¹. Il permet d'évaluer la qualité des études randomisées et observationnelles³³. Cet outil comprend 16 items, dont 7 domaines critiques peuvent avoir des conséquences sur la validité et les conclusions de la revue (**tableau 6**). ROBIS évalue le risque de biais dans les revues systématiques et comporte

trois phases : évaluation de la pertinence, identification des problèmes liés au processus de revue et évaluation du risque de biais³². Un résumé descriptif ainsi qu'un tableau mettant en évidence les niveaux de biais méthodologique sont attendus dans cette partie.

Enfin, l'outil GRADE évalue la qualité des preuves en répondant à des questions précises fondées sur les

Titre et auteurs	<ul style="list-style-type: none"> Le titre doit être clair et informatif afin de permettre une identification facile du type de revue qu'elle représente. Deux examinateurs identifiés au minimum sont nécessaires.
Développement du titre en rapport avec la question	L'utilisation des critères PICO/PICo est recommandée, certains des éléments peuvent être repris dans le titre. Le titre doit être suffisamment explicite et descriptif pour refléter le phénomène auquel on s'intéresse.
Contexte	Le contexte doit couvrir les principaux éléments du sujet à l'étude et faire ressortir les raisons pour lesquelles une RP doit être menée. Il doit également mentionner qu'une recherche préliminaire sur les RP existantes a été effectuée avec les bases de données consultées. Les références doivent être citées selon le style Vancouver.
Question et objectif	Les objectifs de la revue et les questions qui sont posées doivent être clairement énoncés. Les objectifs peuvent être larges et guideront l'élaboration de revues spécifiques. Les questions doivent être cohérentes avec le titre et orienter l'élaboration des critères d'inclusion spécifiques à partir des PICO clairement identifiables.
Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> Les types de participants, avec leurs caractéristiques détaillées (le cadre d'intérêt éventuel). Les interventions ou phénomènes d'intérêt définis en détails. S'il y en a plusieurs, chacun doit être détaillé. Les résultats qui présentent un intérêt doivent être prédéfinis. Le contexte peut varier en fonction des objectifs et doit être clairement défini. Les types d'études : les revues à inclure doivent être définis <i>a priori</i>. Les revues portant sur des études théoriques ou des opinions ne doivent pas être incluses.
Stratégie de recherche	Elle doit viser à identifier toutes les synthèses de recherche pertinentes. Le protocole doit fournir une stratégie détaillée, avec notamment les mots-clés utilisés, les filtres et les bases de données. Le recours aux termes-clés type « systématique » est vivement conseillé. La stratégie doit suivre trois phases : les mots-clés doivent être identifiés et analysés, les filtres sont mis en place, enfin la bibliographie de chaque revue incluse doit être étudiée. La recherche de revues systématiques a rarement besoin d'être prolongée avant 1990 car très peu de revues systématiques ont été publiées avant cette date. Les bases de données interrogées dépendront de la question posée et devront être la plus exhaustive possible. La littérature doit être prise en compte.
Évaluation de la qualité méthodologique	Seules les revues de haute qualité devraient être incluses. Chaque revue pouvant être incluse doit être évaluée à l'aide d'une liste de vérification critériée. Chaque critère peut être qualifié comme satisfaisant ou non ; l'inclusion de la revue pouvant être décidée en fonction d'une proportion de critères satisfaisants. Pour une analyse JBI RP, les critères d'évaluation sont intégrés au module analytique URARI. Cet outil est conçu pour être utilisé par deux examinateurs indépendants chargés de l'évaluation critique de chaque synthèse de recherche sélectionnée. L'outil d'évaluation utilisé doit être indexé au protocole.
Collecte des données	Les données pertinentes de revues systématiques incluses sont collectées. L'utilisation d'outils de données normalisés est nécessaire. Les données collectées doivent être complètes, précises et cohérentes avec la question posée.
Résumé des données	Un résumé des synthèses de recherche existantes doit être proposé. Les résultats doivent être présentés afin de permettre une vision rapide et facilement interprétable. La présentation sous forme de tableaux est vivement conseillée quel que soit le type de données. Concernant les données quantitatives, l'hétérogénéité des résultats doit être soulevée si besoin. Concernant les données qualitatives, les conclusions doivent aussi être présentées. La qualité des preuves doit également être évaluée selon la classification GRADE : qualité des revues primaires, conception des revues primaires, cohérence et franchise.

Tableau 3 - Points essentiels de méthodologie d'une RP selon le JBI²¹

critères PICO (*Population/Problem, Intervention/Exposure, Comparison and Outcome*) ou PICo (*Population/Problem, Interest, Context*). Les résultats présentés sous forme de tableau aboutissent ainsi à la proposition de recommandations^{34,35}.

Conclusions de la revue

Les résultats de la revue doivent découler des objectifs et répondre aux questions. Les résultats importants doivent être présentés de manière détaillée dans un tableau justifié par un texte. Pour les données quantitatives, sont retenus : le phénomène d'intérêt, l'auteur, l'année, le nombre d'études, le nombre de participants, les résultats et l'hétérogénéité. Dans une revue mixte, pour les données qualitatives, le tableau reprend : le phénomène d'intérêt, le contexte, la synthèse des résultats, le détail des stratégies de recherche.

Résumé des résultats

Un tableau final doit permettre une interprétation facile des résultats. Pour les résultats quantitatifs, il nomme l'intervention, identifie la synthèse de recherche incluse et fournit une indication visuelle simple (exemple : un indicateur de couleur rouge, vert...). Pour les résultats qualitatifs, un résumé clair des conclusions des synthèses incluses doit être proposé. Les principaux résultats seront présentés dans un tableau récapitulatif avec des indicateurs visuels. Les autres sections (discussion, conclusion, implications en pratique) ne diffèrent pas des autres types de revues.

DISCUSSION

La RP est une nouvelle méthode de synthèse qui semble pertinente et complète l'arsenal des méthodes

existantes. Elle propose au lecteur une approche actualisée, complète et critique avec l'intégration d'un volet qualitatif. La polysémie de la RP est un écueil qui confère un certain flou. Ce niveau de recherche tertiaire peut être quantitatif (agrégant des RS quantitatives uniquement) ou mixte (agrégant des revues quantitatives et qualitatives). Il reste plus difficile de les rencontrer dans une forme exclusivement qualitative. Ainsi, la RP devrait plutôt s'envisager comme une forme de RS de méthode mixte^{36,37}. Dans ce type de synthèse, il est alors utile de se référer aux travaux de Hong et Pluye relatifs au *Mixed Methods Appraisal Tool* comme outil d'évaluation spécifique^{38,39}.

La lecture de la RP est complexe mais peut être facilitée par une grille méthodologique. Fondé sur des travaux antérieurs, Driot *et al.* en proposent une en soins primaires^{40,41}. Ce type de recherche n'est pas restreint

Check-list d'évaluation critique des revues systématiques et synthèses de recherches selon le JBI

Évaluateur :		Date :			
Auteur :	Année :	N° enregistrement :			
		Oui	Non	Pas clair	Non applicable
1. La question de la revue est-elle claire et exposée explicitement ?					
2. Les critères d'inclusion étaient-ils appropriés à la question de la revue ?					
3. La stratégie de recherche était-elle appropriée ?					
4. Les sources des études étaient-elles adéquates ?					
5. Les critères d'évaluation des études étaient-ils appropriés ?					
6. L'évaluation critique était-elle conduite par deux évaluateurs ou plus ?					
7. Y avait-il des méthodes pour minimiser les erreurs dans les données extraites ?					
8. La méthode utilisée pour combiner les études était-elle appropriée ?					
9. La probabilité de biais de publication était-elle évaluée ?					
10. Les recommandations de politiques et/ou de pratique ont-elles été corroborées par les données rapportées ?					
11. Les directives spécifiques pour la nouvelle étude étaient-elles appropriées ?					
Évaluation globale		Incluse	Exclue	Chercher davantage d'informations	

Tableau 4 - Liste de vérification qualité selon le JBI pour l'inclusion des revues systématiques²¹



Méthodologie | Revue parapluie

Détails de l'étude	
Auteur/année	
Objectifs	
Participants (caractéristiques/nombre total)	
Rationnel/contexte	
Description de l'intervention/ phénomène d'intérêt	
Détails de recherche	
Sources cherchées	
Intervalle (années) des études incluses	
Nombre d'études incluses	
Types d'études incluses	
Pays d'origine des études incluses	
Évaluation	
Instruments d'évaluation utilisés	
Cote d'évaluation	
Analyse	
Méthode d'analyse	
Résultats évalués	
Résultats de la recherche	
Signification/direction	
Hétérogénéité	
Commentaire	

Tableau 5 - Outil d'extraction des données de revues systématiques selon le JBI²¹

Item 2	Enregistrement du protocole avant le commencement de la revue
Item 4	Adéquation de la recherche documentaire
Item 7	Justification pour l'exclusion des études individuelles
Item 9	Risque de biais des études individuelles incluses dans la revue
Item 11	Convenance des méthodes méta-analytiques
Item 13	Considération du risque de biais lors de l'interprétation des résultats de la revue
Item 15	Évaluation de la présence et impact probable du biais de publication

Tableau 6 - Domaines critiques de l'outil AMSTAR 2³³

aux essais contrôlés randomisés. La possibilité d'agrèger des études quantitatives et qualitatives ensemble paraît une nécessité pour répondre à des questions complexes en santé⁴².

Cet article souligne la subtilité de la RP sur le plan méthodologique. La méthode fait appel à de nombreux outils, n'est pas encore suffisamment stabilisée et présente des lacunes quant aux recommandations standard. Si elle est utile, les inconvénients ne semblent pas toujours bien perçus. La lecture des résultats nécessite de la prudence, car la RP répond à ce qui est connu mais aussi à ce qui reste inconnu. L'hétérogénéité des résultats doit être mise en parallèle de leur puissance. La limite majeure réside dans le risque de biais élevé. Ce type de synthèse nécessite une évaluation des RS, questionnant la validité ou la transférabilité des résultats. Il n'existe pas de consensus pour définir de manière universelle la RS, du fait des différentes épistémologies convoquées par les chercheurs. Au-delà de la Cochrane et des recommandations PRISMA, il existe tout un panorama de la RS allant jusqu'à 188 éléments différents pour la définir^{3,43}. Par ailleurs,

la présence d'études primaires (étude de cohorte, essai contrôlé randomisé...) est nécessaire pour mener ce type de synthèse. Une RP, en évaluant la qualité, les biais et les résultats de certaines RS, peut les remettre en cause.

Ce besoin de nouvelle méthode de synthèse des connaissances challenge nos pratiques. La RP permet de faire face à la contrainte temporelle et de questionner l'humilité et l'éthique de la recherche. Dans le processus de décision partagée et pour apporter une information loyale aux patients, il est également nécessaire de connaître les limites des données disponibles.

CONCLUSION

La RP est une méthode récente de synthèse des connaissances qui a émergé dans les années 2000. Elle complète l'arsenal des méthodes de synthèse existantes. L'absence de stabilisation de sa méthode nécessite une prudence dans la mesure où il existe encore des lacunes ; ceci rend important le besoin de transparence dans la manière de procéder. ●

Résumé

Le nombre croissant de revues systématiques publiées, la divergence de résultats qui oppose certaines études et la nécessité de disposer de preuves rapidement ont fait émerger le besoin d'une nouvelle synthèse d'ensemble des connaissances. La revue parapluie (ou *umbrella review*) est une forme de revue systématique qui compile les preuves d'autres revues systématiques. L'objectif de l'article était d'explicitier les apports de la revue parapluie en recherche médicale. Si la méthode de la revue parapluie n'est pas encore stabilisée, le *Joanna Briggs Institute* (JBI) propose des éléments essentiels à intégrer dans cette revue. Des outils qualité doivent être utilisés afin d'évaluer les revues systématiques incluses tel AMSTAR (*A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews*), le risque de biais avec l'outil ROBIS (*Risk Of Bias in Systematic Reviews*) ou encore le niveau de preuve par la classification GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*). Une description narrative doit décrire les résultats avec l'outil d'extraction des données et des tableaux de synthèse des données qualitatives et quantitatives. Les revues parapluies peuvent appartenir à la catégorie des méthodes mixtes et apportent des réponses rapides à des situations complexes. Elles comportent toutefois des limites, dont la principale est le risque de reporter, voire d'exagérer, les inexactitudes des revues systématiques incluses. Ces revues parapluies confèrent une plus grande hétérogénéité statistique, clinique et méthodologique que les revues systématiques initialement évaluées. Ainsi, la revue parapluie est une méthode récente de synthèse rapide en santé, qui répond au besoin d'une connaissance d'ensemble des données disponibles et peut donc être moins précise. Elle comporte des risques de biais et il est nécessaire de rester prudent et critique dans leur lecture. Ce type de revue complexe peut être perçu aussi extensif que réductionniste.

→ Mots-clés MeSH : revue systématique ; méthode ; recherche.

Summary

Due to the growing number of systematic reviews published daily, the discrepancy between some studies' results and the necessity to dispose rapidly of evidence, the need to have a synthesis of global knowledge had aroused. The Umbrella Review is a systematic examination that gathers evidence from other systematic examination. The aim of this article were to define and clarify the contribution of the umbrella review for medical research. The aim is also to inform on different aspects to lead such a review. The Joanna Briggs Institute (JBI) offers some crucial elements to include in this examination. Moreover, some quality tools must be used to assess included systematic reviews such as AMSTAR (A Measurement Tool to Assess systematic Reviews), the bias risk with the ROBIS tool (Risk Of Bias in Systematic Reviews) or even the evidence level with the GRADE classification (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). A narrative description outlines the results with a data extraction device, as well as synthesis chart of the qualitative and quantitative data. The umbrella review may be considered as being part of the combined methods and can provide fast answers in complex situation. Nevertheless, they have some limits that must be clearly outlined. The major one refers to the bias or inaccuracy of relevant systematic review that may be transferred or exaggerated. Those studies also lead to a greater statistic, clinical and methodological disparity than systematic reviews initially tested. Therefore, the umbrella review is a recent method to summarize changing knowledge in health that answers to the need of an overall knowledge of the available data and may be less accurate. It contains risks of bias and it is necessary to remain cautious and critical in their reading. This type of complex review can be seen as extensive as it is reductionist.

→ **MeSH-terms:** systematic review; methods; research.

Références

1. Guyatt G. Evidence-Based Medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992;268(17):2420.
2. Bastian H, Glasziou P, Chalmers I. Seventy-five trials and eleven systematic reviews a day: how will we ever keep up? *PLoS Med* 2010;7(9):e1000326.
3. Greenhalgh T, Howick J, Maskrey N. Evidence-Based Medicine: a movement in crisis? *BMJ* 2014;348:g3725.
4. Lunny C, Brennan SE, Reid J, McDonald S, McKenzie JE. Overviews of reviews incompletely report methods for handling overlapping, discordant and problematic data. *J Clin Epidemiol* 2020;118:69-85.
5. Moher D. preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med* 2009;151(4):264.
6. Fusar-Poli P, Radua J. Ten simple rules for conducting umbrella reviews. *Evid Based Ment Health* 2018;21(3):95-100.
7. Khangura S, Konnyu K, Cushman R, Grimshaw J, Moher D. Evidence summaries: the evolution of a rapid review approach. *Syst Rev* 2012;1:10.
8. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey CM, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *Int J Evid Based Healthc* 2015;13(3):132-40.
9. Pluye P, Hong QN, Bush PL, Vedel I. Opening-up the definition of systematic literature review: the plurality of worldviews, methodologies and methods for reviews and syntheses. *J Clin Epidemiol* 2016;73:2-5.
10. Munn Z, Stern C, Aromataris E, Lockwood C, Jordan Z. What kind of systematic review should I conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health sciences. *BMC Med Res Methodol* 2018;18(1):5.
11. Belongia EA, Skowronski DM, McLean HQ, Chambers C, Sundaram ME, De Serres G. Repeated annual influenza vaccination and vaccine effectiveness: review of evidence. *Expert Rev Vaccines* 2017;16(7):1-14.
12. Monardo G, Pavese C, Giorgi I, Godi M, Colombo R. Evaluation of patient motivation and satisfaction during technology-assisted rehabilitation: an experimental review. *Games Health J* 2020;10.1089/g4h.2020.0024.
13. Teljeur C, Moran PS, Walshe S, et al. Economic evaluation of chronic disease self-management for people with diabetes: a systematic review. *Diabet Med* 2017;34(8):1040-9.
14. Prince M, Ali GC, Guerchet M, Prina AM, Albanese E, Wu YT. Recent global trends in the prevalence and incidence of dementia, and survival with dementia. *Alzheimers Res Ther* 2016;8(1):23.
15. Jones D, Friend C, Dreher A, Allgar V, Macleod U. The diagnostic test accuracy of rectal examination for prostate cancer diagnosis in symptomatic patients: a systematic review. *BMC Fam Pract* 2018;19(1):79.
16. Ford E, Greenslade N, Paudyal P, et al. Predicting dementia from primary care records: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2018;13(3):e0194735.
17. van Dijk WB, Grobbee DE, de Vries MC, Groenwold RHH, van der Graaf R, Schuit E. A systematic breakdown of the levels of evidence supporting the European Society of Cardiology guidelines. *Eur J Prev Cardiol* 2019;26(18):1944-52.
18. Desmedt M, Bergs J, Vertriest S, et al. Systematic psychometric review of self-reported instruments to assess patient safety culture in primary care. *J Adv Nurs* 2018;74(3):539-49.
19. Artus M, Campbell P, Mallen CD, Dunn KM, van der Windt DA. Generic prognostic factors for musculoskeletal pain in primary care: a systematic review. *BMJ Open* 2017;7(1):e012901.
20. Belin L, Tan A, De Rycke Y, Dechartres A. Progression-free survival as a surrogate for overall survival in oncology trials: a methodological systematic review. *Br J Cancer* 2020;122(11):1707-14.
21. Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute reviewers' manual: 2014 edition. Adelaide : The Joanna Briggs Institute, 2014.
22. Grant MJ, Booth A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Inf Libr J* 2009;26(2):91-108.
23. Biondi-Zoccai G. *Umbrella Reviews*. New York City: Springer International Publishing, 2016.
24. Tonin FS, Rotta I, Mendes AM, Pontarolo R. Network meta-analysis: a technique to gather evidence from direct and indirect comparisons. *Pharm Pract* 2017;15(1):943.
25. Petticrew M. Time to rethink the systematic review catechism? Moving from 'what works' to 'what happens'. *Syst Rev* 2015;4:36.
26. Wald NJ, Morris JK. Teleanalysis: combining data from different types of study. *BMJ* 2003;327:616-8.
27. Gough, David, Sandy Oliver, James Thomas, eds. *An introduction to systematic reviews*. Thousand Oaks : Sage, 2017.
28. Pluye P, Hong QN, Vedel I. Toolkit for mixed studies reviews (V3). Montreal : Department of Family Medicine, McGill University, 2016.
29. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey C, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. *Methodology for JBI umbrella reviews*. Adelaide : Joanna Briggs Institute, 2014.
30. PRISMA. Transparent reporting of systematic reviews and meta-analysis. Disponible sur : <http://www.prisma-statement.org> [consulté le 10 août 2020].
31. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007;7:10.
32. Whiting P, Savovic J, Higgins JPT, et al. ROBIS: a new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. *J Clin Epidemiol* 2016;69:225-34.
33. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358:j4008.
34. Atkins D, Best D, Briss PA, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328(7454):1490.
35. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336(7650):924-6.
36. Rouleau G, Gagnon MP, Côté J, et al. Effects of E-learning in a continuing education context on nursing care: systematic review of systematic qualitative, quantitative, and mixed-studies reviews. *J Med Internet Res* 2019;21(10):e15118.
37. Rouleau G, Hong KN, Navdeep K, et al. Systematic reviews of systematic qualitative, quantitative, and mixed studies reviews in healthcare research: how to assess the methodological quality of included reviews? *J Mix Methods Res* 2020. (Accepted).
38. Hong QN, Pluye P, Fàbregues S, et al. Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), 2018. Disponible sur : <http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com> [consulté le 10 août 2020].
39. Hong QN, Pluye P. A conceptual framework for critical appraisal in systematic mixed studies reviews. *J Mix Methods Res* 2019;13(4):446-60.
40. Li L, Tian J, Tian H, Sun R, Liu Y, Yang K. Quality and transparency of o views of systematic reviews. *J Evid Based Med* 2012;5:166-73.
41. Driot D, Rouge M, Escourrou E, et al. Méta-revues de revues systématiques pour la pratique et la recherche en soins premiers : proposition d'une grille de lecture méthodologique. *exercer* 2018;143:232-8.
42. Guise JM, Chang C, Butler M, Viswanathan M, Tugwell P. AHRQ series on complex intervention systematic reviews – paper 1: an introduction to a series of articles that provide guidance and tools for reviews of complex interventions. *J Clin Epidemiol* 2017;90:6-10.
43. Krnic Martinic M, Pieper D, Glatt A, Puljak L. Definition of a systematic review used in overviews of systematic reviews, meta-epidemiological studies and textbooks. *BMC Med Res Methodol* 2019;19(1):203.

Commentaire et choix du type de revue de littérature

Ce travail préliminaire de recherche méthodologique a permis de mettre en évidence plusieurs éléments :

- La méthodologie de la revue parapluie est subtile et non encore stabilisée.
- La méthodologie de la revue parapluie est complexe et nécessite le recours à plusieurs outils permettant d'en valider la qualité.
- La conduite d'une revue parapluie nécessite que des revues systématiques aient été publiées sur le sujet d'intérêt.

Si de nombreuses revues systématiques ont été publiées sur la CPE, très peu s'intéressent plus particulièrement aux prédicteurs.

Dans une visée compréhensive et afin d'étudier l'étendue des preuves existantes sur les prédicteurs de la CPE, il a été décidé de réorienter la synthèse de littérature vers une revue de portée (ou *scoping review*). Les revues de portée sont conçues pour déterminer l'étendue et la nature des preuves disponibles sur un sujet (154).

Une revue de portée ciblée sur les prédicteurs de la CPE a ainsi été réalisée et publiée dans la *revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* (155).

Publication internationale 1 : Marquillier Thomas, Lombrail Pierre, Azogui-Lévy Sylvie. *Social inequalities in oral health and early childhood caries: How can they be effectively prevented? A scoping review of disease predictors.* Rev Epidemiol Sante Publique. 2020;68(4):201-214.

Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique 68 (2020) 201-214



Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



Article original

Inégalités sociales de santé orale et caries précoces de l'enfant : comment prévenir efficacement ? Une revue de portée des prédicteurs de la maladie



Social inequalities in oral health and early childhood caries: How can they be effectively prevented? A scoping review of disease predictors

T. Marquillier^{a,b,*}, P. Lombrail^b, S. Azogui-Lévy^{b,c}

^a Pediatric Dentistry, CHU de Lille, university of Lille, 59000 Lille, France

^b Educational and Health Practices Laboratory, LEPS, UR 3412, Université Sorbonne Paris Nord, 74, rue Marcel-Cachin, 93017 Bobigny, France

^c Public health Department, Dentistry Faculty, university of Paris, 75006 Paris, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 5 mars 2020

Accepté le 3 juin 2020

Disponible sur Internet le 4 juillet 2020

Keywords:

Dental caries

Oral health

Child

Healthcare disparities

Review

ABSTRACT

Background. – Early childhood caries represent a major public health problem. In addition to their individual impact, the massive social inequalities in oral health that are at the roots and result from the disease have largely underestimated consequences for the child, his family and the community. In response to the question of “how and where to act?”, this scoping review identifies the individual characteristics associated with the disease on which it would be possible to act, using appropriate prevention strategies.

Methods. – This scoping review is aimed at describing and analyzing available data in the literature on the different factors associated with early childhood caries.

Results. – The predictors of early childhood caries are represented by mediating (knowledge, attitudes and parents' oral health practices) and moderating (psychosocial parameters, parental health literacy and alcohol consumption) factors. Twenty-eight articles fulfilled the selection criteria, twenty of which studied mediators related to early childhood caries, and fourteen of which dealt with moderators. The lower the parents' level of knowledge and literacy in oral health, the higher a child's dmft index. Additional studies are needed to assess the role of psychosocial parameters.

Conclusion. – Parents' knowledge and oral health literacy are the key predictors to be preferentially targeted in view of reducing social inequalities in health through actions undertaken on a local scale. The prevention of early childhood caries necessitates a combination of generic and targeted interventions.

© 2020 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

RÉSUMÉ

Position du problème. – La carie précoce de l'enfant constitue un problème de santé publique majeur. Au-delà de l'impact individuel qu'elle génère, les inégalités sociales de santé orale massives, qui découlent de la maladie et qui en sont les origines, ont des conséquences sous-estimées, tant pour l'enfant que pour sa famille et son environnement. En réponse à la question « comment et sur quoi agir ? », cette revue de portée identifie les caractéristiques individuelles associées à la maladie sur lesquelles il serait possible d'agir à l'aide de stratégies de prévention adaptées.

Méthode. – Il s'agit d'une revue de portée ayant pour objectif de décrire et d'analyser les données disponibles dans la littérature sur les facteurs associés à la carie précoce de l'enfant.

Résultats. – Les prédicteurs de la carie précoce de l'enfant sont représentés par les facteurs médiateurs (connaissances, attitudes et pratiques en santé orale chez les parents) et les facteurs modérateurs (paramètres psychosociaux, littératie en santé et consommation d'alcool des parents) de la maladie.

Mots clés :

Carie dentaire

Santé orale

Enfant

Inégalités devant les soins

Revue de littérature

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : thomas.marquillier@univ-lille.fr (T. Marquillier).

<https://doi.org/10.1016/j.respe.2020.06.004>

0398-7620/© 2020 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Vingt-huit articles ont répondu aux critères de sélection parmi lesquels vingt étudient les médiateurs en lien avec la carie précoce de l'enfant, quatorze s'intéressent aux modérateurs. L'indice carieux de l'enfant est d'autant plus élevé que chez les parents le niveau de connaissances et de littératie en santé orale sont faibles. Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer le rôle des paramètres psychosociaux. *Conclusion.* – Les facteurs clés, tels que les connaissances des parents et leur niveau de littératie en santé orale, sont à cibler en priorité afin de viser une réduction des inégalités sociales de santé dans une perspective d'action à l'échelle locale. La prévention de la carie précoce de l'enfant nécessite une combinaison d'interventions génériques et ciblées.

© 2020 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

1. Introduction

1.1. La carie précoce de l'enfant

La carie précoce (ou « *early childhood caries* ») est une forme sévère de la maladie carieuse qui touche les dents temporaires des enfants âgés de moins de 6 ans [1]. Sa prévalence, très hétérogène, toucherait 12 % [2] à 98 % [3] des enfants de 4 ans, selon les pays et les études [4,5]. Elle augmente de manière croissante avec l'âge de l'enfant : 17 % à 1 an, 36 % à 2 ans, 43 % à 3 ans, 55 % à 4 ans et 63 % à 5 ans [4]. La maladie touche en priorité certains enfants issus de milieux moins favorisés, elle est considérée comme un marqueur important des inégalités sociales de santé orale [6–9]. Pour comprendre cette pathologie complexe, Fisher–Owens propose une modélisation écosystémique à plusieurs niveaux (celui de l'enfant, de la famille et de la communauté) des déterminants qui, par leurs interactions complexes, influencent la santé orale de l'enfant (Fig. 1). Ce modèle place les déterminants agissant sur la santé orale dans un système dynamique et évolutif qui identifie des lieux et des moments appropriés dans la trajectoire de développement de l'enfant, de la famille et de la communauté pour diriger les interventions [10].

La carie précoce a de nombreuses conséquences individuelles, tant physiques que psychosociales pour l'enfant, que ce soit sur la qualité de vie ou la scolarité, par exemple. Mais les inégalités sociales de santé orale massives, qui découlent de la maladie, ont des conséquences médicales, sociales et économiques sous-estimées, tant pour l'enfant que pour sa famille et la communauté [11]. Dans certaines catégories de la population, la maladie carieuse s'inscrit dans la durée [12]. C'est, en effet, une maladie très récidivante, car près d'un enfant sur deux présente une récurrence de la pathologie après une prise en charge dentaire [13–15]. Les modalités d'action, fondées uniquement sur le recours aux soins et la prise en charge essentiellement curative proposée par les cliniciens, ne permettent pas une prise en compte des comportements, en partie liés au développement de la maladie (consommation excessive de sucres, absence d'hygiène orale et de suivi bucco-dentaire) ; ce qui conduit, très souvent, à des nouvelles lésions carieuses et à renforcer les inégalités sociales de santé orale. D'autres leviers d'action à l'échelle systémique existent, tels que la réduction de la consommation de sucre, mais ils sont difficilement atteignables par les cliniciens. La carie précoce est ainsi reconnue comme la plus courante des maladies chroniques de l'enfant [16–19]. Cette maladie influe sur la santé orale de l'enfant et de l'adolescent et constitue ainsi un facteur prédictif majeur de développer la maladie à l'âge adulte [20,21]. Elle peut également aggraver l'état de santé d'enfants porteurs de maladies systémiques comme des pathologies respiratoires. Dans la mesure où la maladie carieuse partage des facteurs de risques communs avec un certain nombre d'autres pathologies chroniques (diabète, obésité), promouvoir une santé orale globale est indispensable pour promouvoir un état de santé général favorable [22].

1.2. Les inégalités sociales et territoriales de santé orale

Certains groupes de populations sont peu touchés par les politiques de santé publique, en matière de santé bucco-dentaire mises en place par l'Assurance maladie, qui reposent principalement sur des stratégies de prévention secondaire. Ils cumulent alors l'essentiel de la pathologie carieuse. Ces groupes font face à un double déterminisme : social et territorial. L'indice carieux chez l'enfant a diminué de manière significative, notamment en France où selon la Drees (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques) il est passé de 3,73 en 1987 à 1,38 en 2006 à l'âge de 6 ans, mais les inégalités sociales en santé orale se sont creusées ; cette situation reflète un constat mondial [1,4,6–9]. Le statut socioéconomique des familles est le déterminant principal associé à un état de santé bucco-dentaire dégradé chez les enfants. Les comportements de santé orale, les expositions environnementales (par exemple : le fluor) et le recours aux soins sont étroitement associés à la position sociale des familles. Ainsi, statut socioéconomique et risque carieux sont étroitement liés [23]. L'environnement social influe sur les comportements de santé et les facteurs associés à une mauvaise santé bucco-dentaire dès le début de la vie. Dans tous les champs de la santé, les inégalités se distribuent selon un gradient. C'est particulièrement le cas en santé orale où, dès l'enfance, elles s'expriment, ceci de façon marquée. L'exploitation par la Drees, en 2013, des bilans de santé en classe de maternelle (5–6 ans) montre que 4 % des enfants de cadres ont au moins une carie non soignée, contre 23 % des enfants d'ouvriers [24]. La complexité des mécanismes qui mènent à ces inégalités est souvent mal connue tant l'aspect financier prédomine dès lors que l'on parle de santé orale et d'accès aux soins dentaires. Pourtant, aux inégalités proprement sociales se surajoutent les disparités associées aux contextes de résidence engendrant des inégalités territoriales de santé orale. L'offre de soins dentaires spécifiquement pédiatrique, insuffisante et inégalement répartie sur le territoire contribue également à accroître ces inégalités sociales de santé orale [25].

Le modèle *Pathway* de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) met en évidence les déterminants structurels et intermédiaires expliquant ces inégalités sociales de santé et intègre les mécanismes qui sous-tendent leur genèse (Fig. 2). Les variations d'exposition aux déterminants intermédiaires de la santé (conditions de vie matérielles, facteurs comportementaux, facteurs biologiques et psychosociaux) – sur lesquels les cliniciens ont souvent peu de portée – produisent des inégalités de vulnérabilité qui compromettent la santé [25]. Toutefois, des nouvelles approches permettant au professionnel de santé d'appréhender, de façon plus précise, ces déterminants structurels et de les intégrer dans une perspective de prise en charge plus globale pourraient contribuer à une réduction des inégalités [26]. Le développement de la maladie carieuse résulte d'une interaction complexe et mal connue de déterminants. Si l'enfant présente des marqueurs qui ont un rôle dans le développement de la maladie

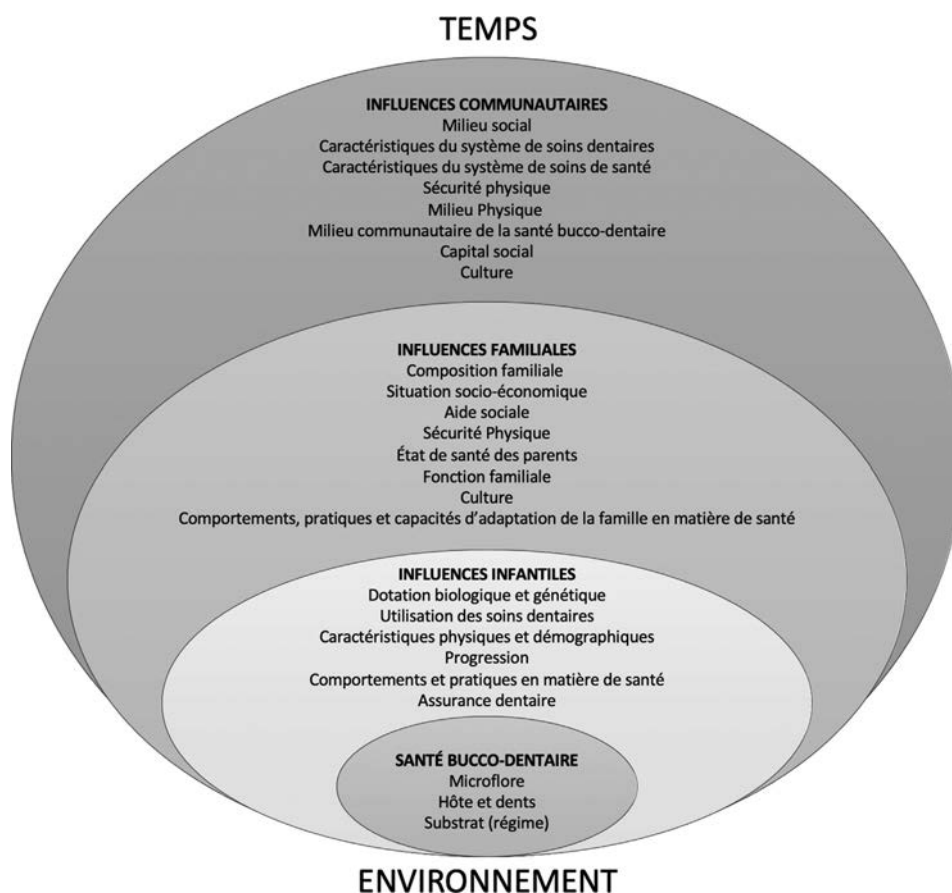


Fig. 1. Déterminants de la carie précoce de l'enfant selon Fisher-Owens [10].

(exemple : le patrimoine génétique), il existe également des facteurs sur lesquels il semble possible d'agir au niveau familial. Quissell et al. proposent un modèle qui expose les facteurs prédictifs (médiateurs et modérateurs) des comportements de santé orale liés à la carie précoce de l'enfant sur lesquels il semble possible d'agir (Fig. 3) [27]. Le facteur médiateur correspond, d'une part, aux connaissances en santé orale : connaissance des problèmes de santé orale et des comportements favorables à adopter ; d'autre part, aux attitudes en santé orale : « *locus of control* » (caractéristique individuelle qui reflète lors d'un événement ce que le sujet considère comme relevant de sa responsabilité et de celle des autres ou des circonstances extérieures), sentiment d'auto-efficacité, importance perçue des comportements liés à la santé orale et modèle des croyances en santé (susceptibilité et sévérité perçue aux pathologies bucco-dentaires, barrières perçues et bénéfiques de comportements en santé orale favorables). Le facteur modérateur correspond aux influences psychologiques (détresse, stress chronique, support social, identité ethnique, discrimination perçue) et aux autres facteurs (le niveau de littératie, la consommation excessive d'alcool). Influencés par les caractéristiques sociodémographiques, les facteurs médiateurs vont agir directement sur les comportements en santé orale. Les facteurs modérateurs affecteront l'importance du lien entre les facteurs médiateurs et les comportements. Par exemple, les parents ayant un meilleur

niveau de littératie en santé (compétences pour accéder, comprendre, évaluer et utiliser l'information en vue de prendre des décisions concernant leur santé) auraient des niveaux plus élevés de connaissances en santé orale et adhèreraient ainsi davantage aux comportements de santé bucco-dentaire recommandés par les professionnels. La prise en compte de ces caractéristiques pourrait permettre de développer des interventions plus équitables et efficaces en santé orale chez le très jeune enfant. Chez ces derniers, si l'on ne peut agir directement sur les caractéristiques sociales de la famille, le rôle des parents et des acteurs de santé orale est essentiel pour lutter contre la maladie carieuse [28]. Dans ce modèle d'analyse, les connaissances, attitudes, pratiques parentales ainsi que les facteurs psychologiques représentent des prédictifs importants des comportements de santé bucco-dentaire des parents vis-à-vis de leurs enfants [29–32]. Ce sont, par ailleurs, des leviers d'action accessibles.

1.3. Prévention de la maladie

Les données probantes sur les interventions en prévention de la carie dentaire chez l'enfant restent assez limitées, elles ciblent approche individuelle et interventions collectives.

Elles reposent principalement sur l'évaluation du risque carieux individuel et consistent en un apport plus important en fluor avec l'utilisation au domicile de dentifrices fluorés [33], l'application

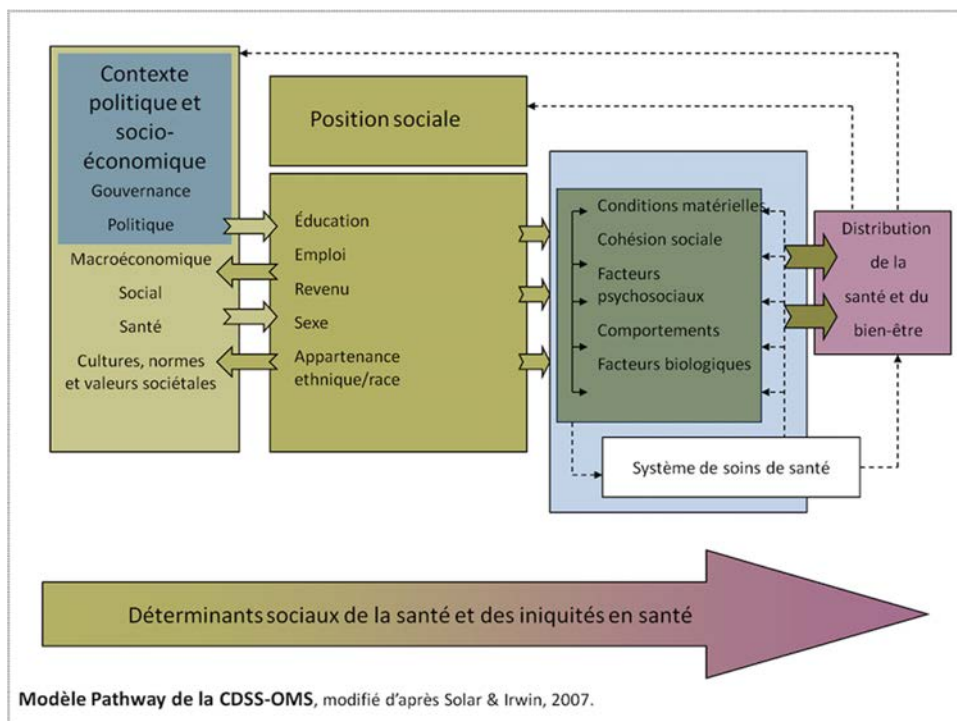


Fig. 2. Modèle « Pathway » de l'OMS [24].

professionnelle de topiques (vernis, gels) fluorés [34–36] ou encore la combinaison des deux [37]. Les programmes de fluoration de l'eau montrent également des résultats dans la prévention de la carie dentaire, toutefois les données sont insuffisantes pour déterminer si cette mesure permet de réduire les disparités en matière de caries dentaires selon le statut socioéconomique des parents [38]. À côté de ces mesures, les interventions en milieu scolaire, qui visent un changement des comportements [39] et qui proposent des dépistages bucco-dentaires [40], montrent des effets sur l'indice carieux et le recours aux soins, mais qui sont toutefois limités. Enfin, les interventions à destination des femmes enceintes, des mères et des aidants de jeunes enfants montrent que les conseils alimentaires pourraient également conduire à une réduction du risque carieux les premières années de vie [41].

En France, la politique bucco-dentaire, portée par l'Assurance maladie, repose principalement sur une stratégie de prévention secondaire destinée aux enfants (dès 3 ans) et adolescents reposant sur le dépistage précoce des lésions carieuses et leur traitement par un chirurgien-dentiste [42]. Cette stratégie axée sur la prévention secondaire, qui combine une approche purement clinique associée à des mesures éducatives peu structurées, ne permet pas de prendre en compte les besoins spécifiques de la population ni de réduire les inégalités sociales de santé orale. En effet, ce programme qui repose sur le seul recours au chirurgien-dentiste a soulevé la difficulté à atteindre les populations éloignées du soin. Ainsi, il a été montré que ce type de programme bénéficie davantage aux enfants qui en auraient le moins besoin [43]. Développer des stratégies de prévention pour tous implique de prendre en compte les inégalités sociales des populations et d'adapter nos mesures pour chacun selon le principe d'universa-

lisme proportionné [44], ce qui peut conduire à développer des stratégies spécifiques pour les groupes les plus vulnérables [45].

Sur le principe de promotion de la santé, l'universalisme proportionné permet d'avoir une approche universelle pour toute la population mais aussi une approche ciblée sur les populations à besoins spécifiques. Il permet une intervention à tous avec des conditions différentes. D'une part, il renforce la dose d'intervention pour les publics les plus vulnérables ; d'autre part, il adapte les modalités d'intervention en fonction de la population. Le programme « *Childsmile* », mis en place en Ecosse, est un exemple d'intervention complexe au sens multiple et adapté selon les publics [46]. C'est un programme qui vise à réduire les inégalités en matière de santé bucco-dentaire et qui garantit l'accès aux services dentaires pour chaque enfant à travers le pays.

Cette approche demande notamment d'agir très précocement (dès la petite enfance), de mettre en place des actions communautaires afin de prendre en compte les contraintes des groupes (absence de moyens de transport), d'intégrer la dimension psychosociale pour soutenir l'« *empowerment* » individuel et communautaire et enfin développer le capital social, source de protection des individus [47].

Pour agir en faveur d'une réduction des inégalités sociales de santé orale, il est nécessaire d'améliorer la santé des personnes moins favorisées, de diminuer les écarts de santé entre les personnes et de réduire le gradient social de santé [45]. Sur le plan de l'action, cela se traduit par la combinaison d'interventions génériques et ciblées. Autrement dit, au-delà de la prévention secondaire et en accord avec le principe d'universalisme proportionné, il semble urgent de développer la prévention primaire et tertiaire. Répondre à ces impératifs implique de développer des

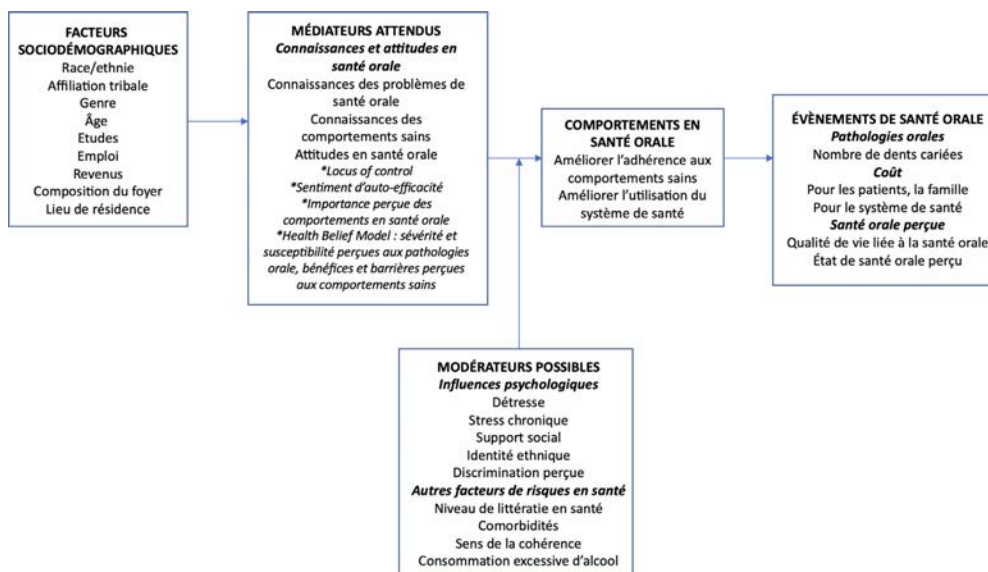


Fig. 3. Prédicteurs de la carie précoce de l'enfant selon Quissell [27].

interventions complexes (multifacettes) avec différents leviers d'action pour répondre aux besoins des différents publics visés.

1.4. Objectif de l'article

La carie précoce est une maladie marquée par des inégalités sociales et territoriales de santé profondes qui nécessitent de développer une approche préventive adaptée. Relever cet enjeu de santé publique exige le développement d'interventions basées sur un principe d'universalisme proportionné. Il semble légitime de se questionner sur les bases nécessaires à la construction de telles stratégies, aussi efficaces qu'équitables. Pourquoi certains publics sont-ils plus vulnérables que d'autres ? Comment agir pour répondre spécifiquement à leurs besoins, tant sur le plan populationnel en prévention primaire que sur le plan individuel chez les patients à risque élevé en prévention secondaire et tertiaire ? Le but de cette revue de portée est d'identifier les facteurs prédicteurs des comportements de santé orale sur lesquels il semble possible d'agir, et qu'il conviendrait d'intégrer en priorité dans des stratégies préventives adaptées.

2. Méthode

2.1. Cadre

La revue de portée permet de cartographier rapidement les concepts clés qui sous-tendent un domaine de recherche ainsi que les principales sources de preuves disponibles [48,49]. Contrairement aux revues systématiques, qui s'efforcent de répondre à une question précise, les revues de portée sont conçues pour déterminer l'étendue et la nature des preuves disponibles sur un sujet [50]. La revue de portée a également pour objectif de souligner les lacunes et préfigure souvent la revue systématique. Notre recherche est divisée en quatre étapes : (1) identification puis (2) sélection des études, (3) classification puis (4) analyse des données.

2.2. Identification des études

La recherche a été effectuée dans PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane Library et Lissa à l'aide d'équations de recherche qui visaient à identifier les facteurs médiateurs et modérateurs associés à la carie précoce de l'enfant (Tableau 1). Les facteurs médiateurs et modérateurs explorés sont ceux proposés par Quissel et al. [27]. La recherche explorait également les revues systématiques sur la carie précoce de l'enfant. Les articles éligibles étaient ceux publiés jusqu'au 31/12/2019, exclusivement en anglais ou en français.

2.3. Sélection des études

Seuls les articles évaluant l'association entre la carie précoce de l'enfant et les médiateurs et/ou les modérateurs ont été sélectionnés. La sélection initiale a été effectuée sur titres et résumés. En cas de doute, les articles étaient lus dans leur intégralité.

2.4. Classification des données

Les articles sélectionnés ont été lus dans leur intégralité et classés en fonction du type d'étude (revue systématique, revue narrative, essai contrôlé randomisé, étude transversale, étude longitudinale), de leur grade selon la Haute Autorité de santé (A, B, C) [51] et de l'année de publication. Les références répertoriées dans les articles sélectionnés ont ensuite été étudiées pour identifier des articles supplémentaires.

2.5. Analyse des données

Les articles sélectionnés ont été résumés en fonction de leur référence, du type d'étude, des objectifs, du pays, du domaine étudié et des principaux résultats. Les données obtenues pour tous les articles sélectionnés ont été traitées de manière qualitative. Le

Tableau 1
Équations de recherche.

Base de données	Équation	Période
PubMed	(« early childhood caries »[Title]) and (knowledge[Title/Abstract] or self-efficacy[Title/Abstract] or behavior[Title/Abstract] or locus of control[Title/Abstract] or belief[Title/Abstract] or « parental stress »[Title/Abstract] or stress[Title/Abstract] or « social support »[Title/Abstract] or discrimination[Title/Abstract] or « oral health literacy »[Title/Abstract] or alcohol[Title/Abstract]) or (((« dental caries »[Title/Abstract]) and (child[Title/Abstract])) and systematic review[Title/Abstract])	Jusqu'au 31/12/2019
Web of Science	Title (early and childhood and caries)	Jusqu'au 31/12/2019
Scopus	Early childhood caries in Title Abstract Keyword	Jusqu'au 31/12/2019
Cochrane Library	Early childhood caries in Title Abstract Keyword	Jusqu'au 31/12/2019
Lissa	Carie précoce	Jusqu'au 31/12/2019

système de classement comprend des sujets basés sur les facteurs médiateurs (connaissances ; attitudes : « locus of control », sentiment d'auto-efficacité, importance perçue des comportements en santé orale, « Health Belief Model ») et les facteurs modérateurs (influences psychologiques : détresse, stress chronique, support social, discrimination perçue et les autres facteurs : littératie en santé et consommation d'alcool).

3. Résultats

La recherche a permis d'identifier un total de 3174 articles, soit 1834 articles après retrait des doublons, toutes bases de données confondues. Parmi ceux-ci, 23 articles publiés de 2001 à 2019 répondaient aux critères de sélection et ont été inclus. La majorité des articles ont été exclus parce qu'ils ne portaient pas sur l'association entre la carie précoce de l'enfant et un des domaines étudiés. Cinq articles supplémentaires ont été ajoutés sur la base des références des articles sélectionnés. Vingt-huit articles ont donc été inclus au total (« Flow chart » sur la Fig. 4). Ce paragraphe présente, dans un premier temps, la conception, la population et la

méthodologie des études sélectionnées puis, dans un second temps, l'analyse des principaux résultats de ces études (Tableau 2).

3.1. Conception des études sélectionnées

Sur les vingt-huit articles inclus, cinq étaient des revues de littérature : quatre revues systématiques [52–55] et une revue narrative [56] ; vingt-trois étaient des études originales. Sur les vingt-trois études, on retrouve deux essais contrôlés randomisés [57,58], une étude cas-témoins [59], dix-huit études transversales [30,60–76] et deux études longitudinales [77,78]. Les études étaient toutes de nature quantitative. Les résultats de cette revue de portée ont permis de considérer en premier lieu des éléments de méthodologie. Cinq bases de données différentes ont été explorées, toutefois, au vu du faible nombre d'études incluses dans la revue de portée, il a été décidé de toutes les garder quel que soit leur niveau de preuve afin d'en discuter les résultats. Cette revue a retenu quatre études de grade A, deux études de grade B et vingt-deux études de grade C, selon la classification de la Haute Autorité de Santé. Il existe, ainsi, très peu d'études à haut niveau de preuve

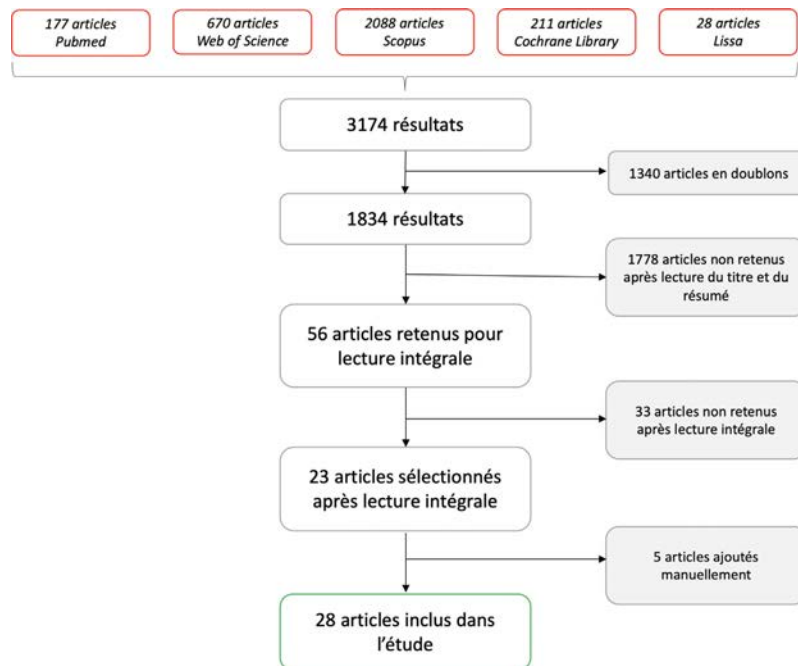


Fig. 4. Flow-chart.

Tableau 2
Résumés des études retenues.

Réf.	Article	Type d'étude	Objectif de l'étude	Pays	Domaine(s)	Principaux résultats
[53]	Firmino et al. (2018)	Revue systématique	Étudier l'association entre le niveau de littératie en santé orale des parents et la santé bucco-dentaire de l'enfant		Modérateur : littératie en santé orale	Un niveau faible parental de littératie en santé orale est associé à un indice carieux plus élevé chez l'enfant
[54]	Rai et al. (2018)	Revue systématique	Évaluer les facteurs de risque parentaux associés au développement de la carie précoce de l'enfant		Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (<i>locus of control</i>) Modérateurs : stress parental, détresse parentale	Un faible niveau parental de connaissances en santé orale est associé à un indice carieux plus élevé chez l'enfant Des attitudes parentales positives en santé orale sont associées à un indice carieux plus faible chez l'enfant. Des niveaux parentaux plus élevés de stress ou de détresse sont associés à un indice carieux plus élevé chez l'enfant. Les comportements parentaux en santé orale prédisent ceux de leurs enfants
[55]	Firmino et al. (2017)	Revue systématique	Étudier l'association entre le niveau de littératie en santé orale des parents et la santé bucco-dentaire de l'enfant		Modérateur : littératie en santé orale	Un niveau faible parental de littératie en santé orale est associé à un indice carieux plus élevé chez l'enfant
[52]	Hooley et al. (2012)	Revue systématique	Étudier les caractéristiques parentales associées au développement de la carie précoce de l'enfant		Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (croyances, « <i>locus of control</i> »)	Un faible niveau de connaissances en santé orale et des attitudes inadéquates influence négativement les comportements en santé orale des parents, eux-mêmes responsables d'un indice carieux plus élevé chez l'enfant
[56]	Chen et al. (2019)	Revue narrative	Décrire l'état de santé bucco-dentaire, les facteurs de risques et les programmes de soins pour les enfants d'âge préscolaire	Hong Kong	Médiateurs : connaissances en santé orale	Un niveau parental plus élevé de connaissances et de littératie en santé orale sont associés à un indice carieux plus faible chez l'enfant
[57]	Albino et al. (2018)	Essai clinique randomisé	Étudier les associations entre les variables psychosociales des parents, leurs comportements en santé orale et l'indice carieux de l'enfant	USA (Arizona)	Modérateur : littératie en santé orale Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (« <i>locus of control</i> », sentiment d'auto-efficacité, importance perçue des comportements en santé orale, « <i>Health Belief Model</i> »)	L'indice carieux de l'enfant est d'autant plus élevé que chez les parents le niveau de connaissances en santé orale est faible, le <i>locus of control</i> externe, le sentiment d'auto-efficacité moindre, l'importance perçue des comportements en santé orale faible, les barrières perçues (HBM) importantes, la sévérité/susceptibilité (HBM) faible, le niveau de littératie en santé orale faible, la consommation d'alcool plus élevée. Il n'existe pas de relation statistiquement significative entre les variables psychosociales et la modification de l'indice carieux. Les connaissances ne sont pas suffisantes pour observer des comportements en santé orale adaptés
[58]	Tiwari et al. (2014)	Essai clinique randomisé	Étudier l'association entre caractéristiques sociodémographiques et psychosociales des parents et l'indice carieux de l'enfant	USA (Arizona)	Modérateur : influences psychologiques (détresse, stress chronique, support social, discrimination perçue) et autres facteurs (littératie en santé orale, consommation excessive d'alcool) Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (« <i>locus of control</i> », sentiment d'auto-efficacité, importance perçue des comportements en santé orale, « <i>Health Belief Model</i> »)	L'indice carieux de l'enfant augmente lorsque chez les parents les comportements en santé orale sont moins favorables, le <i>locus of control</i> est externe, la susceptibilité perçue et les obstacles perçus (HBM) sont plus élevés. Il n'y a pas d'association significative entre indice carieux et support social

Tableau 2 (Suite)

Réf.	Article	Type d'étude	Objectif de l'étude	Pays	Domaine(s)	Principaux résultats
[59]	Menon et al. (2013)	Étude cas-témoins	Étudier l'association entre stress parental et carie précoce de l'enfant	Inde	Modérateur : influences psychologiques (détresse, stress chronique, support social, discrimination perçue) et autres facteurs (littératie en santé orale, consommation excessive d'alcool) Modérateur : stress parental	L'indice carieux de l'enfant est d'autant plus élevé que la détresse et/ou le stress parental sont élevés
[76]	Knoblauch et al. (2019)	Étude transversale	Étudier l'association entre facteurs psychopathologiques de la mère et carie précoce de l'enfant	Allemagne	Modérateur : consommation maternelle d'alcool	Il n'y a pas d'association significative entre la consommation d'alcool chez la mère et la présence de caries précoces chez l'enfant
[60]	Duangthip et al. (2019)	Étude transversale	Décrire l'état de santé orale et étudier les facteurs associés chez les enfants d'âge préscolaire	Hong Kong	Médiateurs : connaissances en santé orale	Un faible niveau parental de connaissances en santé orale est associé à un indice carieux plus important chez l'enfant
[61]	Gavic et al. (2018)	Étude transversale	Étudier l'association entre le profil psychologique des parents (anxiété, stress, dépression) et l'indice carieux	Croatie	Modérateur : stress parental, anxiété et dépression	Plus les parents présentent anxiété, dépression ou stress parental, plus l'indice carieux de l'enfant est important
[62]	Tiwari et al. (2018)	Étude transversale	Décrire l'état de santé bucco-dentaire des enfants et les facteurs parentaux associés : comportements, connaissances, attitudes et croyances en santé orale	USA (Colorado)	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (« locus of control », sentiment d'auto-efficacité, importance perçue des comportements en santé orale, « Health Belief Model »)	Les enfants ayant des indices carieux plus élevés sont davantage issus de parents ayant des comportements en santé orale moins favorables, des connaissances en santé orale moins importantes, un locus of control externe, un sentiment d'auto-efficacité plus faible, des barrières perçues HBM plus élevées et des bénéfices perçus HBM plus faibles
[63]	Heaton et al. (2018)	Étude transversale	Étudier les associations entre les croyances, les connaissances et les comportements liés à la santé orale et l'indice carieux	USA (Caroline du Nord)	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (barrières perçues)	Plus les mères perçoivent des barrières d'accès aux soins, plus les indices de comportements en santé orale sont faibles
[64]	Wilson et al. (2017)	Étude transversale	Évaluer la cohérence interne et la fiabilité des mesures de l'Extended Health Belief Model par rapport à des facteurs individuels, au niveau culturel, ainsi que leur importance et leur corrélation	USA (Colorado)	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (sentiment d'auto-efficacité, importance perçue des comportements en santé orale, « Health Belief Model »)	Il existe une relation significative entre les connaissances en santé orale et le modèle (étendu) de croyances relatives à la santé. Il n'y a pas d'association entre ce modèle et comportements en santé orale ou indice carieux. Les items de l'« Extended Health Belief Model » permettent de mesurer les facteurs maternels influençant la carie précoce de l'enfant
[65]	Sun et al. (2017)	Étude transversale	Étudier les facteurs associés à l'indice carieux chez l'enfant	Chine	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale	Des connaissances, attitudes et comportements en santé orale inadaptés chez les parents sont significativement associés à un indice carieux plus élevé
[66]	Finnegan et al. (2016)	Étude transversale	Étudier l'association entre connaissances et comportements en santé orale des parents et indice carieux de l'enfant	USA (Massachusetts)	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale	Les parents ayant un niveau de connaissances en santé orale moins important sont plus susceptibles d'adopter des mauvais comportements en santé orale. L'état de santé orale perçu de l'enfant est associé significativement à des connaissances en santé orale erronées. Un faible niveau de littératie en santé orale chez les parents est en lien avec un indice carieux plus élevé chez l'enfant
[67]	Wulaerhan et al. (2014)	Étude transversale	Étudier les Facteurs parentaux associés à la carie précoce de l'enfant chez les enfants d'âge préscolaire	Chine	Médiateurs : connaissances en santé orale	Un niveau plus important de connaissances en santé orale et des comportements positifs sont associés à un indice carieux plus faible chez l'enfant

Tableau 2 (Suite)

Réf.	Article	Type d'étude	Objectif de l'étude	Pays	Domaine(s)	Principaux résultats
[68]	Duijster et al. (2014)	Étude transversale	Tester un modèle théorique et les interrelations entre les différents facteurs et la carie précoce de l'enfant	Pays-Bas	Médiateurs : attitudes en santé orale (« locus of control », sentiment d'auto-efficacité) Modérateur : influences psychologiques (support social)	L'indice carieux de l'enfant est d'autant plus élevé que chez les parents le locus of control est externe, le sentiment d'auto-efficacité est faible, le support social est faible et les comportements en santé orale inadaptés
[69]	Naidu et al. (2013)	Étude transversale	Décrire la prévalence de la carie précoce les enfants d'âge préscolaire à Trinidad et explorer les déterminants sociaux et comportementaux qui y sont associés	Cuba	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale	Un niveau plus faible de connaissances en santé orale, des attitudes inadaptées conduisent à des comportements peu favorables à la santé orale. Des comportements en santé orale inadaptés sont associés à des indices carieux plus élevés chez les enfants
[70]	Ozer et al. (2011)	Étude transversale	Étudier les facteurs qui influencent le développement de la carie précoce de l'enfant	Turquie	Comportements en santé orale	Il est nécessaire d'agir sur les attitudes en santé orale dans le cadre des stratégies de prévention
[71]	Li et al. (2011)	Étude transversale	Étudier l'état de santé dentaire d'enfants en Chine et analyser les facteurs sociaux et comportementaux qui y sont associés	Chine	Médiateurs : connaissances en santé orale	Un faible niveau parental de connaissances en santé orale est associé à un indice carieux plus élevé chez l'enfant
[72]	Jabbarifar et al. (2009)	Étude transversale	Étudier l'association entre stress parental et caries précoces de l'enfant	Iran	Modérateur : stress parental	Il n'existe pas d'association significative entre stress parental et indice carieux de l'enfant. Toutefois, certains facteurs du stress parental peuvent augmenter le risque carieux de l'enfant
[30]	Finlayson et al. (2007)	Étude transversale	Étudier les connaissances, croyances, comportements en santé orale et facteurs psychosociaux en lien avec la carie précoce de l'enfant	USA (Détroit)	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale (sentiment d'auto-efficacité, « Health Belief Model »/croyances) Modérateur : influences psychologiques (stress, support social, dépression)	L'indice carieux de l'enfant est d'autant plus important que le niveau de connaissances en santé orale est faible ou le niveau de croyances fatalistes élevé Plus l'indice de stress parental est élevé, plus l'indice carieux de l'enfant est faible
[73]	Schroth et al. (2007)	Étude transversale	Étudier l'état de santé dentaire des enfants et les connaissances et attitudes en santé orale des parents	Canada	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale	Des connaissances et attitudes en santé orale inadaptées chez les parents peuvent être en lien avec une augmentation de l'indice carieux de l'enfant. Les connaissances en santé orale ne sont pas suffisantes pour adopter des comportements adaptés
[74]	Tang et al. (2005)	Étude transversale	Étudier l'association entre le stress parental et l'indice carieux de l'enfant	Australie	Médiateurs : connaissances et attitudes en santé orale Modérateur : influences psychologiques (stress) Modérateur : influences psychologiques (stress)	Il existe une association entre stress parental et indice carieux de l'enfant. Mais d'autres facteurs semblent avoir plus de poids. D'autres études sont nécessaires pour évaluer le rôle du stress parental
[75]	Quinonez et al. (2001)	Étude transversale	Évaluer le rôle des facteurs biologiques, comportementaux et psychosociaux dans une population à risque carieux élevé	USA	Médiateurs : attitudes en santé orale (« locus of control », « Health Belief Model »)	Un stress parental plus élevé est lié à un indice carieux plus important chez l'enfant, sans montrer ici d'association significative Les comportements de santé orale sont directement en lien avec l'indice carieux
[77]	Östberg et al. (2017)	Étude longitudinale	Étudier les attitudes en santé orale des parents en lien l'indice carieux de leur enfant	Suède	Médiateurs : attitudes en santé orale (« locus of control », « Health Belief Model »)	Les enfants ayant des indices carieux plus faibles sont issus de parents ayant des attitudes en santé orale positives (locus of control interne, moins de croyances erronées)
[78]	Ismail et al. (2008)	Étude longitudinale	Étudier les associations entre carie précoce de l'enfant et les facteurs sociaux, nutritionnels et comportementaux	USA	Médiateurs : croyances en santé orale	Les parents avec des croyances en santé orale fatalistes ont des enfants avec des indices carieux plus élevés

(quatre revues systématiques seulement dont deux ciblées sur un seul facteur : la littératie en santé orale) et prenant en compte l'ensemble des médiateurs et modérateurs impliqués dans la maladie carieuse au niveau individuel.

Les échantillons de population variaient de cinquante-trois sujets pour le plus faible [63] à mille cinq cent vingt-trois pour le plus important [71]. Les populations cibles étaient recrutées dans des structures scolaires ou périscolaires pour dix études [57–60,65,67,69–72], dans des structures de soins pour huit études [61,62,64,68,74–77] ou dans d'autres lieux pour cinq études [30,63,66,78,79]. Les études étaient réalisées dans différents pays : États-Unis [30,57,58,62–64,66,75,78], Chine [56,60,65,67], Australie [74], Canada [79], Inde [59], Suède [77], Pays-Bas [68], Allemagne [76], Turquie [70], Iran [72], Croatie [61] et Cuba [69]. Les objectifs des articles inclus étaient de décrire l'état de santé orale (incluant systématiquement la notion de caries précoces de l'enfant ou « *early childhood caries* ») et d'étudier les facteurs associés. Un article étudiait les associations entre caries précoces et les différents facteurs à travers le test du modèle de Fisher-Owens [68]. Les données étaient recueillies à l'aide d'un questionnaire, sans précision la plupart du temps, en auto-administré [60,66,69,76] ou administré avec l'aide d'une personne [30,75,78,79].

3.2. Analyse des résultats d'études

Les résultats ont été analysés en fonction des domaines abordés dans les facteurs médiateurs et modérateurs. Parmi les articles inclus, les médiateurs étaient davantage étudiés avec vingt articles [30,52,54,56–58,60,62–69,71,73,74,77,78] contre quatorze qui traitaient des facteurs modérateurs [30,53–59,61,68,72,74–76].

Dans l'étude des facteurs médiateurs, ce sont principalement les connaissances en santé orale qui étaient étudiées : connaissances des problèmes de santé orale et des comportements à adopter. Tous les articles qui traitaient des facteurs médiateurs s'intéressaient aux connaissances en santé orale sauf trois [68,76,77]. La totalité des études convergeaient sur le fait qu'un niveau moins élevé de connaissances en santé orale chez les parents est associé, de manière significative, à un indice carieux plus élevé chez l'enfant. Si les connaissances influencent les comportements en santé orale, deux articles rapportent qu'elles ne sont pas suffisantes pour adopter les comportements adaptés [57,73].

Sur les vingt articles qui traitaient des médiateurs, quatre n'étudiaient pas les attitudes en santé orale [56,60,67,71]. Concernant ces dernières, c'est principalement le « *locus of control* » qui était étudié [52,54,57,58,62,68,77] ainsi que le sentiment d'auto-efficacité en santé orale [30,57,58,62,64,68]. Un « *locus of control* » externe et un sentiment d'auto-efficacité faible chez les parents sont associés significativement à un indice carieux plus élevé chez l'enfant. Neuf articles s'intéressaient aux croyances en santé orale, notamment six selon le « *Health Belief Model* » [30,57,58,62,64,77]. Ce modèle de croyance en santé issu de la psychologie sert à expliquer et à prédire les comportements en lien avec la santé (exemple : l'utilisation des services de santé). Les enfants qui présentent des indices carieux plus élevés ont des parents qui pensent que leur enfant est moins susceptible à la carie dentaire et qu'il est difficile de suivre des comportements favorables à la santé orale. L'importance perçue des comportements en santé orale était étudiée dans seulement quatre études [57,58,62,64]. Plus celle-ci est élevée chez les parents, plus l'indice carieux de l'enfant est faible. Enfin, cinq études annonçaient évaluer les attitudes sans donner de précisions sur les facteurs [65,66,69,73,74].

Sur les quatorze articles qui s'intéressaient aux modérateurs, tous évaluaient les influences psychologiques sauf trois [53,55,56], six évaluaient d'autres facteurs (exemple : consommation d'alcool des parents) [53,55–58,76]. Concernant les influences psycholo-

giques, quatre études concluaient à une association entre des niveaux de stress et/ou de détresse parentale plus élevés et un indice carieux plus important chez l'enfant [54,59,61,75]. Quatre études ne mettaient pas en évidence de lien positif entre ces variables et l'indice carieux [57,58,72,74]. Enfin, une étude arrivait à la conclusion inverse selon laquelle un niveau de stress parental plus élevé est associé à un indice carieux plus faible chez l'enfant [30]. Sur les quatre études évaluant le support social, trois ne mettaient pas en évidence d'association significative entre un support social faible et un score carieux plus élevé [57,58,74], seule une étude concluait que le support social est un prédicteur des comportements d'hygiène orale, sans trouver d'association directe avec l'indice carieux de l'enfant. Enfin, les deux études qui évaluaient la discrimination perçue par les parents n'ont pas trouvé d'association avec l'indice carieux de l'enfant [58,62].

Concernant les autres facteurs, quatre études associaient un niveau plus élevé de littératie en santé orale des parents à un indice carieux plus faible chez l'enfant [53,55–57]. Enfin, concernant la consommation excessive d'alcool chez les parents, une étude concluait qu'une consommation excessive est associée à un indice carieux plus important chez l'enfant [57] alors que deux autres études ne mettaient pas en évidence d'association significative [58,76].

4. Discussion

Cette revue de portée nous a permis d'identifier les études les plus probantes concernant les facteurs prédicteurs associés à la carie précoce de l'enfant, en particulier ceux impliqués dans les comportements de santé orale, dans une perspective de recherche interventionnelle à l'échelle familiale voire communautaire. Contrairement à la revue systématique, qui répond précisément à une question, la revue de portée est un cadrage qui permet d'éclairer les pratiques et souligne les lacunes de connaissances [80]. L'objectif de la recherche était d'identifier, par le biais des facteurs prédicteurs impliqués dans les comportements de santé orale, les leviers d'action possibles. Néanmoins, la prévention de la carie précoce de l'enfant ne peut se réduire à une approche individuelle basée sur la modification des comportements. Il est indispensable d'y associer les processus d'accompagnement utiles pour permettre les changements. Le travail mené ne prend pas en compte totalement les caractéristiques familiales, les influences du contexte sociétal et économique, les caractéristiques du système de santé et l'implication des professionnels. D'autres travaux, englobant ces différentes dimensions, seront nécessaires. Par ailleurs, il est important de souligner que si l'état actuel des connaissances semble insuffisant, il est conditionné par la stratégie de recherche employée.

La revue de portée nous a permis, en premier lieu, d'identifier des éléments de méthodologie. Tout d'abord, il existe peu d'études à haut niveau de preuves selon la Haute Autorité de Santé. Aussi, nous avons pu identifier un biais méthodologique : le recueil des informations était réalisé par auto-questionnaire (majoritairement auto-administré). Au vu du niveau d'étude de la population interrogée, on peut craindre un biais de compréhension de certains items contribuant à limiter les résultats. Un questionnaire administré avec l'aide d'un enquêteur aurait permis d'améliorer la qualité des données recueillies. Concernant l'outil de recueil des données, si le « *Basic Research Factors Questionnaire* » [81] est celui qui reste le plus fréquemment utilisé (totalement ou en partie), certaines études ne précisent pas leur outil de recueil. Dans la mesure où les questionnaires sont différents, il peut être plus difficile de comparer les études entre elles.

Si les facteurs médiateurs semblent davantage étudiés que les facteurs modérateurs dans notre revue, c'est principalement les connaissances qui restent mises en avant selon la conception aussi dominante que réductrice qui voudrait que les connaissances

suffisent à changer les comportements, indépendamment des capacités des personnes. La plupart des recherches sur la carie précoce, menées jusqu'à présent, ont porté sur les facteurs sociodémographiques et les comportements de santé orale (hygiène et alimentation). Le mécanisme intermédiaire qui mérite d'être plus largement étudié pour proposer des interventions plus efficaces est l'influence des facteurs parentaux, compte tenu de la primauté de ces derniers dans la gestion de l'environnement immédiat de l'enfant et de la probabilité que celui-ci entérine des attitudes, des croyances et des comportements de santé orale peu adaptés.

Notre revue a retenu en premier lieu des études de rang A. Deux d'entre elles concluent que les connaissances en santé orale représentent le médiateur le plus important à prendre en considération pour aider à modifier les comportements [52,54]. Toutefois, seules, ces connaissances ne sont pas suffisantes pour agir sur ces derniers [57,73]. Deux autres revues systématiques, portant sur la littératie en santé orale, concluent qu'un niveau plus faible chez les parents entraîne, notamment, des difficultés à comprendre les recommandations de bonne conduite en santé orale, à les appliquer et à adopter des comportements favorables. Le risque de développer des caries chez l'enfant est ainsi augmenté [53,55]. Cela constitue également un frein pour consulter des professionnels de santé. Cette notion s'accorde avec les résultats d'une revue systématique de la littérature qui a montré que les sujets ayant un niveau de littératie en santé plus faible sont plus susceptibles d'avoir un mauvais état de santé [82]. La littératie en santé orale constitue donc un élément majeur des facteurs associés à la maladie carieuse mais aussi des inégalités sur lequel il est possible d'agir. Elle s'avère pouvoir devenir un levier d'action possible et devrait désormais être prise en compte dans l'élaboration des stratégies.

Notre revue a ensuite retenu des études de rang B. Deux concernent un essai contrôlé randomisé qui étudie les médiateurs et les modérateurs de la maladie [57,58]. Il apparaît que les enfants présentant des indices carieux plus élevés sont issus de parents avec un « *locus of control* » de la maladie externe. Cela suggère que ces parents étaient convaincus qu'ils ne pouvaient rien faire personnellement pour influencer la santé bucco-dentaire de leurs enfants. Concernant les données issues du « *Health Belief Model* », les parents qui perçoivent des obstacles aux visites régulières et au brossage des dents de leur enfant et qui pensent que les applications de vernis fluorés ne sont pas agréables ont également des enfants ayant des indices carieux plus importants. De même, les personnes, qui pensent qu'il est normal que les enfants développent une carie dentaire et que la santé bucco-dentaire n'est pas aussi importante que la santé générale, ont des enfants avec des indices carieux plus élevés. Il existe de nombreuses croyances en santé orale qui conditionnent les attitudes des parents. Il est indispensable de les prendre en compte afin de pouvoir agir sur celles qui apparaissent limitantes dans la prise en charge de leurs enfants. Selon une méta-analyse, les théories psychologiques basées sur les croyances en santé représentent une piste utile à intégrer dans les interventions pour améliorer les comportements de santé bucco-dentaire [83].

Enfin, notre revue a également retenu les études de rang C, afin de couvrir de manière exploratoire l'ensemble des prédicteurs de la maladie. Les mères stressées ont souvent moins de temps pour s'occuper de leurs enfants, notamment en ce qui concerne leur santé, leur hygiène buccale et leur alimentation. Le stress pourrait ainsi rentrer dans la chaîne causale des déterminants de la carie précoce de l'enfant. Ainsi, les parents préoccupés par des problèmes plus urgents ne suivent pas les comportements favorables à la santé orale de leur enfant [75]. L'hypothèse inverse est également avancée selon laquelle des parents stressés seraient potentiellement plus vigilants face à la carie dentaire chez leur

enfant [30]. Ces résultats soulignent l'incertitude à prendre en compte ce prédicteur et pourraient amener à conclure que le stress ne constitue pas un déterminant sur lequel travailler en premier lieu. Concernant le support social moindre, il semblerait associé à des indices carieux plus élevés. Il existe, en effet, des mécanismes directs et indirects potentiels qui expliquent cette influence du support social sur la santé orale. Les maladies bucco-dentaires peuvent être influencées directement par des mécanismes psychologiques par le biais de processus cognitifs et émotionnels et indirectement par des mécanismes comportementaux liés à l'influence sociale de l'entourage. La revue de portée n'a pas mis en évidence de lien significatif entre l'indice carieux de l'enfant et la discrimination perçue par les parents ni avec leur consommation d'alcool. La capacité de ces modérateurs à expliquer la santé bucco-dentaire et le niveau de preuve de ces études restent donc limités.

Selon la revue de portée, les connaissances des parents et leur niveau de littératie en santé orale sont à cibler, en priorité, pour réduire les inégalités sociales de santé en agissant sur les comportements de santé orale. Cela implique sur le terrain une action qui, en combinant différents types d'interventions, agisse sur ces facteurs.

Les actions de prévention bucco-dentaire menées en France restent largement axées sur une approche clinique de la carie dentaire qui ne permet pas une prise en compte des inégalités sociales de santé orale mais qui semble plutôt les accentuer. Les interventions en prévention bénéficient en majorité aux personnes les moins atteintes et déjà bien informées sur leur santé orale. Les dispositifs ne permettent ni de cibler les personnes les plus atteintes ni de les accompagner. Agir selon le principe d'universalisme proportionné permet, ainsi, de renforcer la dose d'intervention pour les publics les plus vulnérables et d'adapter les modalités en fonction de leurs caractéristiques. Parmi les pistes proposées, on peut distinguer une approche en prévention primaire d'une approche en prévention secondaire et tertiaire.

Réduire les inégalités sociales et viser l'équité en santé orale nécessite de renforcer la promotion et l'éducation pour la santé bucco-dentaire aux différentes étapes de la vie de l'enfant, à l'échelle populationnelle et davantage ciblé sur les populations vulnérables. Développer une offre éducative consiste à concrétiser le principe que l'on ne peut plus soigner sans soutenir, de manière concomitante, les processus d'apprentissage des personnes. Cet effort doit être pleinement intégré au parcours de vie de l'enfant, visant notamment les moments clés du changement (exemple : étape de la diversification alimentaire). Cette approche ne peut et ne doit pas être soutenue uniquement par les professionnels de santé dentaire. L'incitation au développement d'une offre éducative pourrait être envisagée chez les professionnels de santé dentaire ; toutefois, elle nécessite l'action coordonnée de tous les professionnels qui concourent à la santé de l'enfant à la fois du monde institutionnel, du secteur médico-social mais également du secteur économique, plus particulièrement celui de l'agroalimentaire. Cette transversalité doit pouvoir être soutenue dans les milieux socio-éducatifs ou évolue l'enfant.

La réorientation des politiques est un élément fondateur, en particulier la politique de prévention menée par l'Assurance maladie et en milieu scolaire. L'Assurance maladie doit encourager la consultation précoce du jeune enfant (vers 1 an) auprès des professionnels de la petite enfance (médecin, puéricultrice...). Chez ces derniers, l'approche commune des risques permettrait de répondre à cette problématique de l'intervention très précoce, et notamment pour réajuster les comportements de santé orale. Elle pourrait même idéalement débiter dès le suivi de la grossesse (période où la mère est davantage réceptive) dans les structures qui suivent la femme enceinte, puis se poursuivre en PMI (Protection maternelle et infantile), en crèche et, enfin, à l'école ou d'autres actions pourront être mises en place. Si cette idée est

présente dans le programme « M'T dents », beaucoup de femmes enceintes n'y ont pas recours, il en est de même pour les enfants [43]. En effet, il nous semble, au vu des résultats, peu efficace de mettre en œuvre un programme de prévention reposant exclusivement sur une offre de recours qui, de plus, est insuffisante. La littératie en santé, dans sa définition, incluant la capacité des personnes à s'approprier l'information en santé, apparaît alors comme une dimension incontournable à prendre en compte, permettant aux familles une meilleure compréhension des enjeux de santé de leur enfant. Un accompagnement à l'éducation en santé orale, intégré dans le plan d'examen à réaliser obligatoirement durant la grossesse, effectué dans le centre de suivi de la femme enceinte, pourrait faciliter les démarches. Cette consultation de santé orale précoce, dès la maternité, coordonnée par les professionnels autour de la future mère, permettrait de l'intégrer dans le suivi habituel et pourrait ainsi atteindre toutes les femmes. De même, des consultations dentaires régulières, associées aux consultations médicales en PMI, et un recours à des professionnels, identifiés en cas de nécessité (prenant en charge les très jeunes enfants), sont également importants. Cela nécessiterait, néanmoins, une formation à la santé orale pour ces professionnels de la petite enfance. Adopter une approche précoce, transversale et intégrée aux lieux que fréquentent la mère et l'enfant permet de mettre en place efficacement la prévention primaire et d'éviter les opportunités manquées de prévenir la maladie [84,85].

La promotion de la santé doit appuyer le développement individuel et social grâce à l'acquisition de compétences afin de promouvoir l'autonomie des personnes pour faire face à tous les stades de la vie. C'est aussi dans cette optique que le développement de la littératie en santé doit être accentué à des fins communes de réduction des inégalités sociales de santé [86,87].

La promotion de la santé passe par le renforcement des actions collectives et communautaires. La prévention en milieu scolaire, où les actions de brossage à l'aide de dentifrice fluoré après le repas du midi montrent des résultats, représente un élément clé [88]. L'action communautaire doit permettre l'auto-assistance, le soutien social ainsi que le renforcement de la participation du public dans la santé. Cela exige un accès permanent à l'information et aux possibilités d'acquisition de connaissances concernant la santé orale.

La création de milieux favorables, soutenant, voire capacitant, permettront, dans une approche socio-écologique de la santé, d'allier les objectifs de vie des patients à leurs objectifs de santé. Au-delà de leur permettre de faire des bons choix, ces milieux doivent leur faciliter le développement des compétences. L'aménagement d'espaces soutenant les activités éducatives souhaitées doit permettre de porter l'attention sur sa santé orale permettant une concentration, une mémorisation, la réflexion sur soi et le développement de la curiosité intellectuelle.

Réorienter les services de santé nécessite d'agir dans les milieux que fréquente l'enfant, en particulier à l'école, où le brossage quotidien améliore la santé orale de l'enfant et où le dépistage bucco-dentaire régulier favorise, avec les mesures d'accompagnement nécessaires, le recours aux soins [39,40]. Ce recours pourrait être facilité par les professionnels de la petite enfance qui orienteraient également de façon précoce dans des structures adaptées lorsqu'un suivi clinique s'avère nécessaire. Les mesures de prophylaxie clinique individuelles ont fait leurs preuves (fluoration, scellements de sillons dentaires) [34–37] et doivent pouvoir être mises en œuvre précocement et régulièrement, par des professionnels dentaires voire médicaux, paramédicaux au cabinet ou à l'école pour les actes les plus simples comme l'application de vernis fluoré.

Chez les patients pour lesquels la maladie est passée à la chronicité, d'autres actions plus structurées doivent être mises en place au-delà d'un cadre clinique. Les programmes d'éducation

pour la santé orale [89], séances d'éducation thérapeutique [90], entretiens motivationnels avec les parents [91], psychoéducation [92,93] ou encore utilisation de smartphones pour diffusion de conseils préventifs [94] montrent des effets positifs et sont des stratégies qui pourraient être intégrées au sein de programmes de prévention.

5. Conclusion

L'impact de la carie précoce de l'enfant, tant sur le plan individuel que populationnel et les inégalités sociales qui en découlent, montrent qu'il est indispensable de mettre en œuvre des stratégies de prévention selon le principe d'universalisme proportionné. Au-delà des mesures individuelles, des mesures collectives et organisationnelles semblent indispensables pour atteindre cet objectif de réduction des écarts entre les personnes. Élaborer de telles stratégies nécessite de cibler les prédicteurs de la maladie. Notre revue de portée nous permet de conclure qu'il faut, en priorité, agir sur les connaissances des parents et leur niveau de littératie en santé orale. Il semblerait également pertinent de prendre en compte les croyances qui orientent les comportements. Aussi, dans la mesure où la carie dentaire est influencée par les mêmes facteurs de risque modifiables que d'autres maladies non transmissibles (diabète, obésité...), il serait judicieux de s'interroger sur une approche commune du risque en faveur d'un plaidoyer pour une santé orale globale. Enfin, des recherches supplémentaires sur les modérateurs de la carie précoce (caractéristiques psychosociales, consommation d'alcool) et au-delà sur les caractéristiques du système (familial, sociétal, environnemental, de soins) restent nécessaires pour connaître leur impact et comprendre comment les cibler davantage dans les stratégies de prévention.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] American Academy of Pediatric Dentistry. Definition of early childhood caries. *Pediatr Dent* 2006;28:13.
- [2] Droz D, Guéguen R, Bruncher P, Gerhard JL, Roland E. Enquête épidémiologique sur la santé bucco-dentaire d'enfants âgés de 4 ans scolarisés en école maternelle. *Arch Pediatr* 2006;13(9):1222–9.
- [3] Pierce A, Singh S, Lee J, Grant C, de Jesus VC, Schroth RJ. The burden of early childhood caries in Canadian children and associated risk factors. *Front Public Health* 2019;7:328.
- [4] Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: global perspective. *Int J Paediatr Dent* 2019;29(3):238–48.
- [5] Congiu G, Guglielmo C, Pier FL. Early childhood caries (ECC) prevalence and background factors: a review. *Oral Health Prev Dent* 2014;12(1):71–6.
- [6] Kilpatrick NM, Neumann A, Lucas N, Chapman J, Nicholson JM. Oral health inequalities in a national sample of Australian children aged 2–3 and 6–7 years. *Aust Dent J* 2012;57(1):38–44.
- [7] Mulligan R, Seirawan H, Faust S, Barzaga C. Dental caries in underprivileged children of Los Angeles. *J Health Care Poor Underserved* 2011;22(2):648–62.
- [8] Wigen TI, Wang NJ. Caries and background factors in Norwegian and immigrant 5-year-old children. *Community Dent and Epidemiol* 2010;38(1):19–28.
- [9] Edelstein BL, Chinn CH. Update on disparities in oral health and access to dental care for America's children. *Acad Pediatr* 2009;9(6):415–9.
- [10] Fisher-Owens SA, Gansky SA, Platt LJ, Weintraub JA, Soobader M-J, Bramlett MD, et al. Influences on children's oral health: a conceptual model. *Pediatrics* 2007;120(3):e510–20.
- [11] Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* 2019;394(10194):249–60.
- [12] Trentesaux T, Sandrin-Berthon B, Stuckens C, Hamel O, Hervé C. La carie dentaire comme maladie chronique, vers une nouvelle approche clinique. *Presse Med* 2011;40(2):162–6.
- [13] Amin M, Nouri R, ElSalhy M, Shah P, Azarpazhooh A. Caries recurrence after treatment under general anaesthesia for early childhood caries: a retrospective cohort study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015;16(4):325–31.

- [14] Berkowitz RJ, Amante A, Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ, Feng C. Dental caries recurrence following clinical treatment for severe early childhood caries. *Pediatr Dent* 2011;33(7):510–4.
- [15] Foster T, Perinpanayagam H, Pfaffenbach A, Certo M. Recurrence of early childhood caries after comprehensive treatment with general anesthesia and follow-up. *J Dent Child Chic* 2006;73(1):25–30.
- [16] Kagihara LE, Niederhauser VP, Stark M. Assessment, management, and prevention of early childhood caries. *J Am Acad Nurse Pract* 2009;21(1):1–10.
- [17] Nunn ME, Dietrich T, Singh HK, Henshaw MM, Kressin NR. Prevalence of early childhood caries among very young urban Boston children compared with US children. *J Public Health Dent* 2009;69(3):156–62.
- [18] Edelstein BL, Ng MW. Chronic disease management strategies of early childhood caries: support from the medical and dental literature. *Pediatr Dent* 2015;37(3):281–7.
- [19] Ramos-Gomez F, Weintraub J, Gansky S, Hoover C, Featherstone J. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent* 2003;26(2):165–73.
- [20] Isaksson H, Alm A, Koch G, Birkhed D, Wendt LK. Caries prevalence in Swedish 20-year-olds in relation to their previous caries experience. *Caries Res* 2013;47(3):234–42.
- [21] Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. *J Dent Res* 2002;81(8):561–6.
- [22] Petersen PE, Estupinan-Day S, Ndiaye C. WHO's action for continuous improvement in oral health. *Bull WHO* 2005;83:642.
- [23] Haute Autorité de santé. Stratégies de prévention de la carie dentaire. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2010 [https://www.has-sante.fr/jcms/c_991247/fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire].
- [24] Leclerc A, Kaminski M, Lang T. Comblent le fossé en une génération : le rapport de l'OMS sur les déterminants sociaux de la santé. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2009;57(4):227–30.
- [25] Dominici G, Muller-Bolla M. L'activité pédiatrique des chirurgiens-dentistes généralistes en France. *Rev Francoph Odontol Pediatr* 2018;13(1):1–6.
- [26] Bedos C, Nareg A, Vergnes JN. Towards a biopsychosocial approach in dentistry: the Montreal-Toulouse Model. *Br Dent J* 2020;228(6):465–8.
- [27] Quissell DO, Bryant LL, Braun PA, Cudei D, Johns N, Smith VL, et al. Preventing caries in preschoolers: successful initiation of an innovative community-based clinical trial in Navajo Nation Head Start. *Contemp Clin Trials* 2014;37(2):242–51.
- [28] Adair PM, Burnside G, Pine CM. Analysis of health behaviour change interventions for preventing dental caries delivered in primary schools. *Caries Res* 2013;47(Suppl1):S2–12.
- [29] Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM. Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. *Community Dent Health* 2004;21(Suppl1):S71–85.
- [30] Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35(6):439–48.
- [31] Kim Seow W. Environmental, maternal, and child factors which contribute to early childhood caries: a unifying conceptual model. *Int J Paediatr Dent* 2013;23(4):235–50.
- [32] Leong PM, Gussy MG, Barrow S-YL, de Silva-Sanigorski A, Waters E. A systematic review of risk factors during first year of life for early childhood caries. *Int J Paediatr Dent* 2013;23(4):235–50.
- [33] Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VCC, Jeronic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;3:CD007868.
- [34] Marinho VCC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(7):CD002279.
- [35] Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels or varnishes) for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(4):CD002782.
- [36] Marinho VCC, Worthington HV, Walsh T, Chong LY. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(6):CD002280.
- [37] Marinho VCC, Higgins JPT, Sheiham A, Logan S. Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(1):CD002781.
- [38] Iheozor-Ejiofor Z, Worthington HV, Walsh T, O'Malley L, Clarkson JE, Macey R, et al. Water fluoridation for the prevention of dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(6):CD010856.
- [39] Cooper AM, O'Malley LA, Elison SN, Armstrong R, Burnside G, Adair P, et al. Primary school-based behavioural interventions for preventing caries. *Cochrane Database Systematic Rev* 2013;(5):CD009378.
- [40] Arora A, Khattri S, Ismail NM, Kumbargere Nagraj S, Eachempati P. School dental screening programmes for oral health. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;8:CD012595.
- [41] Riggs E, Kilpatrick N, Slack-Smith L, Chadwick B, Yelland J, Muthu MS, et al. Interventions with pregnant women, new mothers and other primary caregivers for preventing early childhood caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;(11):CD012155.
- [42] Marquillier T, Delfosse C, Laumailé M, Hamel O, Trentesaux T. Prévention de la maladie carieuse chez l'enfant : de l'approche populationnelle aux interventions ciblées. *Ethics Med Public Health* 2018;(5):132–8.
- [43] Bas AC, Azogui-Lévy S. Evaluation of children's participation in a national dental programme in France. *Community dent oral epidemiol* 2019;47(4):291–8.
- [44] Marmot M, Allen J, Goldblatt P, Boyce T, McNeish D, Grady M, et al. The Marmot review. *Fair society, healthy lives: strategic review of health inequalities in England post*. London: UCL; 2010.
- [45] Graham H, Kelly MP. NHS Health Development Agency. Health inequalities: concepts, frameworks and policy. London: Health Development Agency; 2004. p. 1–12.
- [46] Macpherson LMD, Ball GE, Brewster L, Duane B, Hodges C-L, Wright W, et al. Childsmile: the national child oral health improvement programme in Scotland. Part 1: establishment and development. *Br Dent J* 2010;209(2):73–8.
- [47] Bamba C, Smith KE, Garthwaite K, Joyce KE, Hunter DJ. A labour of Sisyphus? Public policy and health inequalities research from the Black and Acheson Reports to the Marmot Review. *J Epidemiol Community Health* 2011;65(5):399–406.
- [48] Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* 2005;8(1):19–32.
- [49] Daudt HML, van Mossel C, Scott SJ. Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC Med Res Methodol* 2013;13:48.
- [50] Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Soares CB, Parker D. Methodology for JBI scoping reviews. In: Aromataris E, editor. *Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual*. Australia: Joanna Briggs Institute; 2015. p. 1–24.
- [51] Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. État des lieux. Paris: Service documentation-information des publics : HAS; 2013 [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf].
- [52] Hooley M, Skouteris H, Bogdan C, Satur J, Kilpatrick N. Parental influence and the development of dental caries in children aged 0-6 years: a systematic review of the literature. *J Dent* 2012;40(11):873–85.
- [53] Firmino RT, Ferreira FM, Martins CC, Granville-Garcia AF, Fraiz FC, Paiva SM. Is parental oral health literacy a predictor of children's oral health outcomes? Systematic review of the literature. *Int J Paediatr Den* 2018;28(5):459–71.
- [54] Rai NK, Tiwari T. Parental factors influencing the development of early childhood caries in developing nations: a systematic review. *Front Public Health* 2018;6:64.
- [55] Firmino RT, Ferreira FM, Paiva SM, Granville-Garcia AF, Fraiz FC, Martins CC. Oral health literacy and associated oral conditions: a systematic review. *J Am Dent Assoc* 2017;148(8):604–13.
- [56] Chen KJ, Gao SS, Duangthip D, Lo ECM, Chu CH. Early childhood caries and oral health care of Hong Kong preschool children. *Clin Cosmet Investig Dent* 2019;11:27–35.
- [57] Albino J, Tiwari T, Henderson WG, Thomas JF, Braun PA, Batliner TS. Parental psychosocial factors and childhood caries prevention: data from an American Indian population. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018;46(4):360–8.
- [58] Tiwari T, Quissell DO, Henderson WG, Thomas JF, Bryant LL, Braun PA, et al. Factors associated with oral health status in American Indian children. *J Racial Ethn Health Disparities* 2014;1(3):148–56.
- [59] Menon I, Nagarajappa R, Ramesh G, Tak M. Parental stress as a predictor of early childhood caries among preschool children in India. *Int J Paediatr Dent* 2013;23(3):160–5.
- [60] Duangthip D, Chen KJ, Gao SS, Lo ECM, Chu CH. Early childhood caries among 3- to 5-year-old children in Hong Kong. *Int Dent J* 2019;69(3):230–6.
- [61] Gavic L, Tadin A, Mihanovic I, Gorseta K, Cigic L. The role of parental anxiety, depression, and psychological stress level on the development of early-childhood caries in children. *Int J Paediatr Dent* 2018;28(6):616–23.
- [62] Tiwari T, Wilson AR, Mulvahill M, Rai N, Albino J. Maternal factors associated with early childhood caries in urban latino children. *JDR Clin Transl Res* 2018;3(1):83–90.
- [63] Heaton B, Crawford A, Garcia RI, Henshaw M, Riedy CA, Barker JC, et al. Oral health beliefs, knowledge, and behaviors in Northern California American Indian and Alaska native mothers regarding early childhood caries. *J Public Health Dent* 2017;77(4):350–9.
- [64] Wilson AR, Mulvahill MJ, Tiwari T. The impact of maternal self-efficacy and oral health beliefs on early childhood caries in latino children. *Front Public Health* 2017;5:228.
- [65] Sun HB, Zhang W, Zhou XB. Risk factors associated with early childhood caries. *Chin J Dent Res* 2017;20(2):97–104.
- [66] Finnegan DA, Rainchuso L, Jenkins S, Kierce E, Rothman A. Immigrant caregivers of young children: oral health beliefs, attitudes, and early childhood caries knowledge. *J Community Health* 2016;41(2):250–7.
- [67] Wulaerhan J, Abudureyimu A, Bao X-L, Zhao J. Risk determinants associated with early childhood caries in Uyghur children: a preschool-based cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2014;14:136.
- [68] Duijster D, van Loveren C, Dusseldorp E, Verrips GHW. Modelling community, family, and individual determinants of childhood dental caries. *Eur J Oral Sci* 2014;122(2):125–33.
- [69] Naidu R, Nunn J, Kelly A. Socio-behavioural factors and early childhood caries: a cross-sectional study of preschool children in central Trinidad. *BMC Oral Health* 2013;13:30.
- [70] Ozer S, Sen Tunc E, Bayrak S, Egilmez T. Evaluation of certain risk factors for early childhood caries in Samsun, Turkey. *Eur J Paediatr Dent* 2011;12(2):103–6.
- [71] Li Y, Zhang Y, Yang R, Zhang Q, Zou J, Kang D. Associations of social and behavioural factors with early childhood caries in Xiamen city in China. *Int J Paediatr Dent* 2011;21(2):103–11.
- [72] Jabbarifar SE, Ahmady N, Sahafian SAR, Samei F, Soheilipour S. Association of parental stress and early childhood caries. *Dent Res J* 2009;6(2):65–70.
- [73] Schroth RJ, Brothwell DJ, Moffatt ME. Caregiver knowledge and attitudes of preschool oral health and early childhood caries (ECC). *Int J Circumpol Heal* 2007;66:153–67.

- [74] Tang C, Quinonez RB, Hallett K, Lee JY, Kenneth Whitt J. Examining the association between parenting stress and the development of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33(6):454–60.
- [75] Quinonez RB, Keels MA, Vann Jr WF, McIver FT, Heller K, Whitt JK. Early childhood caries: analysis of psychosocial and biological factors in a high-risk population. *Caries Res* 2001;35(5):376–83.
- [76] Knoblauch U, Ritschel G, Weidner K, Mogwitz S, Hannig C, Viergutz G, et al. The association between socioeconomic status, psychopathological symptom burden in mothers, and early childhood caries of their children. *PLOS ONE* 2019;14(10):e0224509.
- [77] Östberg A-L, Skeie MS, Skaare AB, Espelid I. Caries increment in young children in Skaraborg, Sweden: associations with parental sociodemography, health habits, and attitudes. *Int J Paediatr Dent* 2017;27(1):47–55.
- [78] Ismail AI, Lim S, Sohn W, Willem JM. Determinants of early childhood caries in low-income African American young children. *Pediatr Dent* 2008;30(4):289–96.
- [79] Schroth RJ, Brothwell DJ, Moffatt MEK. Caregiver knowledge and attitudes of preschool oral health and early childhood caries (ECC). *Int J Circumpolar Health* 2007;66(2):153–67.
- [80] Munn Z, Peters MDJ, Stern C, et al. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol* 2018;18:143.
- [81] Albino J, Tiwari T, Gansky SA, Henshaw MM, Barker JC, Brega AG, et al. The basic research factors questionnaire for studying early childhood caries. *BMC Oral Health* 2017;17(1):83.
- [82] Berkman ND, Sheridan SL, Donahue KE, Halpern DJ, Crotty K. Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Ann Intern Med* 2011;155:97–107.
- [83] Sanaei Nasab H, Yazdani M, Mokhayeri Y, Latifi M, Niksadat N, Harooni J, et al. The role of psychological theories in oral health interventions: a systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg* 2019;17(2):142–52.
- [84] Jackson JT, Quinonez RB, Kerns AK, Chuang A, Eidson RS, Boggess KA, et al. Implementing a prenatal oral health program through interprofessional collaboration. *J Dent Educ* 2015;79(3):241–8.
- [85] Quinonez RB, Kranz AM, Long M, Rozier RG. Care coordination among pediatricians and dentists: a cross-sectional study of opinions of North Carolina dentists. *BMC Oral Health* 2014;14:33.
- [86] Abel T. Cultural capital in health promotion. In: McQueen D, Kickbusch I, Potvin L, Pelikan JM, Balbo L, Abel T, editors. *Health and modernity: the role of theory in health promotion*. New-York: Springer-Verlag; 2007. p. 43–73.
- [87] Boivin N. Littérature en matière de santé : des moyens novateurs de stimuler la prise en charge par la population francophone du nord-est du Nouveau-Brunswick. *Francophonies d'Amérique* 2009;28:139–54.
- [88] Curnow MMT, Pine CM, Burnside G, Nicholson JA, Chesters RK, Huntington E. A randomised controlled trial of the efficacy of supervised toothbrushing in high-caries-risk children. *Caries Res* 2002;36(4):294–300.
- [89] Ghaffari M, Rakhshanderou S, Ramezankhani A, Noroozi M, Armoon B. Oral health education and promotion programmes: meta-analysis of 17-year intervention. *Int J Dent Hyg* 2018;16(1):59–67.
- [90] Trentesaux T, Mano M-C, Delfosse C, Hervé C, Hamel O. Éducation thérapeutique du patient, carie dentaire et facteur temps, la preuve par trois d'une équation complexe à résoudre. *Ethics Med Public Health* 2015;1(1):132–41.
- [91] Colvara BC, Faustino-Silva DD, Meyer E, Hugo FN, Hilgert JB, Celeste RK. Motivational interviewing in preventing early childhood caries in primary healthcare: a community-based randomized cluster trial. *J Pediatr* 2018;201:190–5.
- [92] Weber-Gasparoni K, Reeve J, Ghosheh N, Warren JJ, Drake DR, Kramer KWO, et al. An effective psychoeducational intervention for early childhood caries prevention: part I. *Pediatr Dent* 2013;35(3):241–6.
- [93] Weber-Gasparoni K, Warren JJ, Reeve J, Drake DR, Kramer KWO, Marshall TA, et al. An effective psychoeducational intervention for early childhood caries prevention: part II. *Pediatr Dent* 2013;35(3):247–51.
- [94] Aguirre PEA, Lotto M, Strieder AP, Cruvinel AFP, Cruvinel T. The effectiveness of educational mobile messages for assisting in the prevention of early childhood caries: protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Res Protoc* 2019;8(9):e13656.

Commentaire sur la publication

Ce travail de recherche a permis de mettre en évidence qu'il conviendrait, dans les stratégies qui visent la prévention de la CPE, d'agir en priorité sur les connaissances des parents et leur niveau de littératie en santé orale. Il semblerait également pertinent de prendre en compte les croyances qui orientent les comportements.

Ce travail met aussi en évidence le faible nombre d'études portant sur les prédicteurs de la CPE. Afin d'apporter plus de connaissances, d'autres travaux de recherche semblent donc nécessaires.

Suite à cette première partie sur la santé orale de l'enfant, nous exposerons dans la partie suivante les stratégies de prise en charge de la carie de la petite enfance en France.

2. Les stratégies de prise en charge de la carie de la petite enfance en France

Les 1000 premiers jours de l'enfant (de la conception jusque l'âge de 2 ans) sont une période clé pour agir. Cette période pendant laquelle le capital-santé de l'enfant et de l'adulte à venir se crée, constitue ainsi une opportunité pour la prévention. Il est maintenant admis que, si l'environnement est favorable très précocement, le capital-santé de l'enfant à venir sera meilleur. Avec la même logique, il existe ainsi une fenêtre où l'enfant (en devenir) est vulnérable. Dans le cadre de ce nouveau postulat, c'est en agissant auprès des mères pendant la grossesse et au cours de la petite enfance, qu'une politique de prévention semblerait pouvoir montrer son efficacité (156).

2.1. Organisation des soins dans la période de la petite enfance

Politique et organisation du système de santé

En France, le système de santé est commandé au niveau national par les pouvoirs publics. La politique de santé est cadrée par une stratégie définie par le Gouvernement et fondée sur l'analyse par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP), de l'état de santé de la population, de ses principaux déterminants, ainsi que des stratégies d'action possibles. En fonction du financement (voté par la loi de financement de la sécurité sociale (LFSS)) et des orientations du gouvernement, les ministères élaborent leurs politiques concernant la santé publique, l'offre de soins, la cohésion sociale et la sécurité sociale (157).

Au niveau régional, les Agences Régionales de santé (ARS) coordonnent les soins et la prévention. Elles déclinent la politique nationale selon les caractéristiques régionales par le biais de programmes régionaux de santé (PRS), comprenant des schémas régionaux de prévention, des schémas régionaux d'organisation des soins (SROS) de ville et hospitaliers,

ainsi que des schémas régionaux d'organisation médico-sociale (SROMS). De manière complémentaire, les directions régionales de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale (DRJSCS¹²) soutiennent des politiques publiques en matière sociale, sportive, de jeunesse, d'éducation populaire et de vie associative, dans une logique de promotion sociale. Elles sont relayées en région par les caisses primaires d'assurance maladie (CPAM) et les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT) (157).

Au niveau local et sous supervision de l'ARS, structures, établissements et professionnels proposent la prise en charge des soins¹³. Ce fonctionnement impose dès lors, une coordination des soins entre la ville et l'hôpital via des parcours de santé, de soins, de vie (157). Concernant la médecine préventive, il existe également des services à l'échelon départemental. Parmi ceux-ci, les centres de protection maternelle et infantile (PMI) sont chargés d'assurer la protection sanitaire de la mère et de l'enfant et dépendent des unités territoriales de prévention et d'action sociale (UTPAS). Les centres de PMI organisent des consultations et des actions médico-sociales de prévention et de suivi chez les femmes enceintes, les parents et les enfants (jusque 6 ans en théorie). Ils proposent également des activités de planification et d'éducation à la santé familiale. Les PMI ont un rôle à jouer dans l'accueil des jeunes enfants : instruction des demandes d'agrément d'assistantes maternelles, réalisation de formations ; surveillance et contrôle des assistantes maternelles, des établissements et services d'accueil des enfants de moins de 6 ans. Par ailleurs, les PMI participent aux actions de prévention et de prise en charge des mineurs en danger.

¹² « Les D(RD)JSCS se transforment en 2021. Les Directions régionales et départementales de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale (D-RD-JSCS) se sont transformées pour devenir : les Délégations régionales académiques à la jeunesse, à l'engagement et aux sports (DRAJES) et les Directions régionales de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS) » (158).

¹³ Hors soins urgents, on peut considérer schématiquement que les soins de premier recours sont effectués par les médecins généralistes, les soins de deuxième recours par les médecins spécialistes et ceux de troisième recours en établissements de santé.

Offre des services sociaux

L'environnement fréquenté par l'enfant impacte sa santé orale. En effet, la personne qui s'en occupe a un rôle direct dans l'établissement des comportements de santé orale (alimentation, hygiène, ...). Avant sa scolarisation (3 ans), l'enfant peut être gardé par un parent, une assistante maternelle ou un établissement d'accueil du jeune enfant (EAJE) : crèche, halte-garderie ou assistante maternelle à domicile. Selon une étude de la DREES publiée en 2014, 61% des enfants sont gardés par leurs parents la plupart du temps avant 3 ans. Les assistantes maternelles gardent 19% des enfants, les EAJE 13%. 3% des enfants sont pris en charge par leurs grands-parents ou un membre de la famille (159). Les enfants confiés à une assistante maternelle ou un EAJE passent ainsi 37 à 39 heures par semaine avec eux, ce qui représente un volume horaire important pour un jeune enfant (159). Entre 2 et 3 ans, une très faible part (3 à 8%) des enfants est scolarisés à temps partiel, principalement le matin (160). Les personnes et les lieux fréquentés durant la petite enfance ont un impact direct sur les comportements de santé (orale), ils constituent donc des cibles pour le développement d'actions de prévention.

2.2. L'offre de soins

2.2.1. Offre de soins de santé

Répartition

En France, l'offre de soins est organisée par la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS) en relation avec les institutions, les professionnels et les représentants des usagers. Cette offre de soins est disponible en secteur hospitalier (établissement publics, établissements privés d'intérêt collectif et établissements privés à but lucratif dans lesquels il existe plusieurs types de structures (CHU, SSR...) (161) ou en ville (maisons de santé, centres de santé, réseaux

de santé, plateformes territoriales d'appui, communautés professionnelles territoriales de santé, pharmacies, laboratoires de Biologie, cabinets libéraux : infirmiers, masseurs-kinésithérapeutes, médecins, chirurgiens-dentistes, pédicures-podologues et sages-femmes) (162).

Concernant l'activité de chirurgie dentaire, si la densité des praticiens en France avoisine celle de l'UE et du Canada (5), soit 65,59 pour 100 000 habitants, leur répartition reste inégale sur le territoire. Dans la région des Hauts-de-France, on dénombre 2860 praticiens en aout 2018 soit une densité moyenne de 43,67 praticiens pour 100 000 habitants, un chiffre bien en dessous de la moyenne nationale.

Financement

C'est principalement la sécurité sociale qui finance la consommation de soins et de biens médicaux. L'État et la CMU-C (devenue complémentaire santé solidaire CSS) prenaient en charge 1,4 % de la consommation de soins et de biens médicaux en 2014. La part prise en charge par les organismes complémentaires a augmenté jusqu'en 2013 puis diminué en 2014, en lien avec l'augmentation de celle de la sécurité sociale. Le reste à charge des ménages, en hausse entre 2006 et 2008, a diminué depuis, il atteignait 8,5 % en 2014. Progressivement mise en place de 2019 à 2021, la réforme 100% santé vise à réduire le reste à charge pour les ménages notamment sur les prothèses dentaires, proposant des prothèses sans reste à charge (ou RAC 0). Enfin, les dépenses de soins de ville sont prises en charge par la sécurité sociale pour environ deux tiers (63,9 % en 2014).

Prise en charge des soins dentaires pédiatriques

Les consultations chez un chirurgien-dentiste conventionné¹⁴ (avec un exercice spécialisé ou non) sont prises en charge par l'assurance maladie et remboursées à 70% sur la base du tarif conventionnel en règle générale¹⁵. Les soins dentaires (soins conservateurs : détartrage, traitement d'une carie, dévitalisation ; et les soins chirurgicaux (extraction, etc.) sont pris en charge par l'assurance maladie s'ils figurent sur la liste des actes remboursables, et ils sont alors remboursés à 70 % sur la base de tarifs conventionnels (les 30% restant par l'assurance complémentaire ou la CSS). Chez les enfants porteurs de CPE, certains actes spécifiques sont souvent nécessaires (sédation consciente au MEOPA, couronnes pédiatriques, applications de vernis fluorés¹⁶...). Leur coût (de quelques dizaines à plusieurs centaines d'euros) n'est généralement pas pris en charge par l'assurance maladie (ni la complémentaire santé solidaire) mais peut, dans certains cas uniquement, être partiellement pris en charge par l'assurance complémentaire (ou par l'assurance maladie avec demande d'aide exceptionnelle¹⁷). Concernant la réhabilitation maxillaire (ou mise en place de prothèses dentaires pédiatriques) d'enfants porteurs de CPE, certaines prothèses (amovibles) sont prises en charges intégralement par l'assurance maladie et l'assurance complémentaire ; les dispositifs fixes spécifiques (mainteneurs d'espace) ne sont que partiellement remboursés uniquement par les assurances complémentaires. Concernant l'orthodontie, les traitements avant 16 ans sont généralement pris en charge avec accord préalable. La prise en charge bucco-dentaire globale d'un jeune enfant porteur de CPE est donc presque systématiquement génératrice de frais pour les familles.

¹⁴ Il existe en France des chirurgiens-dentistes (pédiatriques) non conventionnés : leurs honoraires sont libres mais ne sont quasi pas pris en charge par l'assurance maladie.

¹⁵ La prise en charge peut être à 100% dans certains cas comme par exemple celui d'une affection de longue durée, d'une complémentaire santé solidaire ou aide médicale d'état. Par ailleurs, après la première consultation MT⁷ dents (3 ans), les actes remboursables sont pris en charge à 100% par la sécurité sociale.

¹⁶ Depuis le 1^{er} avril 2019, l'application de vernis fluoré est désormais un acte pris en charge au tarif de 25 € pour les enfants de 6 à 9 ans présentant un risque carieux élevé, à raison de deux fois par an.

¹⁷ Une demande d'aide exceptionnelle pour la prise en charge des soins non remboursés peut donner lieu à une participation ponctuelle de l'Action Sanitaire et Sociale (CPAM), sous réserve des conditions d'attribution.

2.2.2. Offre et répartition des soins dentaires pédiatriques

En 2014, la France compte 64 chirurgiens-dentistes pour 100 000 habitants (5). Sur les 41788 chirurgiens-dentistes, 34903 sont exclusivement libéraux et 639 sont salariés et hospitaliers selon la DGOS (2018) (162). Le chirurgien-dentiste a donc principalement une activité de ville. Cependant si les chirurgiens-dentistes semblent, en apparence, en nombre important, la prise en charge des jeunes enfants reste difficile comme le souligne le Livre Blanc de l'Odontologie pédiatrique, issu de la sous-commission Odontologie Pédiatrique de la CNEMMOP (Commission Nationale des Études de Maïeutique, Médecine, Odontologie et Pharmacie) publié en 2018 (94). Les parents ont de réelles difficultés à trouver une offre de soins adaptée en ville pour la prise en charge de leur enfant. Il a été montré que 18 à 22% des chirurgiens-dentistes ne prennent pas en charge les enfants ni les adolescents en France (163), (31). Parmi les praticiens qui indiquent soigner les enfants, 57% à 90% soignent rarement (1 à 4 patients/mois) à exceptionnellement les enfants de moins de 6 ans (31,32) et 7% ne les prennent pas en charge (163). Les femmes sont plus nombreuses à soigner les enfants (163), et les enfants en situation de handicap ne sont qu'exceptionnellement pris en charge dans le secteur libéral (31).

Les difficultés pour soigner ces jeunes enfants sont nombreuses pour le chirurgien-dentiste de ville (praticien généraliste avec une activité non spécialisée en pédiatrie). Elles s'expliquent en partie par le jeune âge de l'enfant (pour exemple, un enfant porteur de CPE peut nécessiter des soins à l'âge de 18 mois) et le nombre important de soins à réaliser (jusqu'à 20 dents à soigner chez certains enfants avant 3 ans). Les praticiens déclarent ne pas se sentir compétents pour prendre en charge ces jeunes enfants, l'activité pédiatrique étant également génératrice de stress (31,32). Par ailleurs, l'environnement classique et le fonctionnement d'un

cabinet dentaire « généraliste » de ville sont peu adaptés à ce type de jeunes patients à besoins spécifiques (par exemple, la possibilité de pouvoir réaliser une prise en charge sous sédation consciente ou anesthésie générale).

Il existe des praticiens avec un exercice pédiatrique spécialisé, mais ces derniers sont peu nombreux en France et inégalement répartis sur le territoire (31). Par conséquent, ils sont souvent débordés et il leur est difficile de répondre rapidement à une demande de prise en charge urgente et conséquente. Selon l'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes, 88% des chirurgiens-dentistes inscrits à l'ordre exercent partiellement ou totalement en libéral mais seuls 0,3% des praticiens ont un exercice pédiatrique exclusif (122 praticiens sur la France). Ces praticiens avec un exercice pédiatrique exclusif doivent avoir des compétences dans tous les domaines techniques de l'odontologie appliqués à un groupe de la population dont les sujets (nouveau-nés, enfants et adolescents) sont en cours de croissance, impliquant par conséquent une approche cognitivo-comportementale adaptée.

Aussi, 63% des chirurgiens-dentistes généralistes, considèrent les soins en odontologie pédiatrique comme déficitaires ou mal rémunérés par rapport au temps nécessaire (31,32).

Sur le plan démographique, un parallèle semble pouvoir s'établir avec l'exercice libéral de la pédiatrie pour laquelle selon le syndicat national des pédiatres français, la démographie pédiatrique libérale a chuté de 12% en 5 ans en raison de la faible attractivité de la profession. La DREES note quant à elle un recul d'exercice de 20% entre 2012 et 2021 (164). Ce constat est alarmant dans la mesure où les moins de 17 ans représentent le quart de la population en France .

Ainsi, les jeunes patients porteurs de CPE sont en règle générale orientés vers les structures hospitalières, qui sont bien identifiées des praticiens de ville. Les CHU (Centres Hospitaliers Universitaires) et certains hôpitaux périphériques sont dotés de services d'odontologie pédiatrique qui, contrairement aux cabinets de ville « non spécialisés », sont plus

adaptés pour la prise en charge de la santé orale du jeune enfant. Ils ont en particulier des praticiens compétents en odontologie pédiatrique, un personnel en nombre plus important pour l'aide opératoire, un accès à un plateau technique mieux équipé et plus varié (soins sous sédation, anesthésie générale...). La prise en charge financière des soins dentaires pédiatriques est également facilitée dans les structures hospitalières qui pratiquent généralement le tiers payant et où les honoraires des soins non pris en charge par la sécurité sociale sont bien inférieurs à ceux pratiqués en ville. Cependant, il faut noter que les structures hospitalo-universitaires n'ont pas les capacités à elles seules de répondre à la demande croissante de prise en charge en santé orale de la population pédiatrique sur l'ensemble du territoire (165), sur demande des parents et des différents professionnels de santé (166). Par ailleurs, les plateaux techniques dédiés aux soins dentaires sous sédation consciente (et anesthésie générale) nécessitent d'être développés dans les CHU et les hôpitaux périphériques pour répondre à une demande de soins spécifiques croissante (166).

2.2.3. Un profil de compétences requis

L'odontologie pédiatrique a émergé en France dans les années 1970. Elle se caractérise comme la seule discipline odontologique qui n'est pas centrée sur un panel d'actes techniques mais sur un profil de patient : l'enfant, chez qui tous les actes peuvent être réalisés (167). Selon l'Académie Européenne de dentisterie pédiatrique (EAPD), dix-sept pays européens dont onze* appartenant à l'Union Européenne (Bulgarie*, Croatie*, Finlande*, Hongrie*, Italie*, Lituanie*, Norvège, Pologne*, Portugal*, Roumanie*, Russie, Serbie, Slovénie*, Suède*, Turquie, Royaume-Uni, Ukraine) ont reconnu cette spécialité (qui ne l'est pas encore en France)¹⁸.

¹⁸ Dans les pays qui ont reconnu l'odontologie pédiatrique comme une spécialité, il faut souligner que les soins ne sont généralement pas pris en charge par leur système d'assurance maladie.

Des compétences sont ainsi nécessaires pour prendre en charge ces jeunes patients et elles ont été définies.

Ainsi, le référentiel de compétences métier de l'EAPD intégrant celui de l'Association for Dental Education in Europe (ADEE) demande des compétences spécifiques et de l'expérience dans :

- « Tous les domaines de la dentisterie concernant les soins spécialisés des patients de 0-18 ans affectés ou non par une pathologie générale et/ou une situation de handicap, soit :
 - o Prévention et éducation en santé orale.
 - o Examen de l'enfant et bilan pédiatrique.
 - o Traitements de la maladie carieuse et des pathologies dentaires acquises non carieuses (traitements non invasifs, restaurations, réhabilitations prothétiques).
 - o Traitement des pathologies de la muqueuse buccale, du parodonte et des maxillaires.
 - o Chirurgie orale.
 - o Prise en charge des traumatismes dento-maxillaires.
- Toutes les techniques d'approche comportementale afin que la majorité des patients soient traités sans l'utilisation de médicaments complémentaires.
- Toutes les techniques de sédation consciente à utiliser en milieu hospitalier et cabinet dentaire, la prise en charge hospitalière sous anesthésie générale.
- Le diagnostic des problèmes d'occlusion, de croissance faciale, d'anomalies fonctionnelles pour une communication interdisciplinaire et une éventuelle interception précoce.
- La conception, la mise en œuvre et l'achèvement d'un programme de prévention pour chaque type de patients de 0-18 ans.
- Le dépistage des enfants vulnérables et la conduite à tenir.

- Le dépistage des maladies rares à partir des anomalies dentaires et leur prise en charge thérapeutique.
- Les principes de la conception et de la méthodologie de recherche (carrière universitaire/hospitalière) ».

En France, quatre-vingt-trois à 95% des chirurgiens-dentistes généralistes adressent régulièrement des enfants et/ou des adolescents à un praticien ayant un exercice orienté ou exclusif en odontologie pédiatrique ou à un service hospitalier spécialisé (31,32). Il a été mis en évidence, que pour les jeunes patients pris en charge par les chirurgiens-dentistes généralistes, les actes techniques (de soins et chirurgicaux) sont peu réalisés (31,168). Le manque de coopération des enfants, cité dans plus de 90% des cas et probablement inhérent à un défaut d'approche cognitivo-comportementale adaptée est la raison la plus souvent évoquée (31,32). Ainsi et d'après le livre blanc de l'odontologie pédiatrique, si les chirurgiens-dentistes prenant en charge (quasi) exclusivement les jeunes enfants ne sont pas actuellement considérés comme « spécialistes » (au sens de l'obtention d'un Diplôme d'Études Spécialisées en odontologie pédiatrique), une acquisition des compétences des praticiens ne prenant en charge que les enfants, par des formations diplômantes, permettrait d'augmenter et d'harmoniser l'offre de soins (94).

2.3. Recours aux soins dentaires pédiatriques et accessibilité

Les recommandations de la Haute Autorité de santé (HAS) préconisent une visite de contrôle annuelle chez le chirurgien-dentiste pour les adultes comme pour les enfants, dès l'apparition des dents temporaires (8). Or, selon les déclarations des parents issues de l'enquête Handicap-Santé réalisée en 2008, 36% des enfants âgés de 5 à 9 ans n'avaient pas consulté

l'année précédant l'enquête. Ce pourcentage diminue avec l'avancée en âge mais reste tout de même élevé : 30 % des enfants âgés de 5 à 15 ans et 26% des enfants âgés de 10 à 15 ans. Ce taux de recours, inférieur aux recommandations, cache des disparités sociales. Chez les enfants âgés de 5 à 15 ans, le recours est stratifié selon la profession et concerne 79 % des enfants dont la mère est cadre, 69 % de ceux dont la mère est employée et 60 % de ceux dont la mère est ouvrière. Un constat similaire a été observé concernant le taux de recours en fonction du groupe socioprofessionnel du père de l'enfant. De même, le recours augmente progressivement avec le diplôme de la mère: si 62% d'enfants dont la mère est sans diplôme ont consulté l'année précédente, ce chiffre augmente à 76 % lorsqu'elle est diplômée de l'enseignement supérieur (169).

Le statut d'activité des parents et le niveau de vie influent également sur le recours aux soins. En particulier, seuls 56 % des enfants dont la personne de référence du ménage est au chômage ont vu un chirurgien-dentiste l'année précédente. Ces écarts sont à l'image des disparités en matière de recours aux soins dentaires des parents : le taux de recours des mères cadre est plus élevé que celui des mères ouvrières. Par ailleurs, ce sont les soins dentaires auxquels les adultes renoncent le plus (170).

Ces inégalités sociales de l'enfance sont pénalisantes en matière de santé orale et plus globalement de santé, et ce pour trois raisons. La première tient au fait que les habitudes s'acquièrent dès le plus jeune âge : un enfant qui a pris tôt l'habitude de consulter régulièrement un chirurgien-dentiste aura plus de chances de reproduire ce comportement en étant adulte. Ensuite, il est évident qu'un diagnostic précoce des pathologies bucco-dentaires permet d'éviter des traitements par la suite lourds et coûteux (pour le patient et la société). Enfin la dernière raison est qu'à long terme, l'absence de consultations régulières et la mauvaise santé orale qui en découle peuvent avoir des conséquences graves sur l'état de santé général (112). Parmi les

risques associés à une mauvaise santé bucco-dentaire on retrouve les maladies cardiovasculaires, pulmonaires, les accouchements prématurés et l'obésité (171).

Pour remédier à ces inégalités sociales de recours aux soins dentaires dès l'enfance, un programme de prévention a été mis en place par l'Assurance maladie en 2007 (M'T dents). Il propose des consultations gratuites à différents âges de l'enfance et de l'adolescence. Or, d'après les données de l'enquête Santé et protection sociale de 2010, seuls 75 % des enfants âgés de 6 ans et 70 % des enfants de 9 et 12 ans ont consulté un chirurgien-dentiste dans le cadre de ces visites. Ce pourcentage diminue à 40 % parmi les adolescents âgés de 15 ans. Ce recours diffère selon le groupe social des parents. En effet, 64 % des enfants dont la personne de référence du foyer est employée déclarent avoir participé à la visite des 6 ans, contre 71 % des enfants d'ouvriers et 82 % des enfants de cadres ou professions intermédiaires. Par ailleurs, les données de l'enquête Handicap-Santé mettent en évidence que les enfants âgés de 5 à 15 ans dont les parents sont bénéficiaires de la CMU complémentaire ont un taux de recours au chirurgien-dentiste de 60 %, soit un niveau proche de celui des enfants dont les parents ne disposent d'aucune complémentaire santé, et inférieur à la moyenne (70 %). La gratuité des soins et l'absence d'avance de frais ne garantissent donc pas le recours aux soins dentaires. La méconnaissance de ce dispositif ajoutée à la crainte de la visite expliquent en partie ces écarts de recours. Aussi, ce dispositif n'intervient que trop tardivement dans le parcours santé de l'enfant, ce qui contribue à fausser l'idée d'amener son jeune enfant très tôt au cabinet dentaire¹⁹. Ces résultats soulignent le besoin de cibler davantage certaines populations dans les campagnes de prévention notamment.

Enfin, le recours aux soins est également corrélé à la densité/habitant de praticiens. Il est ainsi moins important dans les départements d'outre-mer où il y a moins de chirurgiens-dentistes. Il apparaît aussi lié à l'état de santé de l'enfant. En particulier, les enfants présentant

¹⁹ Les différentes sociétés savantes en odontologie pédiatrique à travers le monde recommandent une consultation dentaire précoce (autour de 1 an) chez l'enfant.

un handicap sont moins nombreux à avoir consulté dans l'année (59 % contre 70 % en moyenne), ainsi que les enfants présentant une pathologie (depuis au moins 6 mois) qui les contraignent dans les actes de la vie quotidienne.

2.4. Modalités de prise en charge de la CPE

La prise en charge de la CPE peut être artificiellement scindée en deux axes : d'une part les soins (réalisés à l'état vigile, sous sédation ou sous anesthésie générale) ; d'autre part la prévention.

2.4.1. Les soins dentaires

La prise en charge des enfants porteurs de CPE est complexe (73), à la fois en raison de l'offre de soins dentaires pédiatriques qui est insuffisante et peu adaptée mais également en raison des interventions existantes qui montrent leurs limites. Pour les raisons évoquées précédemment (jeune âge de l'enfant, nombre important de dents à soigner, recours à la sédation consciente et à l'anesthésie générale...) ces jeunes patients sont en règle générale orientés vers les structures hospitalières.

A l'hôpital, différents types de prises en charge existent : à l'état vigile, sous sédation consciente au MEOPA (Mélange Équimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote), sous midazolam ou sous anesthésie générale²⁰. Le choix du type de prise en charge est fonction du patient et dépend : du nombre de dents à soigner/extraire (allant jusque 20 dents à traiter), de l'âge (de quelques mois à 6 ans), de l'urgence de la situation, de la possibilité de coopération

²⁰ Seules quelques structures hospitalières proposent en France, et de manière complémentaire, des soins dentaires sous sédation au Midazolam pour les enfants.

du patient et des disponibilités de la structure. Les jeunes patients, peu coopérants, qui nécessitent un nombre important de soins sont en règle générale soignés sous anesthésie générale (172).

Les soins réalisés consistent à extraire les dents trop atteintes et restaurer les dents conservables et s'accompagnent d'une transmission d'informations concernant l'hygiène orale et l'alimentation (117). Il est indiqué aux parents de respecter les quatre prises alimentaires par jour (matin, midi, après-midi et soir) et de contrôler la composition des repas en veillant à limiter l'apport de glucides. Rappelons que, selon l'OMS, un apport en sucres libres inférieur à 5% (soit 25 grammes ou 6 cuillères à café) de la ration énergétique totale réduit le risque de surpoids, d'obésité et de caries dentaires (173). Concernant l'hygiène orale, il est indiqué de la réaliser avec un matériel adapté (petite brosse souple et dentifrice adapté à l'âge de l'enfant contenant 1000 ppm de fluor) (174). Une méta-analyse publiée en 2010, sur l'utilisation du dentifrice fluoré chez les enfants de un à seize ans confirme les bénéfices des pâtes fluorées (à 1000 ppm de fluor) par rapport au placebo (175). Enfin il est proposé aux parents de garder un rythme régulier (biannuel) de visites chez le chirurgien-dentiste. Dans un second temps et lors du suivi, une réhabilitation prothétique peut être envisagée (si le patient est édenté) afin de rétablir en particulier l'esthétique et les fonctions.

A court terme, cette prise en charge est efficace et l'enfant ne présente plus de caries dentaires (176). Néanmoins, une part importante des enfants ayant bénéficié de soins (sous anesthésie générale en particulier) reviennent consulter à moyen terme (sous 6 mois à 3 ans) avec de nouvelles caries dentaires. C'est le cas pour les patients soignés sous anesthésie générale mais également sous sédation consciente et à l'état vigile (10). La prise en charge actuelle, curative et ponctuelle, ne semble pas suffisante pour agir sur tous les facteurs impliqués dans le développement de la maladie. Très souvent, les enfants reviennent plus tard lors d'épisodes infectieux ou douloureux avec de nouvelles caries dentaires. Dans certains cas,

une nouvelle anesthésie générale est même nécessaire pour réaliser les soins. Une étude rétrospective réalisée dans la région des Hauts-de-France (dans l'unité fonctionnelle d'odontologie pédiatrique au CHU de Lille) sur un échantillon de 267 patients a relevé une absence de suivi régulier pour plus de 55% de l'échantillon ; et jusqu'à 54% des patients suivis avaient de nouvelles caries nécessitant à nouveau des soins (177). Des constats similaires ont été dressés ailleurs en France mais aussi aux USA ou encore au Canada (11,178–182). L'étude de Berkowitz rapporte jusqu'à 40% de rechute de la maladie carieuse plusieurs mois après la prise en charge initiale (132).

Pour diminuer l'incidence de la pathologie, pour accompagner les soins afin de prévenir la maladie carieuse et limiter la récurrence, de nombreuses stratégies de prévention ont été mises en place.

2.4.2. La prévention en santé dentaire pédiatrique

En mars 2010, la Haute Autorité de Santé a édité des recommandations relatives aux stratégies de prévention de la carie dentaire (8). Les stratégies de prévention sont fondées sur la connaissance du mécanisme carieux (de l'équilibre déminéralisation-reminéralisation) et ont pour objectif de favoriser le processus de reminéralisation ou de lutter contre les processus de la déminéralisation. La mise en œuvre des stratégies de prévention relève à la fois de pratiques individuelles et de programmes collectifs.

Les pratiques individuelles à destination des patients regroupent les conseils sur les habitudes d'hygiène bucco-dentaire, les habitudes alimentaires et les actes de prophylaxie réalisés par les professionnels dentaires. Ces mesures préventives doivent être mises en place dès le plus jeune âge.

Lors des consultations, les praticiens peuvent conseiller les parents sur les pratiques de santé orale (alimentation, hygiène orale, suivi...). A côté de cette transmission verticale descendante et non systématique de conseils préventifs, les praticiens peuvent effectuer des actes prophylactiques individualisés au fauteuil (118) :

- Evaluation et ajustement de la qualité du brossage dentaire. Le brossage dentaire doit commencer dès l'âge de un an (183) et être réalisé sous la supervision d'un adulte pour optimiser son efficacité jusqu'à l'âge de 8 ans (184).
- Applications de topiques antimicrobiens (xylitol, antiseptiques...) ou reminéralisants (fluor, calcium, phosphate). Rappelons que l'apport topique de fluorures est la mesure préventive qui a contribué à la baisse de l'incidence de la maladie carieuse (185). Les ions fluorures (présents dans les vernis, les gels, les dentifrices et bains de bouche) s'incorporent à la couche superficielle de l'émail et luttent contre la déminéralisation de la surface dentaire (68).

Une méta-analyse publiée en 2016 conclut que les vernis fluorés semblent efficaces pour stopper les lésions carieuses débutantes en dentures temporaire et permanente (186). D'autres méta-analyse (2009, 2019) ont conclu à un effet préventif reminéralisant de l'utilisation des complexes « Phosphopeptine Caséine - Phosphate de calcium amorphe » (complexe Recaldent® - ACP-CPP) (187,188).

- Les scellements de sillons (ou *sealants*) sont des actes non invasifs également indiqués chez les patients à risque carieux élevé consistant à obturer les sillons, puits et fissures. Comparativement aux fluorations topiques, c'est la méthode de prévention primaire des lésions carieuses la plus efficace (sur dents permanentes) (189).

Ces actes de prévention clinique sont réalisés au cabinet dentaire par le chirurgien-dentiste, dans sa pratique quotidienne. Néanmoins, tous les praticiens ne réalisent pas systématiquement ces actes de prévention pour diverses raisons (31).

A côté de cette approche clinique individuelle, il existe des programmes collectifs. Ceux-ci correspondent à la mise en œuvre collective de stratégies de prévention individuelle (promotion des habitudes d'hygiène bucco-dentaire, actes de prophylaxie) et mise en œuvre de stratégies de prévention de supplémentation dites « passives » comme l'utilisation de sel fluoré dans la restauration collective par exemple (190).

La fluoration du sel est autorisée en France depuis 1985, en laissant toutefois la possibilité d'accéder au sel non fluoré. Le sel est supplémenté en fluor à raison de 250 mg/kg de fluorures, sous forme de fluorure de potassium et sur l'étiquetage de ce sel figure la mention « sel fluoré ». Le sel fluoré est autorisé dans les cantines scolaires depuis 1993, mais n'est pas autorisé en France dans les préparations industrielles (industries agro-alimentaires et restauration collective). En pratique, l'enfant consomme très peu de sel avant l'âge de deux ans (les préparations pour les jeunes enfants ne sont pas salées). Après deux ans, la dose moyenne de fluor absorbée par l'intermédiaire du sel fluoré lors des repas est d'environ 0,25 mg/j. Une revue de littérature publiée en 2017 souligne qu'en l'absence d'apports fluorés topiques, l'utilisation de sel fluoré permet une réduction significative de l'indice carieux. Cependant, l'effet est faible en cas d'utilisation de topiques fluorés (pâtes dentifrices...). Un programme de fluoration du sel est donc justifié en l'absence d'utilisation généralisée de topiques fluorés et autres apports en fluor (190).

La nécessité de mettre en œuvre des programmes préventifs en santé orale dès le plus jeune âge (école maternelle) a été reconnue par la Commission européenne dans le projet « *Health surveillance in Europe* » (115), cela permet d'agir très tôt en amont de la pathologie carieuse. Concernant la nécessité de réaliser une consultation précoce chez l'enfant (119), en dépit des recommandations des sociétés scientifiques, les familles ne perçoivent pas toujours l'intérêt de ce rendez-vous très précoce. L'anxiété des parents vis-à-vis des soins dentaires, la

perception des priorités concernant leur enfant, qui leur est propre, ou encore la présence d'un obstacle financier expliquent en partie cette absence de consultation précoce. Aussi, il faut souligner que les pédiatres (et médecins généralistes), professionnels médicaux en première ligne n'ont pas une formation en santé orale pédiatrique suffisante pour dépister systématiquement, conseiller et orienter les enfants vers un chirurgien-dentiste quand cela est nécessaire (191). Lorsque les parents consultent le chirurgien-dentiste pour leur enfant, beaucoup de praticiens informent les parents qu'ils ne reçoivent pas les enfants de moins de 6 ans. En effet, selon des enquêtes récentes, 18 à 22% des chirurgiens-dentistes ne prennent pas en charge les enfants et les adolescents (31,168). Le projet « *Health surveillance in Europe* » recommande également des interventions le plus tôt possible, avant la naissance de l'enfant, chez la femme enceinte (115). En France, un dispositif de prévention bucco-dentaire pour les femmes enceintes a été mis en place au 1er juin 2014 par l'avenant n° 3 à la convention nationale des chirurgiens-dentistes. « Au cours de leur grossesse, les femmes sont particulièrement réceptives aux messages de prévention portant sur leur santé et celle de leur futur enfant. Ce nouveau dispositif vise ainsi à les sensibiliser durant cette période sur la santé bucco-dentaire (hygiène orale, hygiène alimentaire, prévention de la CPE) et le recours au chirurgien-dentiste ». Ce dispositif de prévention comprend la dispensation de conseils quant à la santé de l'enfant à venir (« syndrome du biberon », risques de contamination croisée, fluor, hygiène bucco-dentaire de l'enfant. Un essai contrôlé randomisé a permis de mettre en évidence qu'un programme de promotion de la santé bucco-dentaire basé sur la répétition de conseils pendant la grossesse de la mère contribue à réduire l'incidence de la CPE sévère chez les très jeunes enfants (192).

En France, le plan national de prévention bucco-dentaire porté par l'Assurance Maladie a été instauré en 2005. Ce programme portant principalement sur une stratégie de prévention secondaire destinée aux enfants et adolescents repose sur le dépistage précoce des lésions

cariées et leur traitement par un chirurgien-dentiste. Il s'agit de l'examen bucco-dentaire (EBD) proposé par l'Assurance maladie initialement pour les enfants de 6, 9, 12, 15 et 18 ans puis étendu aux enfants de 3 ans et aux jeunes adultes de 21 et 24 ans. Anciennement appelé le BBD (Bilan Bucco-Dentaire), il est mis en avant par des campagnes radio et TV pour en faire la promotion. Une évaluation intermédiaire de ce dispositif a permis de montrer un besoin en soins important parmi les populations ciblées et présentes à l'EBD (entre 18 et 33 %) et une proportion importante d'enfants n'ayant pas réalisé tous les soins 9 mois après l'EBD (entre 30 et 40 %). Ce dispositif s'est accompagné d'une diminution du nombre moyen de caries (entre 1,71 et 1,92) quel que soit l'âge des enfants et des adolescents, 9 mois après l'EBD. Pour autant ces résultats n'ont pas permis de savoir si les enfants et les adolescents qui n'ont pas participé à ce dispositif avaient des besoins identiques à la population évaluée (74,193). Le bilan de ce programme met en avant un impact limité et un taux de participation à ce dispositif de prévention globalement inférieur à 20 %. Ce dispositif ne permet pas d'atteindre les familles socialement les plus en difficulté (192,194–198).

Cette stratégie portée par l'Assurance Maladie, axée sur la prévention secondaire, qui combine une approche purement clinique associée à une transmission verticale d'informations, ne permet pas de prendre en compte les besoins spécifiques de la population ni de réduire les inégalités sociales de santé orale. En effet ce programme, qui repose sur le seul recours au chirurgien-dentiste a soulevé la difficulté à atteindre les populations éloignées du soin. Ainsi, il a été montré que ce type de programme bénéficie surtout aux enfants qui en auraient le moins besoin (18).

Concernant les interventions en milieu scolaire, elles ne sont pas systématisées mais sont davantage développées dans les zones où il existe des besoins, souvent en réponse à des initiatives locales (199). Selon l'OMS, « les écoles offrent un cadre important pour la promotion de la santé où elles permettent de toucher les [...] enfants, le personnel enseignant, les familles

et la communauté dans son ensemble » (200). En France, des séances d'éducation pour la santé et de dépistage dentaire sont mises en place dans certaines écoles. Il s'agit principalement de l'apprentissage de l'hygiène orale et d'incitations à aller consulter un chirurgien-dentiste. Nous pouvons citer pour exemple un programme mis en place dans la région Rhône-Alpes en classe primaire, qui deux ans après réévaluation, montre un impact bénéfique sur le recours aux soins (de 30 à 50%) et la diminution de la proportion d'enfants n'ayant jamais bénéficié de soins dentaires (de 30 à 15%). Si les interventions en milieu scolaire montrent des bénéfices, leurs effets restent limités (201,202) et elles arrivent souvent trop tardivement dans le parcours de vie de l'enfant (203).

Des interventions plus complexes ont été mises en place en France : il s'agit en particulier du programme départemental de prévention bucco-dentaire du Val-de-Marne, destiné aux enfants dès la naissance et qui a été mis en place dès 1991. Il a été développé au sein d'un réseau de partenaires (villes, Caisse Primaire d'Assurance Maladie du Val-de-Marne (CPAM), Inspection Académique, Facultés de Chirurgie dentaire, Agence Régionale de Santé (ARS), ...) pour promouvoir la santé orale et réduire les inégalités de santé (Fig. 6).

PREVENTION BUCCO-DENTAIRE

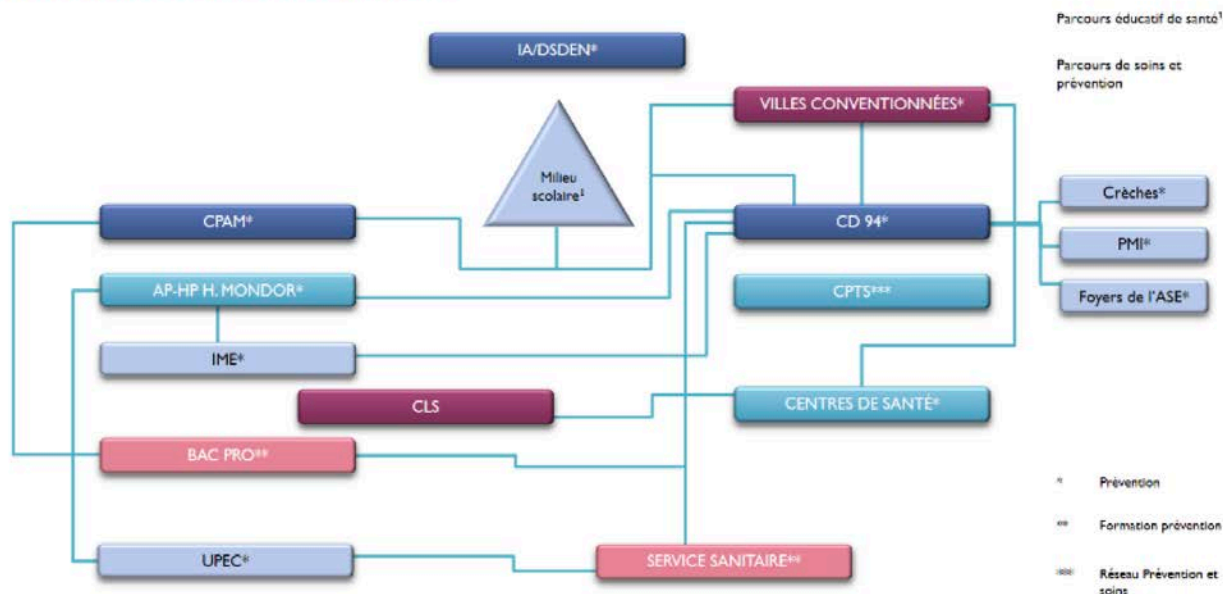


Figure 6 : Eco système val de marnais préfigurant l'intégration des structures de soins dans l'organisation territoriale de la prévention bucco-dentaire (204)

CPAM : caisse primaire d'assurance maladie ; AP-HP : assistance publique – hôpitaux de Paris, IME : institut médico éducatif, UPEC : université Paris est Créteil, IA : inspection académique, DSDEN : Direction des Services Départementaux De L'éducation nationale, CLS : contrat local de santé, CD : chirurgien-dentiste, CPTS : communauté professionnelle territoriale de santé, PMI : protection maternelle et infantile, ASE : aide sociale à l'enfance.

Le développement d'un écosystème favorable à la prévention bucco-dentaire permis par un maillage d'acteurs en lien avec des projets conduits a de bons résultats (205). Les évaluations ont mis en évidence que l'atteinte carieuse dans le Val-de-Marne est inférieure aux niveaux national et européen (204). Ce design de programme pourrait ainsi constituer une source d'inspiration pour nos perspectives d'action.

Au-delà du cadre français, les expériences internationales proposent des stratégies de prévention en santé orale complémentaires. Dans les autres pays, des programmes de soins dentaires préventifs précoces et non invasifs comprenant : un examen complet, une évaluation du risque carieux, des conseils sur le régime alimentaire, la croissance, les pathologies orales et des apports fluorés topiques sont mis en place (exemple : le programme *ECOH* : *Early Childhood Oral Health Program* en Australie) (206). Le programme « Childsmile », mis en place en Ecosse, est lui un exemple d'intervention complexe adaptée selon les publics (207).

C'est un programme qui vise à réduire les inégalités en matière de santé bucco-dentaire et qui garantit l'accès aux services dentaires pour chaque enfant à travers le pays.

Un essai clinique contrôlé randomisé réalisé en Chine a montré qu'une prise en charge globale (examen, soins, applications de topiques fluorés et éducation pour la santé bucco-dentaire) contribue à prévenir la CPE (208).

En Caroline du nord, des programmes préventifs en santé orale ciblent les enfants (de la naissance à 35 mois) issus de familles à faibles revenus. Les enfants bénéficient (avec *Medicaid*), dans des centres de santé communautaires, de soins préventifs (évaluation des risques, dépistage, orientation, application de vernis fluorés) et de *counseling*. Dans la culture anglo-saxonne, le terme de "*counseling*" est utilisé pour désigner un ensemble de pratiques aussi diverses que celles qui consistent à orienter, aider, informer, soutenir, traiter. Le *counseling* peut-être défini comme "une relation dans laquelle une personne tente d'aider une autre à comprendre et à résoudre des problèmes auxquels elle doit faire face" Ce modèle de prise en charge a montré des effets positifs (209).

Au Canada, des programmes ont été mis en place afin d'améliorer les connaissances, les attitudes et les comportements des aidants sur la santé bucco-dentaire des jeunes enfants. Différents acteurs interviennent parmi lesquels des patients, des parents, des chirurgiens-dentistes, des infirmières, des hygiénistes, des enseignants. Ces programmes sont en grande partie pluridisciplinaires et les études montrent leur efficacité (206).

En Asie, des entretiens motivationnels ont été mis en place pour prévenir la CPE. Il a été mis en évidence que ce type d'intervention est bénéfique et permet de promouvoir des comportements préventifs chez les mères de jeunes enfants à haut risque carieux (210,211). Une méta-analyse sur l'entretien motivationnel rapporte qu'il permet une amélioration significative des comportements en santé notamment en santé orale (212).

D'autres stratégies de prévention de la CPE ont été mises en place. Une étude longitudinale a permis de montrer que les visites à domicile ou les appels téléphoniques à 6, 12 et 18 mois permettent une diminution de la prévalence de la CPE (213). Un autre essai randomisé a montré que les visites à domicile pour dispenser des conseils diététiques permettaient de réduire l'apparition de caries chez les nourrissons (214).

Ainsi, à travers le monde, et comme développé précédemment, les interventions de prévention de la CPE menées jusqu'à présent semblent nombreuses : prévention clinique (évaluation de l'hygiène orale, applications de vernis fluorés, soins préventifs précoces), conseils, mesures passives (fluoration du sel), programmes à destination des parents/aidants, programmes à destination des enfants et/ou des femmes enceintes, interventions scolaires, entretiens motivationnels et suivi à distance (par téléphone et à domicile).

En France, ces interventions semblent plus limitées, les principales sont : la prévention clinique (scelléments de sillons, fluoration...), la dispensation de conseils préventifs par les chirurgiens-dentistes, les interventions scolaires et, de manière plus limitée, les interventions chez la femme enceinte. Ces mesures, accompagnées de la systématisation du fluor ont permis de faire chuter l'indice carieux chez l'enfant à l'âge de 6 ans (3,73 en 1987 contre 1,38 en 2006), le pourcentage d'enfants indemnes de carie au même âge a également augmenté (30% en 1987 contre 63,4% en 2008) (215). Cependant, si l'indice carieux a diminué au départ, les stratégies de prévention n'atteignent pas certains groupes plus vulnérables (20 à 30% des enfants) qui cumulent 80% de la pathologie carieuse et présentent de nombreuses récurrences ; l'indice carieux stagne désormais voire à tendance à ré-augmenter.

2.4.3. Émergence de l'Éducation Thérapeutique du Patient en Odontologie Pédiatrique

Éducation thérapeutique du patient, de quoi parle-t-on ?

L'éducation thérapeutique du patient (ETP) constitue l'un des développements les plus significatifs des éducations en santé (131). Selon l'OMS, « l'éducation thérapeutique du patient vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. Elle fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient. Elle comprend des activités organisées, y compris un soutien psychosocial, conçues pour rendre les patients conscients et informés de leur maladie, des soins, de l'organisation et des procédures hospitalières, et des comportements liés à la santé et à la maladie. Ceci a pour but de les aider (ainsi que leurs familles) à comprendre leur maladie et leur traitement, collaborer ensemble et assumer leurs responsabilités dans leur propre prise en charge dans le but de les aider à maintenir et améliorer leur qualité de vie » (216).

Il existe une part d'information et de conseil dans l'ETP, cependant information et conseils ne suffisent pas à rendre le patient compétent. La prise en charge des maladies chroniques nécessite une appropriation par le patient d'une multitude de données (soins, alimentation, émotions, activités...). L'information n'est pas suffisante pour soutenir une telle prise en charge. De plus, elle ne prend en général pas en compte les représentations en santé des personnes à qui elle s'adresse et se révèle donc peu efficace pour permettre l'acquisition de savoirs et des savoir-faire (217). L'ETP aborde des contenus complexes nécessitant un apprentissage sur le long terme (131).

L'éducation pour la santé est définie par l'OMS (1983) comme « tout ensemble d'activités, d'information et d'éducation qui incitent les gens à vouloir être en bonne santé, à savoir comment y parvenir, à faire ce qu'ils peuvent individuellement et collectivement pour conserver la santé, à recourir à une aide en cas de besoin » (218).

Education pour la santé et éducation thérapeutique ont un but commun : l'acquisition de compétences pour gérer sa santé. Ce sont les démarches pédagogiques qui les sous-tendent et les populations ciblées qui diffèrent. L'éducation pour la santé relève de la prévention primaire et ne prend pas en compte l'état de santé des personnes, contrairement à l'ETP qui cible des patients chroniques en prévention tertiaire. L'éducation vient soutenir une réflexion afin de favoriser des apprentissages au moment opportun. En éducation thérapeutique, la personne est atteinte d'une pathologie, mais les temps biocliniques, psychologiques, sociaux et pédagogiques ne sont pas les mêmes. La relation éducative a pour but de trouver un équilibre entre l'acquisition de compétences d'autosoins et le réaménagement psychoaffectif qu'engendre une maladie chronique. L'ETP vise alors une acquisition de compétences qui doivent être personnalisées pour le patient (216).

L'ETP se situe au niveau de la prévention tertiaire (retarder les complications de la maladie et les récurrences) et peut s'adresser à un groupe de personnes atteintes de la même maladie (131). L'ETP a été officiellement reconnue en France en 2009 dans le cadre de la loi « Hôpital Patient Santé Territoire » (219). Selon d'Ivernois et Gagnayre, l'ETP est un aboutissement et une passerelle entre les différentes conceptions et actions en santé (131). L'ETP a plusieurs finalités (220) : 1- favoriser la relation entre patient et soignant, 2- augmenter les connaissances et les compétences du patient pour mieux vivre avec sa maladie, 3- aider le patient à changer, 4- lui permettre d'améliorer sa santé globale (biopsychosociale) en respectant son parcours de vie.

L'éducation thérapeutique du patient est un processus d'apprentissage systémique, centré sur le patient qui prend en considération plusieurs éléments : les processus d'adaptation du patient (*coping*), son "lieu de maîtrise de sa santé" (*health locus of control*), ses croyances, ses représentations de santé mais aussi ses besoins.

L'ETP fait partie intégrante de la prise en charge. Elle concerne la vie quotidienne du patient et implique son entourage. L'ETP est un processus permanent, qui s'adapte en fonction du patient et de la maladie. Elle doit être structurée avec des objectifs d'apprentissage, mise en œuvre par une équipe multi professionnelle formée et inclut des processus d'évaluation.

Les modèles sous-jacents

Il existe classiquement deux modèles qui soutiennent l'approche du soin : le modèle biomédical et le modèle global (221). Dans le modèle biomédical, la cause de la maladie est considérée comme principalement organique. Ce modèle conduit à une pratique médicale essentiellement curative et dirigée par le médecin. Dans le modèle global, la maladie est causée par l'interaction de plusieurs facteurs : organiques, psychosociaux et environnementaux. Ce modèle débouche sur une prise en charge plus globale et interdisciplinaire. Si cette dichotomie semble simple, la réalité est plus complexe (222). Ces deux modèles présentent des caractéristiques propres conduisant chacun à la prise en compte de différents facteurs et doivent s'équilibrer (131). Différents modèles ont été proposés pour une compréhension plus globale des processus. Une enquête de l'INPES (Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé, devenu Santé Publique France le 1^{er} mai 2016) a d'ailleurs souligné la variété des modèles auxquels se réfèrent les pratiques d'ETP (223).

La multiplicité des modèles de référence de l'ETP semble rendre évident le recours à une approche systémique (224). Une approche en 4 étapes consiste à identifier les besoins, définir les compétences à acquérir par le patient, mettre en œuvre les activités d'éducation et les évaluer (Fig. 7) (131).

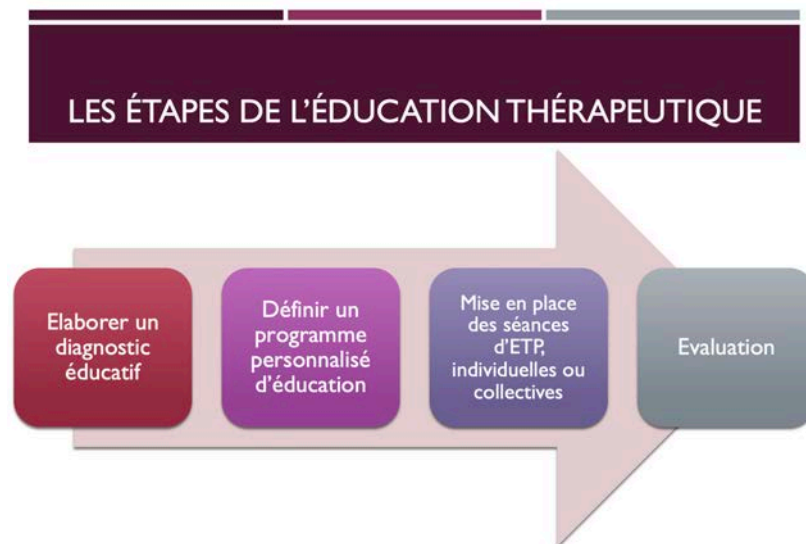


Figure 7 : Approche systématisée en ETP.

L'éducation thérapeutique du patient a fait ses preuves dans le domaine des maladies chroniques (225), en particulier chez l'enfant (226) et dans des pathologies comme les allergies alimentaires (227). L'ETP dans le domaine de l'asthme a montré une amélioration significative de la fonction pulmonaire, du sentiment d'auto-efficacité, une réduction de l'absentéisme scolaire, du nombre de jours où les activités sont limités et du nombre de visites aux urgences (228). Les bienfaits de l'ETP sont multiples. La démarche éducative accorde une place prépondérante au patient comme acteur principal de sa santé. L'éducation thérapeutique du patient est un processus continu d'apprentissage et de soutien psychosocial permettant au patient une meilleure gestion de sa maladie au quotidien, elle permet une amélioration de sa qualité de vie et celle de son entourage. Selon la Haute Autorité de Santé, l'éducation thérapeutique du patient a également permis la réduction du nombre d'hospitalisations et de séjours aux urgences, des visites médicales non programmées dans des pathologies comme le diabète (type 1) ou encore l'asthme (229).

ETP en pédiatrie : focus pédagogique

L'éducation thérapeutique réclame une pédagogie différenciée, adaptée à l'apprenant. Il existe plusieurs méthodes et il convient de choisir la plus adaptée au contexte. Certaines méthodes modernes : « kit d'éducation », serious games, programmes sur internet ou encore applications pour téléphone montrent des limites. Elles peuvent apparaître en décalage avec un patient peu familier des nouvelles technologies. Les stratégies pédagogiques mises en œuvre doivent faire appel à des méthodes réfléchies et pertinentes (131).

Dans le cadre de la prise en charge de la CPE, les techniques doivent être adaptées à l'enfant et sa famille. L'enfant apprend plus facilement par le jeu (230), mais chaque activité doit également être adaptée à son degré de développement (231). Chez l'enfant et l'adolescent, il convient d'utiliser des méthodes qui ne sont pas familières des méthodes scolaires et qui ciblent leurs centres d'intérêt. L'apprentissage est une fonction personnelle qui est alimentée par la motivation. L'apprenant doit ainsi être convaincu que ce qu'il apprend a un sens pour lui (131). Pour les parents qui cherchent des réponses à leurs questions (par exemple « comment se forme une carie dentaire ? »), une pédagogie active à l'aide d'ateliers en petits groupes et de tables-rondes peut être mise en œuvre pour répondre à leurs besoins (131).

L'approche éducative doit permettre au patient d'acquérir des compétences. Elles sont définies comme la potentialité d'une personne à mobiliser dans l'action un certain nombre de ressources (connaissances, affectives, sociales...) en fonction d'un contexte (232,233). Pour acquérir des compétences, le patient doit satisfaire des objectifs pédagogiques, en fonction desquels il conviendra de choisir la méthode pédagogique. Selon Bloom, les objectifs se répartissent dans trois domaines taxonomiques : domaine cognitif (connaissances), sensorimoteur (gestes pratiques et techniques) et psychoaffectif (attitudes) (234). Chaque domaine appelle sa propre panoplie de méthodes pédagogiques. Le choix des méthodes

pédagogiques se fera également en fonction du lieu et du contexte d'éducation (hôpital, ville, réseaux de santé). De l'hôpital à la ville il existe une variété de structures avec des moyens et des techniques pédagogiques différentes (131).

Après avoir dispensé une éducation, une évaluation est nécessaire. Elle prend place à différents niveaux : une évaluation des compétences du patient, une évaluation par le patient de ses propres compétences, une évaluation du programme par l'équipe éducative (auto-évaluation) ou un évaluateur externe et une évaluation de la structure accueillant le programme. L'évaluation qui nous concerne davantage est celle du patient, afin de savoir si la mise en place des activités éducatives a eu des effets. Elle consiste en une vérification des compétences acquises (pédagogiques, par exemple la technique de brossage), une mesure des paramètres biocliniques (compétences biomédicales, par exemple l'indice de plaque dentaire), une appréciation des comportements (par exemple l'évolution de la fréquence des grignotages), de la qualité de vie et du fonctionnement social (compétences psychosociales), une évaluation des hospitalisations/soins, de l'observance, des coûts et des inégalités sociales et des changements introduits dans les rôles des patients (*empowerment*) (131).

Une place pour l'ETP en odontologie pédiatrique ?

L'ETP a intégré il y a quelques années le champ de la santé orale en France. Si l'approche ponctuelle curative, associée à une pathologie dentaire nécessairement aiguë, a longtemps été la règle, l'évolution des besoins de la population a nécessité une remise en question des pratiques. Face aux pathologies bucco-dentaires, marqueurs de précarité et de vulnérabilité sociale, la vision purement hygiéniste²¹ est devenue insuffisante. Comme pour d'autres disciplines médicales, l'ETP s'est créé une légitimité sur plusieurs plans: par le biais de facteurs de risque communs entre pathologies bucco-dentaires et maladies systémiques

²¹ En médecine bucco-dentaire, la vision hygiéniste (datant du XIX^{ème} siècle) est focalisée sur l'hygiène orale comme solution suffisante pour prévenir les caries dentaires.

chroniques mais aussi par le biais de problématiques spécifiques à certaines disciplines comme l'odontologie pédiatrique. L'ETP semble pouvoir tenir une place importante dans la prise en charge de la CPE, maladie chronique la plus répandue chez les enfants d'âge préscolaire (235). La pathologie carieuse hautement récidivante a des conséquences importantes sur la qualité de vie de l'enfant et celle de son entourage. L'ETP s'avère pertinente dans la mesure où les enfants et les parents ont des compétences à acquérir ou à maintenir pour gérer l'ensemble des soins, le suivi et les conséquences psychosociales de la maladie.

En France, le développement de l'ETP repose, au sens strict du terme, sur le développement de programmes autorisés par les ARS²². Si des actions éducatives existent en odontologie pédiatrique, il reste de nombreux obstacles à la mise en place de programmes sur le territoire (21). L'ETP n'est pas encore suffisamment ancrée dans la formation des chirurgiens-dentistes (236). Par ailleurs, la plupart des praticiens exercent en pratique libérale individuelle où le financement d'une prise en charge éducative pleinement intégrée aux soins reste difficile.

Pour répondre à un besoin régional de santé, un programme d'ETP a été développé dans la région des Hauts-de-France. EDUCADENFANT constitue le premier programme d'ETP à entrée spécifiquement bucco-dentaire à destination des enfants porteurs de CPE et de leur entourage (20). Développé initialement en milieu hospitalier, il s'inscrit pleinement dans la prise en charge globale de la santé orale de l'enfant. L'objectif principal de ce programme, autorisé par l'ARS en 2017, est de permettre au patient d'adopter des comportements favorables à la santé orale pour réduire le risque de développer de nouvelles lésions carieuses et améliorer sa qualité de vie. Les caractéristiques et les premiers résultats d'évaluation de ce programme seront décrits dans la troisième partie du manuscrit.

²² Depuis le 1^{er} janvier 2021, on note une évolution des régimes concernant les programmes d'ETP. Nécessitant auparavant une autorisation de l'ARS, depuis cette date ils sont uniquement déclarés à ces mêmes organismes.

L'autorisation d'un premier programme d'ETP en odontologie pédiatrique est encourageante. Si les difficultés sont bien présentes et similaires à celles rencontrées en médecine, cette nouveauté amorce le début de transformation de la prise en charge de nos jeunes patients pour la rendre plus efficiente. L'avenir de nos pratiques doit cependant encore être pensé et développé afin de couvrir l'ensemble du territoire.

2.5. Une approche individuelle insuffisante

2.5.1. Prise en compte de la globalité

La prise en charge des maladies chroniques nécessite une approche globale. Les anglo-saxons ont développé le « *disease management* », stratégie supposée assurer au patient tout ce dont il a besoin : consultations pluridisciplinaires, traitements, suivi, conseil, « *coaching* », éducation... (32). Le *disease management* est présenté comme « un système coordonné d'interventions et de communication en matière de soins, dirigé vers des populations pour lesquelles les efforts des patients eux-mêmes ont un impact significatif ». Cette approche a été mise en place afin d'améliorer l'efficacité de la prise en charge clinique du patient. Le *disease management* aux États-Unis évolue vers un modèle où la personne, prise en charge globalement, voit toutes ses maladies "gérées" par un programme unique. En raison de la présence de comorbidités ou de polyopathologies chez la plupart des patients à risque, l'approche de « *disease management* » classique pourrait devenir très difficile à mettre en œuvre. En effet, aux États-Unis, les patients sont pris en charge par plusieurs programmes. Avec le temps se développe un modèle davantage centré sur la personne dans lequel toutes les maladies du patient sont gérées par un programme de *disease management* unique.

Cependant, il faut noter que le *disease management* a initialement été conçu avec une finalité économique, rendant le terme difficilement traduisible en français. Ce qui est proposé

en France par les médecins aux patients vivant avec des maladies chroniques (forfait soins, parcours, ETP) se rapproche du *disease management* mais ne peut exactement s'y superposer. Il existe, à travers le monde, d'autres manières de proposer une prise en charge globale, en particulier via le système de paiement/prise en charge des patients. Certains pays incitent ainsi au développement de ce type de prise en charge en allouant un forfait (capitation) dédié pour une part aux soins/consultations et d'autre part pour les missions de prévention (Suède, Danemark, ...) (237). Cette proposition pourrait constituer une piste à envisager pour les patients nécessitant une prise en charge bucco-dentaire.

En France, les stratégies préventives mises en place présentent des carences (238). Elles ne permettent pas de cibler les groupes d'individus qui ont les besoins les plus importants et qui, dans notre cas, sont le plus atteints par la CPE. Par ailleurs, la prise en charge de ces enfants nous interpelle. L'offre de soins essentiellement curative et réduite (accès aux blocs opératoires difficiles, délais d'attente important (166)) pose un réel problème de disponibilité. Elle amène à se questionner sur la proposition d'un nouveau type de prise en charge qui pourrait tenir compte de plusieurs impératifs : une réelle prise en charge globale et adaptée aux besoins de l'enfant et son entourage, une stratégie préventive plus élaborée et qui s'adresse aux patients dont les besoins sont les plus importants, une prise en charge axée sur la prévention et permettant d'éviter la récurrence de la pathologie comme c'est actuellement le cas (jusqu'à un patient sur deux).

En complémentarité des stratégies qui visent à réduire le risque populationnel, l'ETP s'avère une des solutions pertinentes pour les enfants déjà atteints (à haut risque) dans la mesure où ces derniers et leurs parents ont des compétences à acquérir ou à maintenir sur le long terme pour gérer l'ensemble la maladie, les soins et les conséquences qui en découlent. La prise en charge des enfants atteints est délicate et paradoxalement l'offre de soins disponible est limitée.

L'ETP semble être une intervention d'autant plus intéressante pour la prise en charge globale de la CPE que les autres approches menées jusqu'à présent ont montré leurs limites (239).

2.5.2. Les occasions manquées du parcours de soins de l'enfant

Mises en évidence dans le domaine de la vaccination, les occasions manquées (ou *missed opportunities*) sont définies par l'OMS comme tout contact avec les services de santé d'un enfant ou d'un adulte qui peut être vacciné, qui n'aboutit pas à l'administration de toutes les doses de vaccin auxquelles il a droit et qui sont recommandées. (240).

Des occasions manquées pour la prévention en santé orale marquent le parcours de soins de l'enfant dès la naissance. Des pistes ont été proposées pour agir sur les principales (155) ; elles feront l'objet de la 3^{ème} partie de la thèse.

3. Problématique de la recherche

Au terme de cette première partie, il est possible de synthétiser et mettre en lien les différents éléments mobilisés dans ce travail de recherche.

La santé orale conditionne la croissance et le développement de l'enfant, ainsi les pathologies bucco-dentaire sont étroitement liées à sa santé générale. Du partage de facteurs de risque à la mise en jeu du pronostic vital de l'enfant, le risque oral doit être considéré. À ce titre, la CPE constitue un objet d'étude important. En effet, les données épidémiologiques indiquent que la carie dentaire est la pathologie orale la plus répandue en France et à travers le monde. Si sa prévalence a diminué, elle se concentre désormais dans les groupes de population les moins favorisés, où elle s'exprime sous des formes sévères, récidivantes, qui deviennent chroniques. Dès lors, les nombreuses conséquences de la maladie sont aussi lourdes pour le patient et sa famille que pour la communauté.

La simplicité apparente de la pathologie et des facteurs étiologiques cache au fond une complexité encore mal comprise. Pour agir efficacement, notre revue de portée a mis en évidence, au-delà du faible nombre d'études portant sur les prédicteurs de la maladie, que les connaissances en santé orale des parents, leur niveau de littératie, ainsi que les croyances qui orientent les comportements de santé constituent des facteurs à prendre en considération dans des stratégies de prévention.

La prise en charge de la santé orale de l'enfant constitue aujourd'hui un réel défi. La période clé des 1000 premiers jours de l'enfant, véritable fenêtre de vulnérabilité, est devenue la période à investir. Cependant, l'offre de soins dentaires pédiatriques est très insuffisante en France, et inégalement répartie sur le territoire. La plupart des enfants porteurs de CPE sont ainsi envoyés vers les structures hospitalières pour être pris en charge.

À côté des soins réalisés, il existe des mesures de prévention qui, si elles ont permis une diminution de l'indice carieux en population, ne sont aujourd'hui plus suffisantes pour atteindre les groupes les plus touchés. En France, les modalités d'action reposent principalement sur le recours aux soins et une prise en charge essentiellement curative. Cet abord ne permet pas de prendre en compte les comportements, en partie liés au développement de la maladie et ceci conduit très souvent à des récives de lésions carieuses et à renforcer les inégalités sociales de santé orale.

Il a été montré que la CPE, pathologie chronique la plus courante chez l'enfant d'âge préscolaire (21,241), nécessite une prise en charge globale. À l'instar d'autres pathologies comme le diabète ou l'obésité (225,226), l'éducation thérapeutique du patient semble pouvoir tenir une place importante dans cette perspective d'approche. En effet, face aux pathologies bucco-dentaires marqueurs de précarité et de vulnérabilité sociale, l'ETP s'est créé une légitimité en santé orale pédiatrique.

Au-delà de cette prise en charge globale, l'existence d'occasions manquées pour la prévention en santé orale semble marquer le parcours de soins de l'enfant dès sa naissance. L'absence de consultation bucco-dentaire précoce (durant la première année de vie de l'enfant) en est le parfait exemple.

Si les facteurs étiologiques de la CPE ont pu être explicités, c'est l'interaction de déterminants à l'échelle structurelle et intermédiaire qui conduit à l'expression de la pathologie. Le statut socio-économique des familles détermine principalement l'état de santé oral chez les enfants. Les comportements de santé orale, les expositions environnementales, et le recours aux soins sont également étroitement associés à la position sociale des familles. Il existe ainsi un gradient social en santé orale et la CPE est un véritable marqueur de ces inégalités.

Ce contexte nous interroge sur des possibilités d'interventions plus équitables et efficaces, mais aussi plus globales et personnalisées. Dès lors, et pour imaginer de telles

interventions adaptées, notre travail s'intéresse aux caractéristiques des familles touchées par cette pathologie.

Le prochain chapitre de ce travail de thèse consistera, après avoir rappelé la question de recherche et les objectifs, à exposer la méthodologie ainsi que les résultats préliminaires d'une étude épidémiologique mise en place dans la région des Hauts-de-France chez les patients porteurs de CPE (EPIECC). Mieux connaître la population touchée par la CPE devrait permettre de modéliser une intervention adaptée qui tentera de répondre aux besoins des patients et de leur entourage.

Deuxième partie : Étude épidémiologique

1. Question de recherche

A l'aune des constats énoncés dans la partie précédente, notre problématique de recherche concerne l'identification de caractéristiques familiales en lien avec la CPE qui contribueraient à expliquer les mécanismes associés et repérer les leviers d'action utiles pour une intervention, potentiellement multifacettes. Il s'agirait de dégager des pistes pour proposer une stratégie de prévention tertiaire développée à l'hôpital et complétée par une stratégie de prévention primaire-secondaire au sein d'un réseau.

Notre question de recherche concerne l'estimation des caractéristiques associées à la CPE qui pourraient être prises en compte pour mettre en œuvre des interventions éducatives auprès des enfants et leurs familles, en contribuant à réduire les inégalités sociales de santé. Les retombées de notre recherche visent la modélisation d'une intervention de prévention tertiaire de la CPE, centrée sur une approche éducative ainsi que des pistes pour intervenir en amont.

2. Hypothèses

Au regard de la revue de littérature exposée dans la partie précédente, des hypothèses peuvent être émises :

- 1- Chez les enfants consultant le CHU de Lille, la présence d'une CPE sévère s'accompagne d'un faible niveau de littératie et d'un faible sentiment d'auto-efficacité en santé orale des parents.

- 2- Chez les enfants consultant le CHU de Lille, la présence d'une CPE sévère va de pair avec un faible accès aux soins dentaires.

3. Objectifs de recherche

L'étude épidémiologique menée vise plusieurs objectifs de recherche.

3.1. Objectif principal

L'objectif principal est d'identifier les caractéristiques familiales associées à la CPE sévère chez les patients consultant au CHU de Lille.

3.2. Objectifs secondaires

L'objectif secondaire 1 est de décrire les caractéristiques du recours aux soins dentaires pédiatriques. L'objectif secondaire 2 est de déterminer la prévalence de patients atteints de CPE sévère au sein des patients atteints de CPE. L'objectif secondaire 3 est d'identifier les facteurs associés au degré de sévérité de la CPE chez les patients consultant au CHU de Lille.

3.3. Perspectives

Après avoir complété le recrutement (N=300), les perspectives viseront la différenciation des typologies de patients : « sévères » et « non-sévères ». Les données caractérisant les profils de ces familles permettront de conforter la littérature à l'échelon local pour en tirer des conséquences pour l'action. Les stratégies viseront d'une part, l'amélioration

de notre intervention d'ETP en prévention tertiaire à l'hôpital (enfants porteurs de CPE sévère) ; d'autre part, la proposition de pistes d'intervention en prévention primaire (et secondaire) de la CPE au sein d'un réseau de ville. Ces interventions ont pour objectif de contribuer à la réduction des inégalités sociales de santé orale.

4. Méthodologie de l'étude

4.1. Cadre de référence : l'épidémiologie sociale

La CPE est une maladie qui s'inscrit dans une dimension sociale (comportements, facteurs de risque, prise en charge...) et qui est marquée par de fortes inégalités. En France, les inégalités sont très importantes pour le recours aux soins de spécialistes et à la prévention (242). Une meilleure connaissance de la situation sociale des familles touchées par la CPE pourrait conduire à une meilleure compréhension des mécanismes par lesquels la situation sociale influe sur la santé.

Ainsi, il semble légitime d'adopter une approche théorique guidant l'élaboration et la mise en œuvre d'interventions pour lutter contre ces inégalités sociales de santé orale. Pour cela, il est nécessaire de connaître le contexte dans lequel vivent les familles touchées par la CPE pour proposer des actions permettant un changement (243). Notre étude s'inscrit dans le courant de l'épidémiologie sociale (ou épidémiologie des déterminants sociaux) qui s'intéresse aux conditions vie et aux facteurs sociaux comme facteurs de risques en santé ; elle constitue également un outil important d'analyse de cohortes (244).

4.2. Cadre méthodologique : l'approche compréhensive

Notre recherche vise à proposer un modèle d'intervention adapté à une population cible selon la taxonomie des approches d'élaboration d'interventions en santé (245). Ainsi, l'intervention proposée sera conçue à partir des spécificités des personnes qui en bénéficieront. Il semble donc incontournable de connaître précisément les caractéristiques de la population cible qui bénéficiera d'une intervention d'ETP.

Pour étudier le besoin éducationnel d'une population cible, l'enquête « connaissances, attitudes, pratiques » représente un outil stratégique avec une visée compréhensive. Elle évalue trois composantes : le niveau de connaissances, les attitudes motivant les comportements, et les pratiques préventives et de prise en charge des populations cibles (246).

Notre recherche hypothético-déductive, est menée à l'aide d'une méthode quantitative. Le recours à une méthode quantitative est envisageable lorsqu'il existe un cadre dans la littérature. Au vu du grand nombre de facteurs en lien avec la CPE, la méthode quantitative permet de quantifier le phénomène plus précisément. L'objectif est de faire ressortir une régularité, à partir de multiples observations (247).

Il est important de noter que l'un des biais fréquents concerne la mesure qui peut être dépendante de l'investigateur. Ainsi, il est nécessaire de limiter le nombre d'investigateurs, de les former et d'évaluer en amont le coefficient de concordance inter et intra examinateurs.

4.3. Modèle de référence au recueil des données : Quissell

Une recension des écrits a été menée aux prémices de la recherche afin de préciser la problématique, l'objet de recherche et sa pertinence scientifique ; documenter le cadre théorique

et de la méthodologie ; repérer des travaux similaires pour étayer la discussion des résultats.

Cette recension a permis en particulier :

- Une analyse des questionnaires (anglais et français) portant sur les connaissances, attitudes et pratiques chez les patients porteurs de CPE pour aboutir à la création d'un questionnaire spécifique pour notre étude basé sur la littérature.
- L'émergence d'un modèle conceptuel afin de structurer notre recherche.
- L'élaboration de l'outil de recueil des données.

La stratégie de recherche documentaire a consisté en une analyse des différentes bases de données sur les 10 dernières années. Elle est résumée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Recension des écrits.

Base de données	Équation de recherche	Nombre total résultats	Articles sélectionnés sur titres	Articles sélectionnés sur résumé pour lecture intégrale
<i>Pub Med</i>	("early childhood caries" [TIAB]) AND ("Health Knowledge, Attitudes, Practice" [MH] OR "Caregivers/psychology" [MH] OR "behavior" [TIAB])	142	61	34
<i>BDSP</i>	Carie précoce petite enfance (mot-clé)	28	2	2
<i>CAIRN</i>	Early childhood caries	24	0	0
<i>Google</i>	Questionnaires connaissances attitude pratiques carie dentaire	345	0	0
<i>Ajout Manuel</i>	-	1	1	1
	TOTAL	540	64	37

L'étude des 37 articles retenus a été synthétisée sous forme de tableau reprenant :

- Le titre de l'article
- Les auteurs

- La revue
- Les objectifs de l'étude
- Le questionnaire utilisé
- Les spécificités

La synthèse a permis de faire émerger un modèle conceptuel en lien avec un questionnaire spécifique. Ce modèle conceptuel est celui proposé par Quissell et al. (248). C'est un modèle conceptuel mettant en lien les médiateurs, les modérateurs et les caractéristiques sociodémographiques en lien avec la CPE (Fig. 8). Rappelons qu'une variable modératrice affecte le lien entre deux variables alors qu'une variable médiatrice agit directement sur la variable dépendante.

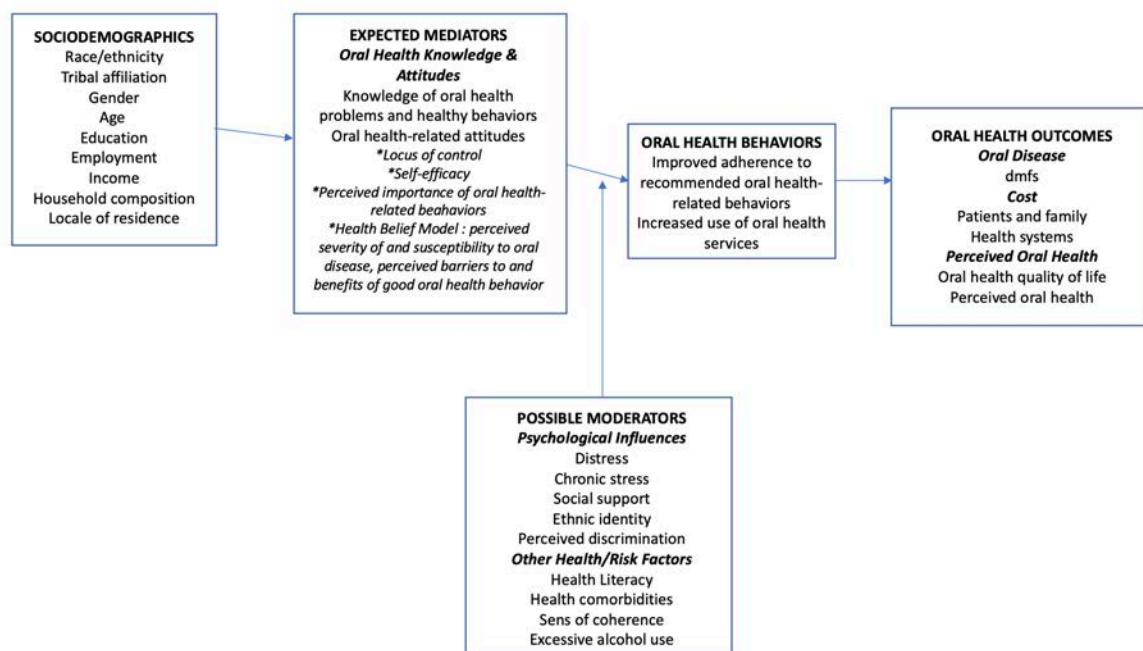


Figure 8 : Modèle conceptuel selon Quissell et al d'après (248).

Partant de ce modèle conceptuel, Quissell étudie les différentes variables à l'aide d'un questionnaire spécifique : le *Basic Research Factors Questionnaire* (BRFQ). C'est ce même questionnaire qui est retrouvé (en partie) dans les 37 articles issus de notre recension des écrits.

Albino et al. ont décrit le processus de développement du BRFQ (Fig. 9) (249).

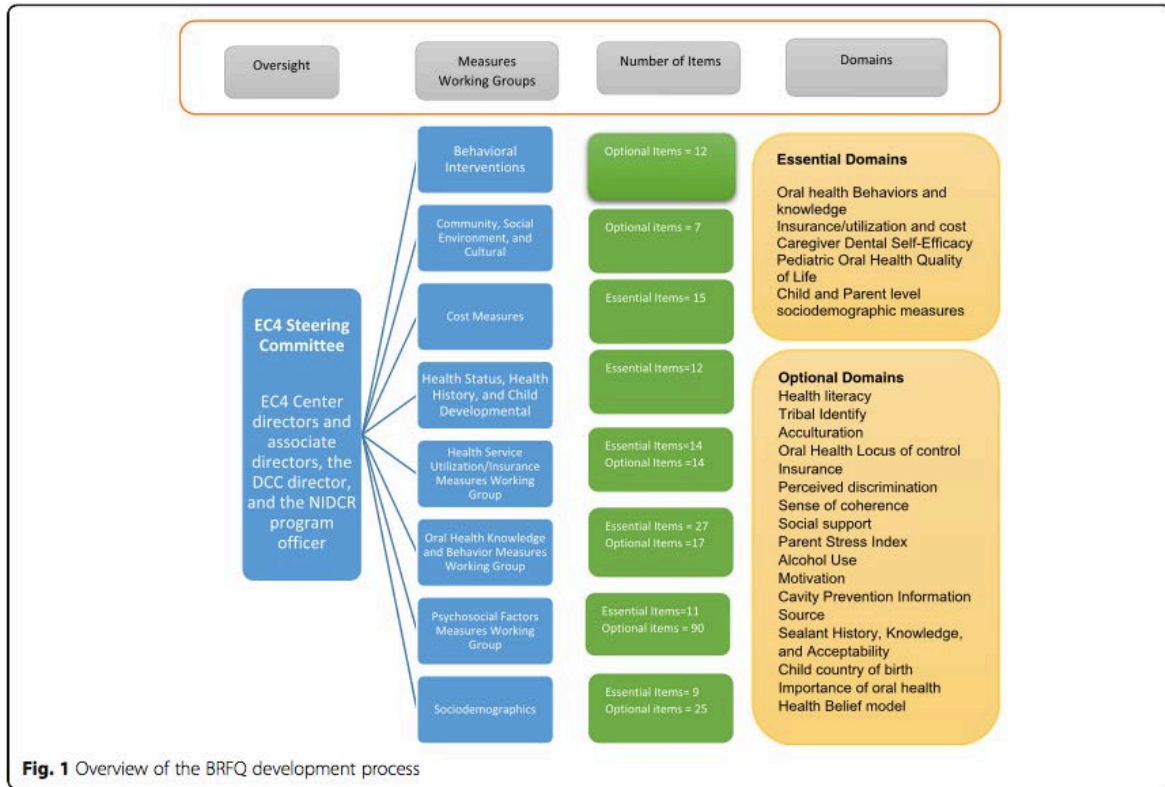


Figure 9 : Processus de développement du BRFQ d'après (249).

Huit groupes de travail ont travaillé sur des domaines particuliers (en fonction de l'expertise des membres du groupe) sous l'égide d'un comité de pilotage. Les domaines essentiels du questionnaire ont été distingués des domaines optionnels (Fig. 10).

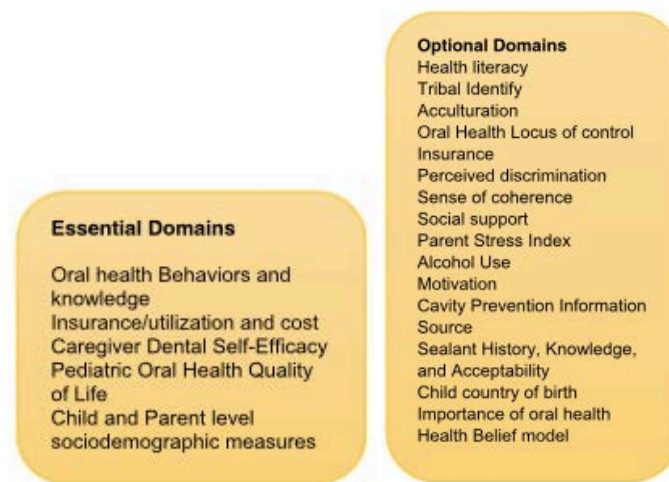


Figure 10 : Domaines essentiels et optionnels du BRFQ d'après (249).

Ainsi ce questionnaire explore plusieurs séries de facteurs évaluant les prédicteurs : médiateurs et modérateurs potentiels des comportements de santé orale impliqués dans la CPE. Afin de faciliter la compréhension des différents domaines abordés, nous avons proposé une traduction française de ce modèle conceptuel (Fig. 11).

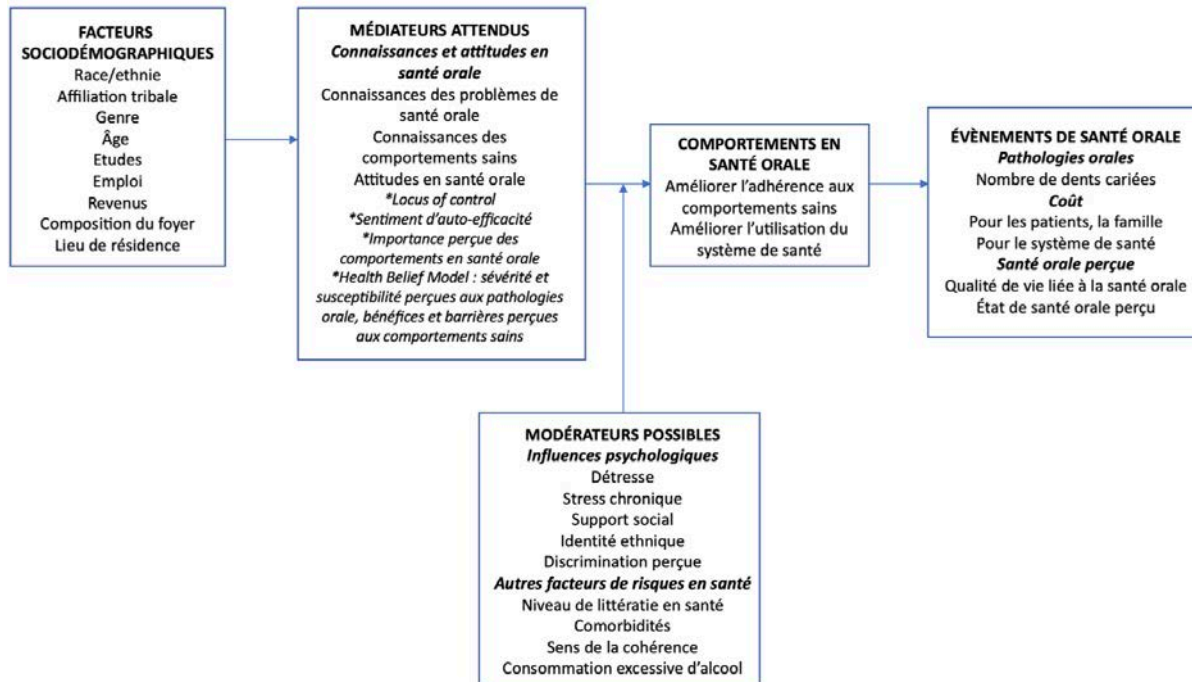


Figure 11 : Traduction française du BRFQ (source personnelle).

Ce questionnaire est largement utilisé dans les études épidémiologiques portant sur la CPE. Il semble en adéquation avec nos objectifs de recherche, consistant à explorer ces domaines chez les parents d'enfants porteurs de CPE.

Le BRFQ se veut exhaustif et comprend 190 questions. Afin que notre étude soit pragmatique (ciblée sur les facteurs qui paraissent plus accessibles à l'intervention), nous avons fait le choix de limiter notre exploration en excluant certains facteurs comme :

- La race, l'origine et l'identité ethnique, les revenus, en raison du caractère « sensible » de ces données ;
- La qualité de vie, car elle est une conséquence de la CPE et que notre travail vise une action en amont. Par ailleurs, les travaux de recherche sur la qualité de vie relative à la

santé orale nécessitent des questionnaires très long, allant à l'encontre de notre volonté de simplification de l'outil de recueil de données.

- Le sens de la cohérence, en raison de la complexité de ce domaine.

Le modèle de Quissell nous a ainsi permis de structurer notre outil de recueil des données.

En conclusion, cette recension des écrits nous a permis de structurer le travail de recherche, et d'élaborer un questionnaire spécifique à notre étude explorant 97 items répartis en 14 domaines :

- 1- Caractéristiques sociodémographiques.
- 2- Connaissances en santé orale.
- 3- Sentiment d'auto-efficacité des parents en santé orale.
- 4- Comportements des parents en santé orale.
- 5- Assurance, utilisation, coût des soins et modalités/recours aux soins dentaires pédiatriques.
- 6- Locus of control en santé orale.
- 7- Importance perçue des comportements en santé orale.
- 8- Les croyances en santé orale.
- 9- La détresse.
- 10- Le stress chronique.
- 11- Le support social.
- 12- La discrimination perçue.
- 13- La littératie en santé.
- 14- La consommation d'alcool.

Ce questionnaire est disponible en fin de manuscrit annexé au protocole de recherche soumis au Comité de Protection des Personnes (CPP) (ANNEXE 1). Les variables étudiées sont détaillées dans la publication internationale 2.

4.4. Modèle de référence pour l'analyse des données : Levesque

L'accessibilité est un élément central dans la performance des systèmes de soins de santé dans le monde mais constitue une notion complexe. Levesque a proposé une conceptualisation en cinq dimensions : possibilité d'approche, acceptabilité, disponibilité et adaptation, accessibilité financière et adéquation (Fig. 12). L'auteur postule que cinq capacités correspondantes interagissent avec les dimensions de l'accessibilité pour générer l'accès : la capacité à percevoir, la capacité à chercher, la capacité à atteindre, la capacité à payer et la capacité à s'engager.

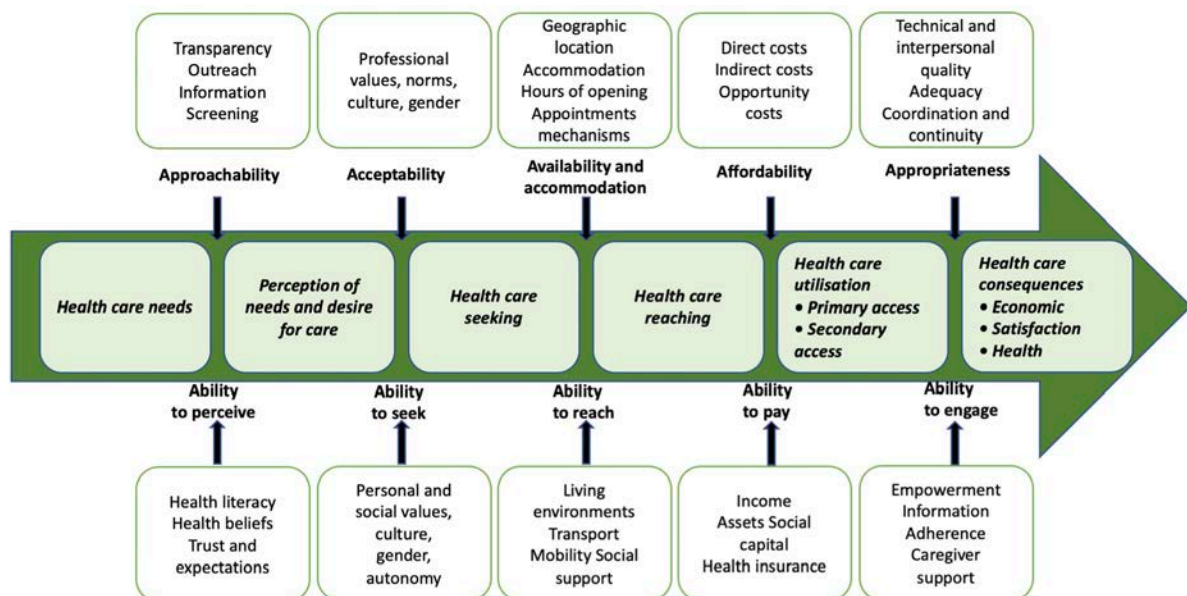


Figure 12 : les déterminants de l'accès aux soins d'après Levesque (23).

Ce modèle identifie les déterminants pertinents pouvant avoir un impact sur l'accès aux soins dans une perspective multiniveaux où les facteurs liés aux systèmes de santé, aux institutions, aux organisations et aux prestataires sont pris en compte avec les facteurs au niveau de l'individu, du ménage, de la communauté et de la population (23). En d'autres termes, le modèle de Levesque permet ici de mettre en évidence les failles du parcours de soins dentaires pédiatriques.

4.5. Contexte local de l'étude : spécificités de la région des Hauts-de-France

La situation de la région des Hauts-de-France peut être observée par rapport au reste de la France métropolitaine. Les éléments de contexte géographique, démographique, économique, social et sanitaire ont pour but d'apprécier, dans une certaine mesure, la validité externe des résultats qui seront présentés dans la suite du manuscrit.

4.5.1. Caractéristiques géographiques, démographiques et économiques

La nouvelle région Hauts-de-France représente 5,7 % de la superficie de la France métropolitaine. C'est la 2^e région la plus urbanisée après l'Île de France ; elle est portée par la Métropole Européenne de Lille (MEL). Dans les Hauts-de-France, la population vit en majorité dans des unités urbaines importantes (46,7 % contre 35,1 % dans le reste de la France métropolitaine) plus densément peuplées que leurs homologues métropolitaines (250).

Au 1er janvier 2014, la région Hauts-de-France comptait 6 006 156 habitants. Elle est la troisième région la plus peuplée après l'Île-de-France et l'Auvergne-Rhône-Alpes. Cette population est la plus jeune de province (251). La région est contrastée sur le plan démographique.

En 2015 la région possède un PIB d'environ 157 milliards d'euros, la plaçant en 4^{ème} position des régions françaises en termes de PIB (252). Selon l'Insee, la région a cependant un taux d'activité inférieur à celui de la France métropolitaine avec un taux de chômage supérieur (11,7% contre 9,5%). Notons que la région a un nombre de personnes sans activité professionnelle bien supérieur à celui de la France métropolitaine au regard de la répartition de l'Insee par catégories socio-professionnelles dans les Hauts-de-France (Fig. 13) (253).

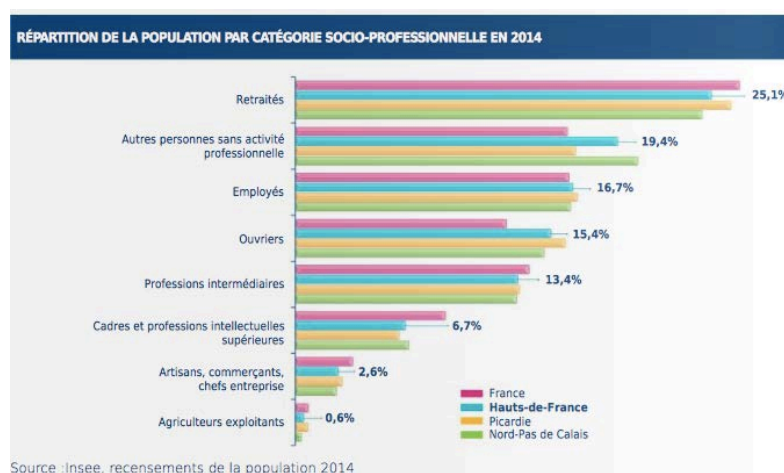


Figure 13 : Répartition de la population par catégorie socio-professionnelle en 2014 dans la région des Hauts-de-France d'après (297).

La région comptait 595 800 demandeurs d'emploi fin juillet 2017, dont 16,4% ayant moins de 25 ans (contre 13,6% dans le reste de l'hexagone), depuis la pandémie liée à la COVID-19 a aggravé la situation. Le revenu fiscal par foyer en 2015 dans la région est de 23 153 € (contre 26 163 € en moyenne dans l'hexagone).

4.5.2. Situation sociale

La fragilité sociale est appréciable à partir d'indicateurs comme le niveau d'études, l'accès à l'emploi, les revenus, ou encore la perception d'allocations. Dans les Hauts-de-France, le taux de chômage des 15 ans (et au-delà) est le plus élevé de France (1 actif sur six) soit 3,4%

de plus qu'ailleurs en France. Cet écart augmente de manière importante à 8,2% chez les 15-24 ans (taux le plus élevé des régions de France). Ce sont les personnes jeunes, entre 25 à 34 ans, peu ou non diplômées, qui sont les plus représentées dans la région (16,6 % dans les Hauts-de France versus 14,7 % sur le reste du territoire) (250).

Les revenus sont également les moins élevés dans la région qu'ailleurs en France. En 2014, il existait 3 245 € d'écart entre les revenus déclarés des foyers de la région et ceux de l'ensemble du pays. La part des foyers non imposés dans la région est également la plus importante de toute les régions de l'hexagone. Concernant les allocataires, c'est dans la région que le taux est le plus élevé en 2014 (12,1 % des contre 8,0 % en France) ; cet écart augmente dans les foyers ayant le RSA majoré²³ (18,2 % des familles monoparentales avec enfant(s) de moins de 25 ans contre 12,1 % ailleurs). La région a les taux d'allocations logement et familiales les plus élevés de l'hexagone (respectivement 26,8 et 26,0 % contre 22,7 et 22,9 %).

4.5.3. Situation sanitaire

L'état de santé de la population peut être étudié selon différents indicateurs. La mortalité est 20% plus importante que sur le reste du territoire. Concernant l'espérance de vie sur 2006-2013 dans la région, elle est de 2,8 ans inférieure à celle de la France pour les hommes (75,3 ans contre 78,1 ans) et de 2,1 ans pour les femmes (82,7 ans contre 84,8 ans). Ces différences d'espérance de vie débutent dès la naissance et se retrouvent à chaque âge de la vie (250).

Concernant la mortalité infantile (avant l'âge de 1 an) la région a un taux annuel moyen équivalent au reste du territoire soit 276 décès en moyenne par an (entre 2008 et 2015) (250).

Dans les Hauts-de-France et par rapport au reste du territoire, il a été estimé que les hommes ont 22% de cancers en plus et les femmes 14 % (entre 2011-2013). Le cancer des voies

²³ Le Revenu de Solidarité Active (ou RSA) peut être majoré dans certaines conditions : famille monoparentale avec enfant(s).

aérodigestives supérieures (VADS) présente une surmortalité dans la région de 60 % chez les hommes et 45 % chez les femmes. Il existe une surmortalité de 20 % dans la région pour les maladies cardio-vasculaires. Parmi les autres causes de décès, les écarts avec le reste de la France restent marqués (maladies respiratoires, maladies du système nerveux, maladies de l'appareil digestif, diabète, infections parasitaires) (250).

Enfin, avec 724 000 bénéficiaires de la couverture maladie universelle complémentaire (CMUc) dans la région, le taux dépasse les 12 % (en 2015) contre 8,1 % sur le reste de l'hexagone.

État de santé orale de la population des Haut-de-France

En ce qui concerne l'état de santé orale et selon l'ARS, les disparités sont marquées par un niveau d'hygiène et un taux de consultations dentaires inférieur au reste de la France (250), dans cette région qui connaît la plus faible démographie de chirurgiens-dentistes (selon l'Ordre des chirurgiens-dentistes). Concernant la population pédiatrique, le faible nombre d'enquêtes épidémiologiques régionales montrent un état bucco-dentaire (en particulier le nombre de caries dentaires non soignées) plus dégradé que dans le reste de la France (y compris les départements et territoires d'outre-mer) (254,255).

4.5.4. Soins dentaires pédiatriques dans la région des Hauts-de-France

La région des Hauts-de-France (qui compte plus de 6 millions d'habitants et présente une population jeune) ne compte que quatre cabinets dentaires pédiatriques exclusifs de ville (soit 5 praticiens au total dont certains ayant une activité partagée entre la ville et l'hôpital), un CHU avec un service d'odontologie pédiatrique et quelques services hospitaliers périphériques effectuant ponctuellement des actes chez les enfants. Il n'existe pas de clinique privée proposant une prise en charge en odontologie pédiatrique, seuls quelques praticiens libéraux opèrent dans des structures privées les patients qui consultent leur cabinet pour réaliser des extractions

dentaires sous anesthésie générale. La prise en charge des jeunes enfants porteurs de caries est donc principalement hospitalière et concentrée sur la métropole lilloise qui présente le seul service hospitalier d'odontologie pédiatrique de la région et qui peut être considéré comme lieu de premier recours pour une prise en charge spécialisée, généralement non réalisée en ville. L'Unité Fonctionnelle d'odontologie pédiatrique du CHU de Lille peut recevoir (hors période de COVID) jusqu'à 150 patients par semaine (pour tous les types d'actes confondus sur rendez-vous programmés ; hors urgence dentaire non programmée gérée par l'Unité Fonctionnelle des urgences dentaires). L'activité de soins externes est répartie sur deux salles communes (comprenant chacune 12 fauteuils), un cabinet de sédation consciente au MEOPA, 2 cabinets de consultation, un cabinet avec microscope opératoire, une salle d'ETP. Les lieux de soins ne sont pas uniquement dédiés à la prise en charge des enfants mais sont également utilisés pour d'autres activités. Les praticiens sont également amenés à consulter une fois par semaine dans le service d'onco-hématologie pédiatrique et réalisent des consultations bucco-dentaires dans le secteur de pédiatrie sur demande des médecins du pôle de pédiatrie. Enfin, concernant l'anesthésie générale, pour les patients de plus de 3 ans sans pathologie, une demi-journée est réservée chaque semaine (réalisée par un praticien du service d'Odontologie au bloc opératoire de l'hôpital de Seclin avec lequel le CHU de Lille coopère). Les patients de moins de 3 ans et/ou porteurs de pathologie(s) nécessitant une anesthésie générale sont pris en charge au bloc de pédiatrie du CHU de Lille sur une à deux demi-journée(s) supplémentaire(s) par mois en fonction des disponibilités des salles opératoires et des anesthésistes.

La prise en charge bucco-dentaire des jeunes enfants, en particulier en milieu hospitalier, est complexe et ne peut être réalisée en autonomie par les externes ; les soins sont réalisés soit par les praticiens, soit par les externes sous supervision d'un praticien. L'UF d'odontologie

pédiatrique du CHU de Lille compte 3 praticiens²⁴ temps plein (1 PU-PH, 2 MCU-PH dont un de santé publique), 4 praticiens temps partiel (à 50% ; 1 MCU-PH, 3 AHU) et 4 praticiens attachés (à une demi-journée par semaine chacun). Le service est très sollicité et les délais vont de quelques mois pour une consultation à 2 ans pour une prise en charge sous anesthésie générale en fonction des périodes.

Le parcours de ces patients porteurs de CPE au CHU de Lille peut s'observer à travers un logigramme (Fig. 14).

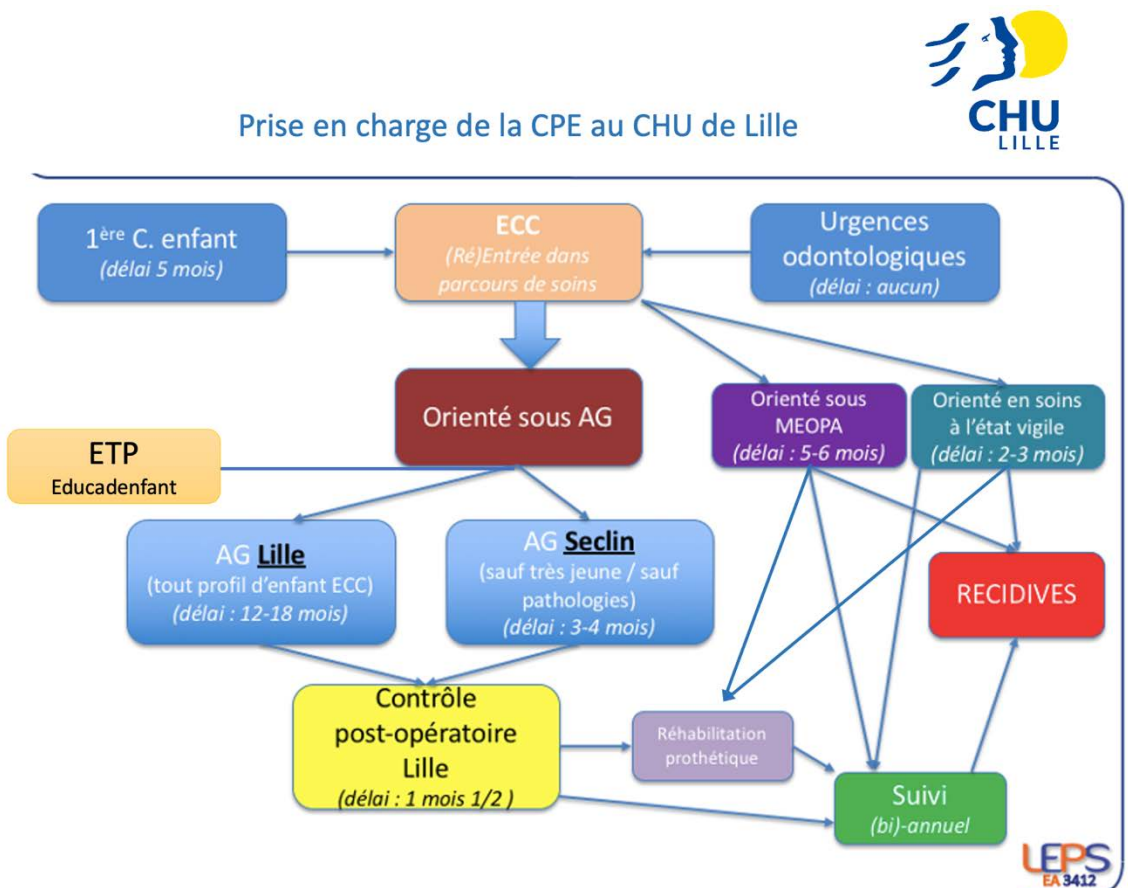


Figure 14 : Le parcours des patients porteurs de CPE au CHU de Lille (source personnelle).

²⁴ A Lille, les praticiens de l'unité fonctionnelle sont des Professeurs des Universités – Praticiens Hospitalier (PU-PH), Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers (MCU-PH), Assistants Hospitaliers Universitaires (AHU) et Praticiens attachés.

4.6. Protocole de l'étude épidémiologique EPIECC

Le travail de recherche mené dans le cadre de cette thèse, initié par une revue de littérature, nous a conduit à élaborer le protocole de recherche de l'étude épidémiologique. Il a été soumis pour publication dans la revue BMJ Open et est exposé ci-dessous (256). L'article est en cours de révision pour publication.

Publication internationale 2 : Marquillier Thomas, Delfosse Caroline, Trentesaux Thomas, Lombrail Pierre, Azogui-Lévy Sylvie. *Prevention strategies for early childhood caries: which family predictors? A cross-sectional study protocol.*

BMJ Open. (En cours de révision pour publication)

BMJ Open

BMJ Open

Prevention strategies for early childhood caries: which family predictors? A cross-sectional study protocol.

Journal:	BMJ Open
Manuscript ID	bmjopen-2021-048817.R1
Article Type:	Protocol
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	MARQUILLIER, Thomas; University of Lille, School of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry; Sorbonne North Paris University - Bobigny Campus, Health Education and Practices Laboratory (LEPS UR 3412) DELFOSSE, Caroline; University of Lille, School of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry TRENTESAUX, Thomas; University of Lille, School of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry LOMBRAIL, Pierre; Sorbonne North Paris University - Bobigny Campus, Health Education and Practices Laboratory (LEPS UR 3412) AZOGUI-LEVY, Sylvie; University of Paris, School of Dentistry, Department of Public Health; Sorbonne North Paris University - Bobigny Campus, Health Education and Practices Laboratory (LEPS UR 3412)
Primary Subject Heading:	Dentistry and oral medicine
Secondary Subject Heading:	Public health
Keywords:	ORAL MEDICINE, PUBLIC HEALTH, Community child health < PAEDIATRICS, Paediatric pathology < PAEDIATRICS, Paediatric oral & maxillofacial surgery < PAEDIATRIC SURGERY, PREVENTIVE MEDICINE

SCHOLARONE™
Manuscripts

For peer review only - <http://bmjopen.bmj.com/site/about/guidelines.xhtml>

1
2
3
4 Prevention strategies for early childhood caries: which family predictors?
5
6

7 A cross-sectional study protocol.
8
9

10
11
12
13 MARQUILLIER Thomas^{1,2}, DELFOSSE Caroline¹, TRENTESAUX Thomas¹,

14
15 LOMBRAIL Pierre², AZOGUI-LEVY Sylvie^{2,3}
16
17

18
19
20 ¹ Univ. Lille, CHU Lille, Odontologie pédiatrique, F-59000 Lille, France.
21

22 ² Univ. Sorbonne Paris Nord, Laboratoire Éducatifs et Pratiques de Santé, LEPS, UR 3412, F-93017
23

24 Bobigny, France.
25

26 ³ Univ. de Paris, UFR d'odontologie, département de Santé Publique, F-75006 Paris, France.
27
28
29

30
31 *Running title:* Family predictors of early caries.
32
33

34
35 **Key-words:** Dental caries. Child. Family. Cross-sectional studies. Behavior.
36
37
38
39
40
41

42 **Corresponding author:**

43 Thomas Marquillier
44

45 Department of Pediatric dentistry
46

47 University of Lille – School of Dentistry
48

49 Place de Verdun – 59000 Lille – France
50

51 +33(0)6 50 73 70 87 thomas.marquillier@univ-lille.fr
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Abstract

Introduction: Early childhood caries is a global public health issue resulting from a complex and poorly understood interaction of determinants at several levels: child, family, community, environment and are linked to social inequalities. Tackling such a problem requires prevention strategies to be multifaceted. Our study protocol will focus on family characteristics, as determinants actionable at the clinical level. Their prioritization will make it possible to target prevention interventions to improve families' oral health knowledge, skills, and empowerment.

Methods and analysis: 300 parent-child dyads will be recruited at Lille University Hospital. The investigators will note the dmft index, and will ask families using a questionnaire for the following characteristics. Statistical analyzes will make it possible to identify families' profiles which seem more particularly associated with the severity of the disease and highlight critical determinants. Better knowledge of families' characteristics may allow us develop targeted health education strategies as part of multifaceted interventions.

Ethics and dissemination: This research protocol involving the human person has been ethically approved by the French Personal Protection Committee. Dissemination of results will be via journal articles and conference presentations.

Registration details: The protocol is recorded on clinical trials.gov, Identifier: NCT04195607.

Key-words: Dental caries. Child. Family. Cross-sectional studies. Behavior.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Strengths and limitations of this study

- The research study will provide information about the characteristics of families with children with early caries that will be useful to define adapted educational actions.
- It is one of the few cross-sectional studies that explores all family predictors of early childhood caries according to a model.
- The large sample size allows for the investigations of many possible associated factors.
- Given the participants are from one geographical region of France, the sample may not be considered entirely representative of all French families.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Introduction

Early childhood caries (ECC) affects the primary teeth of children under the age of 6 (1). The prevalence of caries increases steadily with a child's age. For example, there is a 17 % chance that a child will suffer from caries when they are 1 year old. This increases to 36% at age 2, 43% at 3, 55% at 4, and 63% at age 5 (2). ECC has a number of consequences for both children and their families, including physical and psychosocial consequences that affect the quality of life. The sleep disturbances, stress, and dental care costs associated with caries can be especially disruptive for families (3-5). Consequently, early childhood caries is a worldwide public health problem.

ECC largely affects children from underprivileged backgrounds. The connection between social inequalities and tooth-related medical, social, and economic consequences for children, their families, and their communities is routinely underestimated. Though the decayed, missing, and filled teeth (dmft) index has significantly decreased worldwide, social inequalities linked to poor oral health have increased (6). Low socioeconomic status and poor health literacy levels (health literacy includes one's ability to access, understand, evaluate, and use the information to make health-related decisions) are the primary social determinants associated with poor childhood oral health (7). People of low socioeconomic status are much less likely to use dental services than people of higher socioeconomic status (8). Dental caries has been recognized as the most common chronic disease affecting children of low socioeconomic status (9).

In France, an insufficient and uneven distribution of paediatric dental care is limiting the nation's ability to provide dental healthcare to children (10, 11). Children with early caries need specific dental care, and they need help managing anxiety in particular. Most Dental Behavioral Management Problems (DBMPs) encountered by children are related to dental anxiety (12), which is experienced by nearly 1 in 10 children (13). At Lille University Hospital,

1
2
3
4 dental care for young children is delivered with sedation, without sedation, and with general
5
6 anesthesia. Half of all cases of childhood dental care are caries relapses (14). The therapeutic
7
8 approach to caries relapses is not global. It is based on the treatment of lesions and does not
9
10 include educational and behavioral support measures. France's territorial paediatric dental care
11
12 is insufficient, and problems at the regional level reflect a sobering national reality. Most French
13
14 child-aged dental patients are not treated in private practice because there is a lack of specialized
15
16 paediatric dentists. The majority of patients are referred to the university hospital centers for
17
18 treatment. Patient care waiting times are incredibly long. A dental health issue requiring general
19
20 anaesthesia may need to be scheduled nearly a year in advance. While waiting for treatment,
21
22 the patient's condition can worsen. Delaying childhood dental care can cause health
23
24 complications to arise, and doing so only reinforces the connection between social inequalities
25
26 and poor oral health (15, 16). Clearly, there is a real need for sufficient and efficient childhood
27
28 dental care. Providing prompt and timely dental care can reduce caries relapses and the need
29
30 for additional dental procedures.
31
32
33
34
35

36
37 The poor state of France's childhood dental healthcare prompts the following question:
38
39 how can the healthcare system help prevent caries relapses in children who present at the
40
41 hospital with severe early caries? Answering this question and improving the state of French
42
43 childhood dental care will require initiating oral health education actions aimed at combating
44
45 the various factors that contribute to childhood caries. This study is based on a complex
46
47 theoretical model formulated by Quissel et al. (17), which postulates that the occurrence of
48
49 childhood caries can be connected to a number of predicting factors associated with parents. As
50
51 indicated in Figure 1 and illustrated in the appendix, these factors include "sociodemographic
52
53 characteristics" (e.g., race, education, income), "expected mediators" (e.g., knowledge of oral
54
55 health, oral-health-related attitudes), and "possible moderators" (i.e., chronic stress, social
56
57 support, health literacy).
58
59
60

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

National Health Insurance in France has implemented a secondary prevention program intended to treat the dental health of children. The program treats children as young as three and young adults in their teenage years. The programme aims to facilitate the early detection of caries lesions and treat them free of charge. However, this program does not take into account social inequalities. Such a program is not relevant to the needs of those who can easily arrange a dental consultation. In particular, this program does not allow for an accompaniment to the use of dental care. It has been shown that this kind of program benefits children who spontaneously seek dental care and who are generally the most socially advantaged (18). Consequently, the program may actually exacerbate social inequalities. To be effective, a comprehensive prevention program should be enacted at the community and individual levels. The program should aim to promote better dental care habits and make oral healthcare more accessible. Developing oral health education is essential to improving oral health knowledge, skills, and empowerment at the family level (19). Dentists can reduce the risk of both caries onset and relapse by improving the oral health knowledge and skills of the families they encounter. Improving oral health literacy appears to be particularly promising. To effectively and fairly reduce ECC rates, it will be necessary to highlight the principal familial and environmental characteristics associated with caries onset (20).

This study seeks to assess, from a university hospital setting, the factors that contribute to caries relapse. It will then aim to define educational actions that can address today's childhood caries crisis. This study's primary objective is to determine the family profile of patients who present at Lille University Hospital with ECC and determine the factors that have contributed to the onset of caries (Table 1). This study's secondary objective is to determine both the frequency of patients presenting with severe stage caries and the associations between severe stage caries and mediator factors, moderator factors, and dmft scores.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Methods

Study design and recruitment

This will be a cross-sectional study with prospective recruitment. The participants will be parents of children less than 6 years of age who have been diagnosed with ECC (according to the AAPD criteria), and are consulting at Lille University Hospital's Odontology Service (located in the north of France), Hospital Group of Interior Flanders Territory, Pole of Medical and Surgical Specialties, Functional unit of Pediatric dentistry and accompanied by at least one of their parents.

Study participants will be selected according to a variety of criteria. Each child patient must be affiliated with France's social security insurance. Children who are not affiliated with social security insurance, have a person taking care of them daily who is not their mother or father, and who do fulfill the following conditions will not be included in the study: (i) they have a serious medical condition (such as leukemia), and/or (ii) their parents do not speak French. Each patient can be included only once in the study (they may be included in the study at either the point of initial treatment or relapse, but not both). Families selected for the study will be questioned in the presence of the patient, on the day of their consultation, and in one of the hospital's consulting rooms. Patients who fulfil the inclusion criteria and are willing to consult will be selected for study until the required number of subjects is met. Children will be selected after they have had a clinical examination validating a diagnosis of early caries. A child can be included in the study at any point in their course of treatment, including before, during, or after treatment.

To study the typology of these patients, we will use multivariate analyses. There is no consensus regarding what is the ideal number of subjects for this type of study. A previous study with a similar protocol recommends a minimum of 10 to 20 subjects per variable. Other

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

sources recommend that at least 300 subjects be involved in the principal component analysis (21). Consequently, this study aims to select 300 patients.

Data collection

This study will be carried out in two steps: (i) the child patient will undergo a routine clinical examination of their oral cavity, and (ii) the child's parents will answer a questionnaire designed to gain information about this study's critical factors (Table 1). The data collected from the questionnaire will include the socio-demographic characteristics of the family, the family's oral health knowledge, attitudes, and practices; and the psychosocial skills of the parents. This study will feature both quantitative and qualitative variables. The data generated for the study will be manually entered by the investigator, anonymized, and stored in a computer.

Clinical examination

The child patients, who will be 71 months of age or younger, will be examined in the presence of at least one parent either by the principal investigator or by calibrated examiners. The examination tools will include a mirror, a probe, tweezers, and pads. According to the Following the criteria of the American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) criteria, a diagnosis will be validated by the presence of one or more decayed, missing (due to caries), or filled tooth surfaces on or in any of the child's primary teeth (1). Each child's teeth will be dried with a pad, examined under the operating light, and assigned a dmft index score. The dmft score, according to Klein and Palmer, ranges from 0 to 20 and is the sum of the number of decayed, missing (due to caries), and filled primary teeth. Only cavitory lesions will be taken into account, and each tooth will be counted only once, regardless of the number of affected sides. The dmft score will be calculated only in regards to the temporary dentition, and the

1
2
3
4 involvement of smooth surfaces as well as temporary anterior maxillary teeth will be noted.
5
6 Noting these varied elements will help make it possible for the research team to identify whether
7
8 a child is suffering from a severe or mild case of caries (1).
9
10
11
12

13 ***Definition of severe early childhood caries***

14
15 Severe childhood caries is defined by any presence of smooth-surface caries in a child
16
17 younger than 3 years of age. For children between 3 and 5 years, severe caries includes one or
18
19 more cavitated, missing (due to caries), or filled smooth surfaces in the primary maxillary
20
21 anterior teeth. Severe caries is also indicated by a dmft score of four or more at age 3, 5 or more
22
23 at age 4, and 6 or more at age 5. According to the AAPD (1), diagnosis of either severe or non-
24
25 severe caries depends on whether at least one of the above conditions has been met. However,
26
27 severity can also be determined using the dmft score (i.e., the higher the score, the greater the
28
29 severity).
30
31
32
33
34
35

36 ***Survey***

37
38 The investigator will administer a questionnaire in 3 parts. The first part will concern
39
40 the child's medical context (presence of disease and medication), his oral health habits
41
42 (frequency of brushing and its supervision by an adult), his feeding practices at the time of the
43
44 study (frequency of food intakes, consumption of sweet foods, drinks consumed during meals
45
46 and the day) and the parent's dental history (dental health, seeking treatment, smoking).
47
48
49

50
51 The second part will be about the socio-demographic characteristics of the family (age
52
53 of the child, country of birth of the child, age of mother and father, mother and father's country
54
55 of birth, mother and father's educational level, last employment of the parents, occupational
56
57 status of the parents, parents' marital status, the number of people living at home, the number
58
59 of children in the family, place in the siblings, social benefits).
60

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

In the third part, we will explore parents' oral health knowledge, oral health self-efficacy feeling, oral health behaviors, oral health locus of control, perceived importance of oral health behaviors, and oral health belief model (22). We will then ask for information on their health insurance, the reason for consultation, avoidance of dental care and the reason (for the parent and the child), the effect of the cost of dental care. Finally, we will collect on parents' distress (23), chronic stress (24), social support (number of people available if needed) (25), perceived discrimination (26), oral health literacy level (27), and alcohol consumption (28). Details of the questionnaire can be found in the appendix

Analysis

The statistical analyses will be carried out using SAS software (version 9.4 or higher) and conducted with the methodological support platform of the Lille University Hospital. A descriptive analysis of the collected data will be carried out. The quantitative variables will be described by the mean and its standard deviation, the median and the interquartile range, the minimum, and the maximum. The normality of the distributions will be evaluated graphically and using the Shapiro-Wilk normality test. The qualitative variables will be described by the number and percentage of each modality. For all variables, the number and rate of missing data will be reported.

Analysis of the main objective

The typology of patients with ECC according to the pre-defined variables collected using the questionnaire will be analyzed using a principal component analysis for quantitative variables and a multiple correspondence analysis for qualitative variables to study the links between these variables. At the same time, a hierarchical classification analysis will be carried out to study the existence of subgroups of homogeneous individuals concerning early decay. These subgroups will be described to determine the different typologies.

1
2
3
4 Principal component analysis is used on a defined population, as in our study, when there is a
5 large amount of quantitative data to process and interpret. As a factor analysis, PCA produces factors
6 (or principal axes) that are linear combinations of the initial variables, hierarchical and independent of
7 each other. In our case—and in order to meet our main objective—PCA allows us to highlight patient
8 profiles to be targeted, by aggregating characteristics, to target certain profiles.
9

10 11 12 13 14 *Analysis of secondary objectives*

15
16 The frequency of patients with severe early caries will be estimated using a 95%
17 confidence interval. Bivariate analyses will then be carried out to study the links between the
18 existence of severe early caries (binary variable) and the preselected variables. These analyses
19 will be carried out using the Student or Mann-Whitney test for the quantitative variables and
20 the Chi-square or Fisher exact test for the qualitative variables.
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

31 **Patient and Public Involvement**

32
33 No patient involved.
34
35
36
37

38 **Ethics and dissemination**

39
40 During the inclusion period, the patients will receive an information leaflet for their age
41 range (the child and the parent). They will receive the briefing note and will provide their oral
42 consent to participate in the research. At least one parent of all children, regardless of the age
43 of the child, must be informed and must consent. The inclusion will correspond to the collection
44 of the patient's non-opposition, the collection and use of data within the framework of the
45 protocol.
46
47
48
49
50
51
52

53
54 This research protocol involving the human person has been authorized by the French
55 Personal Protection Committee and has been declared to the French Data Protection Body
56
57
58
59
60

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

(CNIL). The research will last as long as necessary to reach the required sample size. The protocol is recorded on clinical trials.gov RCT. *ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04195607*.

Findings of the study will be disseminated in peer-reviewed publications in journals and will be presented at international and national conferences. Media releases will be considered to increase the opportunities to disseminate findings to the general public.

Discussion

This protocol proposes a cross-sectional study to improve knowledge of the family characteristics of children with caries. These appear as determinants actionable at the clinical level. Prioritizing them will make it possible to target prevention interventions to improve the knowledge and skills of families, as well as their empowerment.

Evidence-based on global prevention for ECC is limited. The current approach is mainly clinical, based on the management of the individual caries risk. Individual and collective fluoride intakes have shown good results (29). School-based interventions aimed at changing behaviors (30) and oral screening (31) have shown their effectiveness on the dmft index and the use of care, but they are limited. Family interventions (pregnant women, mothers, caregivers) show that dietary advice could also contribute to a reduction of caries during the first years of a child's life (32). More complex interventions exist, such as the "Childsmile" program in Scotland, which adapts to the needs of populations and aims to reduce inequalities in oral health (33). In Australia, oral health programs targeting young children from low-income families and offering preventive care, integrating an educational and multidisciplinary approach, have shown their effectiveness (34). Other strategies, such as motivational interviewing (35) or intervention of health visitors, also help to improve parents' oral health behaviors through an educational approach (36). These interventions show that a targeted and

1
2
3
4 personalized approach makes it possible to obtain, through educational actions, results for
5
6 populations that do not respond to global preventive approaches.
7
8

9
10 To be effective, it is essential to act at several levels. Firstly, acting through collective
11 actions, such as early detection in structures receiving very young children. Other levels for
12 action on a systemic scale exist, such as the reduction of sugar consumption, but they are
13 difficult to achieve in daily practice. Secondly, at the individual level, to reduce the risk of
14 relapse, it is necessary to increase the knowledge and skills of families. Dentists can prevent
15 ECC by developing oral health education since poor oral health literacy level is associated with
16 social inequalities in oral health. Outreach actions are also a strategy for these vulnerable and
17 highly affected populations (37). Promoting effective oral health strategies, as patient
18 education, requires knowledge of the determinants acting at different levels in particular those
19 concerning the family which have a predominant role and seem accessible to educational
20 actions (20).
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

34 Because of the management of severely affected patients and the family repercussions
35 of the disease, it seems interesting to move towards more structured strategies. An intervention
36 model centered on a Therapeutic Patient Education (TPE) program, modulated by the
37 knowledge provided by the study to be in line with the patient needs, is an opportunity to be
38 able to act on certain determinants (parental knowledge, oral health literacy level...) which are
39 key predictors associated with ECC and on which it is possible to act (20). TPE is a voluntary
40 learning process allowing the acquisition of skills to promote self-management and self-care by
41 the patient with a chronic disease and his family environment. It allows patients to gain a better
42 understanding of their disease and treatments and improve their health behaviors and self-care
43 techniques. In France, the development of TPE is defined by a legal context and based on the
44 deployment of programs declared to the regional health authorities. A structured TPE program
45 is a coordinated set of educational activities, led by healthcare professionals with the support
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

of other professionals (dietitian, psychologist...) and patients. TPE is one of the most significant developments in health education and is effective in the management of chronic diseases (38).

In dentistry, TPE should be developed (39), but the limited number of studies gives it an innovative character. According to the patient's needs, TPE program for ECC could provide, knowledge, enhances the psychosocial skills and autonomy of patients and their families to improve their oral health literacy level.

The determinism of ECC is complex, it appears necessary to highlight the critical determinants amenable to preventive clinical strategies, one of which is patient education.

TPE is a multi-modal intervention including a family component (in particular oral health education and social support) and a structural component. First, it allows action at a family level. Indeed, it is a way to give families empowerment to better manage their health. The TPE aims to promote the autonomy of families and improve their quality of life. At this time, it is possible to see health literacy no longer as an obstacle to education but rather as an opportunity to meet health literacy needs. Health literacy has a cultural component and it is conceivable to increase the effectiveness of communication and care when taking into account cultural differences which can contribute to poor communication. This strategy appears relevant as health literacy contributes to determining oral health behaviors. Second, TPE has a structural component insofar as it transforms the supply of care to adapt to the characteristics of families. It makes it possible to review the organization of dental care and the global approach to the pathology and its management. TPE provides learning and social support to families and is an integral and permanent part of the management of the patient (40).

Moving from a curative to a preventive approach needs also reorienting our health system based on territorial prevention policies. This requires an analysis of the needs in the regions to set objectives and allow the various actors to respond to them; patient education is an of the potential answer. TPE is a vehicle for the development of health education

1
2
3
4 interventions contributing to create an educational continuum. The development of tertiary
5 prevention in hospitals through the deployment of TPE programs for children with ECC should
6
7 not be reduced to a single vision. In the logic of health education, the deployment of collective
8
9 / community components of an oral health intervention program in city networks would
10
11 constitute a complementary approach in primary and secondary prevention. This would allow,
12
13 within a network, to scale up the educational intervention according to the time and severity of
14
15 the disease. The TPE-health education interface is an opportunity to act in favor of the
16
17 proportionate universalism: to offer an intervention to all, adapted to the individual's needs. In
18
19 certain areas of competence (food, oral hygiene), patients sometimes become educators for
20
21 those around them and, in this sense, develop local health education interventions in their
22
23 families. The transition may be considered between intervening with patients to prevent the
24
25 onset of complications, intervening to prevent the appearance of risk factors, and intervening
26
27 to promote health. This requires moving out of the hospital because the interventions can take
28
29 place anywhere in any daily routine (nursery, schools, associations...) which can lead to
30
31 intervention on other determinants. It is therefore important that health education interventions
32
33 initiated by the hospital environment be carried out with actors from the social environment
34
35 (professionals, associative actors, patient associations, users) to increase the opportunities to
36
37 establish long-term health education interventions. TPE can probably permanently include an
38
39 educational dimension in biomedical approaches and its development in hospitals is therefore
40
41 essential. One challenge lies in the hospital's ability to work across the board and to ensure
42
43 continuity of actions initiated through a partnership that goes beyond the institutional
44
45 framework.

46
47
48 In the context of a severely affected patient, and presenting a high rate of relapse, this
49
50 could allow for an educational approach proportionate to the severity of the disease. Acting in
51
52 tertiary prevention with severely ill patients in a hospital environment and open up a city
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

network, in high-risk environments in primary/secondary prevention appears to be a solution to avoid the disease. This perspective helps to replace TPE in a continuum of health promotion to increase the control that people have over their health and its determinants, in the context of their own life. The research perspectives could lead us to build larger, multi-centric studies to extend our results.

Authors' contributions

TM, CD and TT were involved in the design of the trial. TM drafted the manuscript. PL and SAL edited the manuscript. All authors have approved the final version.

Competing interests statement

The authors declare no conflict of interest.

Funding statement

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

References

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Definition of Early Childhood Caries. *Pediatr Dent*. 2006;28:13.
2. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent*. 2019;29(3):238-48.
3. Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J*. 2006;201(10):625-6.
4. Ramos-Jorge J, Pordeus IA, Ramos-Jorge ML, Marques LS, Paiva SM. Impact of untreated dental caries on quality of life of preschool children: different stages and activity. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014;42(4):311-22.
5. Scarpelli AC, Oliveira BH, Tesch FC, Leão AT, Pordeus IA, Paiva SM. Psychometric properties of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (B-ECOHis) *BMC Oral Health*. 2011;11:19.
6. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet*. 2019;394(10194):249-60.
7. Firmino RT, Ferreira FM, Martins CC et al. Is parental oral health literacy a predictor of children's oral health outcomes? Systematic review of the literature. *Int J Paediatr Dent*. 2018;28(5):459-471.
8. Reda SF, Reda SM, Thomson WM et al. Inequality in Utilization of Dental Services: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Public Health*. 2018;108(2):e1-7.
9. Edelstein BL, Ng MW. Chronic Disease Management Strategies of Early Childhood Caries: Support from the Medical and Dental Literature. *Pediatr Dent*. 2015;37(3):281-7.
10. Muller-Bolla M, Clauss F, Davit-Béal T, Manière MC, Sixou JL, Vital S. Oral and dental care for children and adolescents in France. *Le Chirurgien-Dentiste de France*.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

2018;1806-1807.

11. Dominici G, Muller-Bolla M. Activity of private « paediatric » dentists in France. *Rev Francoph Odontol Pediatr* 2017;4(12):152-158.

12. Klingberg G, Broberg AG. Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17(6):391-406.

13. Cianetti S, Lombardo G, Lupatelli E, Pagano S, Abraha I, Montedori A, Caruso S, Gatto R, De Giorgio S, Salvato R. Dental fear/anxiety among children and adolescents. A systematic review. *Eur J Paediatr Dent*. 2017;18(2):121-130.

14. Marquillier T, Trentesaux T, Catteau C et al. Is therapeutic education a mean to limit recurrence in early childhood caries management under general anesthesia? *Rev. Francoph. Odontol. Pediatr*. 2015;10(3):138-144.

15. Fock-king M, Muller-Bolla M. Analysis of the growing demand for paediatric dentistry treatment in hospitals. *Clinic* 2018;39:411-17.

16. North S, Davidson LE, Blinkhorn A, Mackie IC. The effects of a long wait for children's dental general anaesthesia. *J Paediatr Dent*. 2007;17:105-9

17. Quissell DO, Bryant LL, Braun PA et al. Preventing caries in preschoolers: successful initiation of an innovative community-based clinical trial in Navajo Nation Head Start. *Contemp Clin Trials*. 2014;37(2):242-51.

18. Bas AC, Azogui-Lévy S. Evaluation of children's participation in a national dental programme in France. *Community dent oral epidemiol*. 2019;47(4):291-8.

19. Nakre PD, Harikiran AG. Effectiveness of oral health education programs: A systematic review. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2013;3(2):103-15.

20. Marquillier T, Lombrail P, Azogui-Lévy S. Social inequalities in oral health and early childhood caries: How can they be effectively prevented? A scoping review of disease

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

- predictors? *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2020;68(4):201-214.
21. Rouquette A, Falissard B. Sample size requirements for the internal validation of psychiatric scales. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2011;20(4):235-49.
22. Albino J, Tiwari T, Gansky SA et al. The basic research factors questionnaire for studying early childhood caries. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):83.
23. Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ et al. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychol Med*. 2002;32(6):959-76.
24. Salminen S, Kouvonen A, Koskinen A et al. Is a single item stress measure independently associated with subsequent severe injury: a prospective cohort study of 16,385 forest industry employees. *BMC Public Health*. 2014;14:543.
25. Griep RH, Chor D, Faerstein E et al. Social support: scale test-retest reliability in the Pro-Health Study. *Cad Saude Publica*. 2003;19(2):625-34.
26. Ren XS, Amick BC, Williams DR. Racial/ethnic disparities in health: the interplay between discrimination and socioeconomic status. *Ethn Dis*. 1999;9(2):151-65.
27. Morris NS, MacLean CD, Chew LD et al. The Single Item Literacy Screener: Evaluation of a brief instrument to identify limited reading ability. *BMC Fam Pract*. 2006;7(1):21.
28. Saunders JB, Aasland OG, Babor TF et al. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption-II. *Addiction*. 1993;88(6):791-804.
29. Whelton HP, Spencer AJ, Do LG et al. Fluoride Revolution and Dental Caries: Evolution of Policies for Global Use. *J Dent Res*. 2019;98(8):837-46.
30. Cooper AM, O'Malley LA, Elison SN et al. Primary school-based behavioural interventions for preventing caries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

2013;(5):CD009378.

31. Arora A, Khattri S, Ismail NM et al. School dental screening programmes for oral health. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019;8:CD012595.

32. Riggs E, Kilpatrick N, Slack-Smith L et al. Interventions with pregnant women, new mothers and other primary caregivers for preventing early childhood caries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019;(11):CD012155.

33. Macpherson LMD, Ball GE, Brewster L et al. Childsmile: the national child oral health improvement programme in Scotland. Part 1: establishment and development. *Br Dent J*. 2010;209(2):73-8.

34. Maher L, Phelan C, Lawrence G et al. The Early Childhood Oral Health Program: promoting prevention and timely intervention of early childhood caries in NSW through shared care. *Health Promot J Austr*. 2012 Dec;23(3):171-6.

35. Borrelli B, Tooley EM, Scott-Sheldon LAJ. Motivational interviewing for parent-child health interventions: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Dent*. 2015;37:254-65.

36. Glatt K, Okunseri C, Flanagan D et al. Evaluation of an oral health education session for Early Head Start home visitors: Evaluation of an oral health education session. *J Public Health Dent*. 2016;76(3):167-70.

37. Whitney W, Dutcher GA, Keselman A. Evaluation of health information outreach: theory, practice, and future direction. *J Med Libr Assoc*. 2013;101(2):138-46.

38. Lagger G, Pataky Z, Golay A. Efficacy of therapeutic patient education in chronic diseases and obesity. *Patient Educ Couns*. 2010;79(3):283-6.

39. Albano MG, d'Ivernois JF, de Andrade V et al. Patient education in dental medicine: A review of the literature. *Eur J Dent Educ*. 2019;23(2):110-8.

40. World Health Organization. Therapeutic Patient Education: continuing education programmes for health care providers in the field of prevention of chronic diseases. In :

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Copenhagen: World Health Organization, regional office for Europe. 1998.

Acknowledgments

The authors thank the clinical research department of Lille University Hospital for their support.

List of Abbreviations

ECC: Early childhood caries.

dmft: decay-missing-filled tooth.

AAPD: American Academy of Pediatric Dentistry.

TPE: Therapeutic Patient Education.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Table 1: predictors of early childhood caries.

Socio-demographic characteristics

Parental oral health knowledge

Parental oral health self-efficacy

Parental oral health behaviors

Health insurance, reason for consultation, renouncement, and cost of dental care (parent and child)

Parental oral health locus of control

Perceived importance of parental oral health behaviors

Parental oral health beliefs

Parental distress

Parental stress

Social support

Parental perceived discrimination

Parental health literacy

Parental use of alcohol

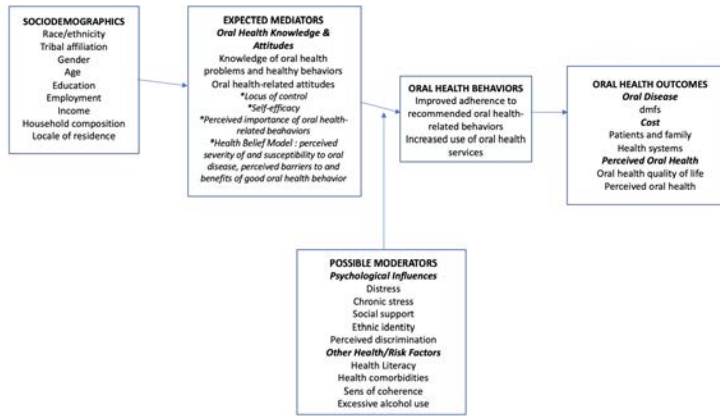
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Illustrations table

Figure 1: parental predictors of early childhood caries adapted by Quissell et al (17).

For peer review only

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60



Parental predictors of early childhood caries adapted by Quissell et al (17).

441x258mm (144 x 144 DPI)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Appendix

Paraclinical data

The medical context is collected, in particular, asthma, gastroesophageal reflux, or oral disorders. Then the presence of one or more long-term diseases is requested with the possibility of specifying the nature of this medical condition. Finally, the parents are asked if the child is taking long-term medication.

Regarding oral hygiene, parents are asked if tooth-brushing is done, specifying when (morning before breakfast, the morning after breakfast, noon, the evening before dinner, or evening after dinner). Finally, we ask if tooth-brushing is supervised by an adult.

Regarding food, it is asked if the child has more than four food intakes per day (specifying that each sweet intake is considered as food intake). Then it is asked how much the child consumes sweet snacks (pastries, chocolate bars, pastries ...) per day and what he drinks during his meals. Finally, it is asked how often he consumes fizzy drinks.

As for parental dental history, we first ask them how would they rate their dental condition (good, very good, bad, very bad). Then if they already had oral diseases (caries, gum disease) and dental care. Then if they already had visited a dental emergency service or if they already had a dental abscess. We ask them when does their last appointment with the dentist goes back to (less than 6 months, less than 1 year, more than 1 year, or more than three years) and if they smoke.

Socio-demographic characteristics

The following data are collected:

- Age of the child.

- 1
2
3
4 - Country of birth of the child (in France or outside).
5
6
7 - Age of mother and father.
8
9 - Mother and father's country of birth (in France or outside).
10
11
12 - Mother and father's education level (no diploma, certificate of general
13 education, certificate of professional competence or Diploma of Occupational Studies or
14 equivalent, Bachelor's degree or professional diploma or equivalent two years after bachelor,
15 higher diploma).
16
17
18 - Last employment: work of the parents according to the categories: farmer,
19 craftsman or shopkeeper or entrepreneur, senior executive or higher intellectual profession,
20 intermediate profession, employee, worker, without a profession.
21
22
23 - Occupational status of the parents: employed, or student or on an apprenticeship,
24 or unemployed, retired, or a stay-at-home parent, or in another situation.
25
26
27 - Parents' marital status: married (or equivalent: civil partnership or cohabiting),
28 divorced or separate, widowed, single, or in another situation.
29
30
31
32 - The number of people in the family (living under the same roof).
33
34
35 - The number of children in the family (cumulative number of children in the
36 family including in stepfamilies).
37
38
39 - Place in the siblings (birth order relative to the number of children).
40
41
42
43 - Social benefits.
44
45
46
47
-

Parental oral health knowledge

48
49
50
51
52
53 Parental oral health knowledge is studied throughout two series of questions (22). The
54 first 7 items, which must be answered with a true or false answer.

55
56
57 *Can a child brush his teeth alone at 4 years old?*

58
59
60 *Does a child need to have his first visit to a dentist when he is 6-year old?*

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Do the child's teeth need to be brushed once a day?

Are baby teeth not important because they will not be staying long in the mouth?

Is there any need to go to a dentist unless the child has a dental problem?

Is it better to use fluoride toothpaste to brush a child's teeth?

Is tooth decay caused by bacteria in the mouth?

The last 7 items study behaviors regarding dental health must be answered with the following answers: good, bad, or neither good nor bad:

Eating after brushing your teeth but before going to bed.

Eating crisps.

Drinking sodas.

Sharing a toothbrush with your child.

Using the same spoon to taste the food and feed the child.

Protecting children's teeth with fluoride.

Looking into your child's mouth every month to see if there are any changes or stains

Parental oral health self-efficacy

Parental oral health self-efficacy is studied through a series of ten questions (22). It is rated on a scale of 1 to 5, where 1 means strongly disagree, 5 strongly agree. Parents are asked to what extent they agree or disagree with the following statements:

Do you check your child's teeth and gums carefully every month for stains and problems?

Do you regularly take your child to the dentist for checkups?

Do you use fluoridated toothpaste when brushing your child's teeth?

Before going to bed, does your child take anything except water after brushing his teeth?

Do you prevent your child from frequently eating sweets?

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Do you prevent your child from putting something that has been in someone else's mouth into their own?

Was fluoride varnish put on your child's teeth by a dentist or other caregiver?

Do you prevent your child from drinking fizzy drinks?

Do you avoid putting your child to bed with a bottle or a cup containing something other than water?

Are your child's teeth brushed twice a day?

Parental oral health behaviors

Parental oral health behaviors are assessed through a series of nine questions to which parents are asked if they comply with the following behaviors (22). Parents are asked to answer yes or no regarding the usefulness of the following oral health behaviors

Take your child to a dentist for a dental check-up or cleaning?

Take the child for the first visit before a year?

Brush the child's teeth twice a day or more?

Brush your teeth twice a day or more?

Help children brush their teeth when they are under 6?

Eat sweets less than once a day?

Consume sugary drinks less than once a day?

Use fluoride toothpaste to brush the child's teeth?

Before going to bed, do not eat or drink (anything other than water) after brushing your teeth?

Insurance, use, cost of, and use of pediatric dental care

These variables are evaluated through simple questions:

Have you ever given up dental care for yourself? And the reason.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Have you ever given up dental care for your child? And the reason.

What health coverage do you have?

The Mandatory regime only.

The Mandatory regime and private insurance.

Universal Health Coverage.

Support for Complementary Health.

State Medical Aid.

Other.

Is the cost of dental care an obstacle?

To get treatment for yourself.

To treat your child.

The pediatric dental care journey is explored using 3 simple questions:

Is this your first visit?

If not, how many private practitioners have you consulted before?

Did you have difficulty finding dental care for your child?

The procedures for using pediatric dental care provide information on what leads parents to consult the Hospital with a question involving 4 items.

Are you referred by your pediatrician/doctor?

Are you referred by a private dental surgeon?

Do you consult by yourself / on the advice of a relative?

Does he/she have any pain/infections?

Parental oral health locus of control

Parental oral health locus of control is studied through two questions simplified from (22). the parent chooses one of the two proposals.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Do you think you are personally responsible for the presence of dental caries in your child?

Do you think that other factors (other than yourself) are responsible for the presence of dental caries in your child?

The first question refers to an internal locus of control, the second to an external locus of control.

Perceived importance of parental oral health behaviors

The perceived importance of oral health behaviors is studied through 5 items. Parents are asked, on a scale of 1 to 5, where 1 means not at all important, 5 quite important, how important they consider it to be to, engage in the behaviors cited (22).

Carefully check your child's teeth and gums every month for stains and problems?

Take your child regularly to the dentist for checkups?

Brush your child's teeth twice a day with fluoride toothpaste?

Prevent your child from frequently eating sweets?

Avoid putting your child to bed with a bottle containing milk?

Oral health belief model

The oral health belief model is studied through a series of 17 items where parents are asked, on a scale of 1 to 5, where 1 means strongly disagree, 5 strongly agree, to what extent they agree or disagree with the following statements (22).

Do most children have cavities?

Is it likely that your child will have cavities in the next few years?

Can my child have cavities as soon as their first tooth has grown?

Is it unlikely that my child will have problems with his teeth?

Can dental problems be serious for a child?

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Does not having bad teeth affect a child's daily life?

Aren't dental problems as important as other health problems?

Is it difficult to take my child to the dentist for regular checkups?

Is it difficult to prevent my child from eating or drinking sweet foods?

Do I have any problem making sure my child's teeth are brushed before he goes to sleep?

Is it a problem for my child to have fluoride varnish on his teeth?

Is it easy to make sure my child's teeth are brushed with fluoride toothpaste twice a day?

Is it unlikely that my child will have cavities if their teeth are brushed with fluoride toothpaste twice a day?

Is it unlikely that my child will have cavities if he goes to the dentist for regular checkups?

Is it unlikely that my child will have cavities if I stop them from eating lots of sweet foods?

Is it unlikely that my child will have cavities if an adult helps them brush their teeth until they are 6 years old?

Is it unlikely that my child will have cavities if a dentist puts fluoride varnish on his teeth?

The first 4 questions show the perceived risk to develop the carious disease, the next 3 show the perceived severity of the pathology, whereas the next 5 are about perceived barriers to care, and finally the last 5 are about the perceived benefits of implementing counseling.

Parental distress

Parental distress is assessed through 6 items where parents must answer yes or no. The questions are based on the psychological assessment scale of distress developed by Kessler (23).

In the past 30 days, have you felt nervous?

In the past 30 days, have you felt hopeless?

In the past 30 days, have you felt restless?

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

In the past 30 days, have you felt so depressed that there was nothing left to cheer you up?

In the past 30 days, have you felt so depressed that everything required effort?

During the past 30 days, did you feel useless?

Parental chronic stress

It is examined through 2 items. "Stress refers to a situation where a person feels tense, restless, nervous or anxious, or is unable to sleep at night because their mind is disturbed all the time"(24).

Do you feel this kind of stress these days? (not at all, only a little, to some extent, quite a lot, a lot).

Have you experienced this kind of stress these last months? (not at all, only a little, to some extent, quite a lot, a lot).

Social support

Social support represents the people you can count on (25). We study this variable by asking parents how many people (friends or relatives) can they count on when in need. From the median, a threshold value can be determined which will qualify significant or weak social support.

Parental perceived discrimination

To study the perceived discrimination, parents are asked to answer yes or no to the following questions (26). Have you ever been treated unfairly, preventing you from doing something, or made you feel inferior because of your origins in the following situations: at school, getting a job, at work, seeking medical care, obtaining an accommodation, from the

1
2
3
4 police or the courts, in the street or a public space. These variables highlight discrimination in
5
6 a situation.
7
8

11 **Parental oral health literacy**

12
13 The level of health literacy is studied with a single item. On a scale of 1 to 5, where 1
14
15 means never, 5 always (27): how often do you need someone to help you when reading
16
17 instructions, leaflets, or other written documents from your doctor or pharmacy?
18
19

23 **Alcohol consumption**

24
25 The Alcohol Use Disorders Identification Test or AUDIT was developed under the aegis
26
27 of the WHO (28). A short version (AUDIT-c) exists, it includes the first 3 questions of the
28
29 initial test. Each is weighted by a score of 0 to 4. The test identifies heavy drinkers with a score
30
31 greater than or equal to 3, regardless of their gender.
32

33
34 Alcohol consumption is studied through 3 items.

35
36 Regarding your consumption:

- 37
38
- 39 - How often do you drink alcoholic beverages? *Never, Once a month or less, 2-4*
40
41 *times a month, 2-4 times a week, 4 times a week or more.*
 - 42
43 - When you drink alcoholic beverages, how much do you drink on a typical day
44
45 when you drink it? (Standard drinks) *1 or 2, 3 or 4, 5 or 6, 7 to 9, 10 or more.*
 - 46
47 - On the same occasion, did you ever drink six or more alcoholic drinks (=
48
49 standard drinks)? *Never, Less than once a month, Once a month, Once a week,*
50
51 *Every day or almost every day.*
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Commentaire sur la publication

Nous avons souhaité dans cette partie, partager et argumenter les échanges qui ont eu lieu avec les relecteurs de la publication.

Si le design de l'étude transversale observationnelle offre un faible niveau de preuves, nous avons considéré qu'une enquête cas-témoins serait extrêmement difficile à mettre en place, en particulier pour trouver des témoins (correspondance sur quelle variable : l'origine ethnique, sociale, ... ?). Pour autant, une étude descriptive dans une population de patients sans groupe contrôle - avec les biais qu'elle comporte - est intéressante dans notre situation. La représentativité de la population de patients d'un hôpital universitaire est indiscutable puisque c'est le seul endroit où les patients se font soigner (les conditions de soins dans les cabinets privés étant difficilement accessibles et dissuasives pour ces patients sévèrement atteints). Si la question de la " représentativité " au sens statistique du terme ne se pose évidemment pas, elle se pose davantage au niveau épidémiologique, dans la mesure où le biais de Berkson s'applique. Les enfants consultant à l'hôpital sont ceux dont la santé bucco-dentaire est la plus mauvaise et il est nécessaire d'identifier en premier lieu pourquoi leur santé est si mauvaise afin d'améliorer notre réponse au besoin. L'étude vise donc à améliorer la qualité du service proposé en y ajoutant une offre éducative adaptée, ce qui implique nécessairement une image plus claire de cette population spécifique à l'échelon régional.

L'analyse de la puissance peut sembler de prime abord inadéquate et pas réellement réalisée. Nous avons choisi une taille d'échantillon a priori. Notre raisonnement était que (comme le montre l'étude de Rouquette et Falissard (257)) une taille d'échantillon de 300 est généralement requise et correspond à une analyse en composantes principales.

L'analyse en composantes principales (ACP) amène réflexion au regard des objectifs de l'étude. Nous avons choisi ici l'ACP parce que c'est une méthode très efficace pour analyser des données quantitatives (continues ou discrètes) présentées sous forme de tableaux de M

observations et N variables. Nous avons estimé que ce degré d'efficacité était approprié pour une première étude en France sur ce thème. Ce type d'analyse permet (1) de visualiser et d'analyser rapidement les corrélations entre N variables ; (2) de visualiser et d'analyser les M observations initialement décrites par N variables dans un graphique à deux ou trois dimensions, construit de manière à préserver au maximum la dispersion entre les données ; (3) de construire un ensemble de P facteurs non corrélés ($P \leq N$) qui peuvent ensuite être réutilisés par d'autres méthodes (régression, par exemple). L'ACP est une méthode plus appréciée par les mathématiciens spécialisés dans l'analyse de données. En tant qu'analyse factorielle, l'ACP produit des facteurs (ou axes principaux) qui sont des combinaisons linéaires des variables initiales, hiérarchisées et indépendantes les unes des autres, permettant d'obtenir un visuel graphique des profils de patients à cibler dans nos stratégies éducatives. Notre analyse vise en premier lieu un objectif d'application sur le terrain, qui ne nécessite pas nécessairement une compréhension d'un éventuel enchaînement causal. Ce dernier pourra être exploré à l'aide de modèles d'équations structurelles dans un second temps.

4.7. Aspects éthiques et réglementaires

Au-delà d'une publication internationale et en accord avec la réglementation concernant les Recherches Impliquant la Personne Humaine (RIPH), ici de catégorie 3 ; le protocole a été soumis puis accepté par le Comité de Protection des Personnes après demande de justifications (ANNEXES 2 et 3). Notons que deux demandes d'allongement de la période d'inclusion ont été réalisées et acceptées en raison de la pandémie liée à la COVID (ANNEXES 4 et 5).

Le protocole a également été indexé sur le site ClinicalTrials.gov (registre d'essais cliniques en ligne tenu par l'United States National Library of Medicine)²⁵ (ANNEXE 6).

²⁵ <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04195607?term=marquillier&draw=2&rank=1>

4.8. Test du questionnaire utilisé

Le questionnaire utilisé dans le cadre de cette recherche a été adapté, à partir de la littérature, d'un questionnaire existant : le Basic Research Factors Questionnaire (249). Le BRFQ est un questionnaire conçu par la collaboration de trois centres travaillant sur les disparités en matière de santé bucco-dentaire ; il a été mis au point avec le soutien du National Institute of Dental and Craniofacial Research (NICDR). La construction du BRFQ a suivi un processus systématique en plusieurs étapes pour sélectionner et définir les mesures à inclure. Plusieurs des mesures utilisées ont déjà été validées au moment de la sélection et d'autres sont en cours de validation (258). Le BRFQ est largement utilisé, repris ou adapté dans les études portant sur la CPE.

Une évaluation qualitative du questionnaire adapté dans le cadre de notre étude a été mise en place à l'aide d'un pré-test. Ce pré-test a été effectué sur un échantillon (de 10 patients) représentatif de la population cible. Le tableau ci-dessous liste les remarques qui ont émergé du pré-test.

Tableau 2 : Résultats du pré-test du questionnaire d'étude.

<i>Participant</i>	<i>Remarques</i>
1	L'item consommation d'alcool : les deux questions doivent être reliées
2	-
3	L'item statut marital : ajouter en instance de divorce
4	-
5	L'item niveau d'étude est difficile à comprendre : le modifier Les réponses par échelle sont parfois difficiles à comprendre : à simplifier
6	Certaines questions sont redondantes
7	Trop dense à lire : aérer le questionnaire
8	-
9	Certains énoncés sont difficiles à comprendre : revoir la formulation
10	-
<i>Remarques personnelles</i>	Utilité de détailler les minima sociaux ? Temps de remplissage moyen : 20 minutes minimum Revoir la forme du questionnaire : le rendre plus agréable à lire Simplifier les énoncés pour les rendre plus compréhensibles La case « commentaire libre » semble inutile : le questionnaire est déjà long, le répondant souhaite généralement ne rien ajouter

L'évaluation quantitative du questionnaire par exploration de ses qualités métrologiques (fiabilité, validité et sensibilité) n'a pas été effectuée en raison de contraintes temporelles. La validation formelle de la traduction est partielle et correspond aux parties utilisées antérieurement par d'autres auteurs.

Afin de garantir un niveau satisfaisant de reproductibilité, l'examen clinique précédant le remplissage du questionnaire sera réalisé dans les mêmes conditions par chaque investigateur :

- Examen à l'œil nu (sans loupes ni autre moyen de grossissement) reposant sur l'observation clinique avec éclairage.
- Observation des surfaces dentaires après séchage à l'aide d'une compresse stérile.

Pour valider l'accord entre les différents intervenants, un test du kappa de Cohen a été réalisé (259). Un échantillon de 50 dents temporaires extraites (conservées en milieu humide), atteintes à différents stades par la carie dentaire a été présenté aux six investigateurs qui ont attribué un score carieux pour chaque dent examinée. La concordance inter-examineurs et intra-examineurs (à J+15) a été évaluée à l'aide du kappa.

Interprétation

Le coefficient κ est toujours compris entre -1 et +1 (accord maximal). Habituellement, le « barème » suivant est utilisé pour interpréter la valeur du κ obtenue :

< 0	Grand désaccord
0.00 – 0.20	Accord très faible
0.21 – 0.40	Accord faible
0.41 – 0.60	Accord moyen
0.61 – 0.80	Accord satisfaisant
0.81 – 1.00	Accord excellent

Si le kappa obtenu est inférieur à 0,61, les intervenants seront à nouveau formés et un deuxième test du kappa sera mis en place jusqu'à l'obtention d'une concordance satisfaisante.

La concordance inter examinateurs s'élevait à 0,89 dans notre étude soulignant un accord presque parfait selon Landis et Koch (260). La concordance intra examinateurs était de 0,97.

5. Résultats et discussion

5.1. Mise en contexte de l'étude et adaptation à la situation sanitaire

La recherche menée a permis d'inclure de manière croissante des patients et de satisfaire au recueil des données. L'épidémie liée à la COVID-19 a cependant mis fin temporairement aux inclusions. Une première demande de prolongation a donc été effectuée au CPP afin de poursuivre les inclusions qui ont ensuite pu reprendre, parallèlement à la reprise de l'activité clinique hospitalière. Néanmoins, la restructuration de l'activité et les aménagements effectués pour satisfaire aux contraintes sanitaires continuent de perturber la vitesse des inclusions et le recueil des données. Une dernière demande de prolongation a été validée par le CPP pour finir les inclusions (qui atteignent 50% actuellement des objectifs fixés initialement) et permettre les analyses statistiques complexes.

5.2. Analyse préliminaire d'un sous-groupe atteint sévèrement

Au regard de ce constat et afin de conserver une dynamique de recherche, nous avons décidé de réaliser des analyses préliminaires sur un sous-groupe atteint sévèrement par la

pathologie afin d'observer les premiers résultats. Cette analyse a été effectuée à travers le prisme du modèle d'accès aux soins de Levesque (23). Au-delà des caractéristiques familiales d'enfants porteurs de CPE, le recours aux soins dentaires pédiatriques semble s'affirmer comme une caractéristique structurelle ayant un lien avec la pathologie. S'intéresser aux inégalités de santé orale, suppose aussi d'étudier le recours aux soins dentaires, dans un système de soins peu adapté aux besoins des personnes défavorisées. L'objectif de cette analyse en sous-groupe est d'estimer le (non-)recours aux soins en fonction des besoins des familles. Cette approche permet de comprendre comment, au-delà des caractéristiques individuelles propres aux familles, le système de santé constitue une explication structurelle à l'état de santé orale des enfants porteurs de CPE. Ces résultats ont été publiés dans la revue internationale PLoS ONE (261).

Publication internationale 3 : Marquillier Thomas, Trentesaux Thomas, Pierache Adeline, Delfosse Caroline, Lombrail Pierre, Azogui-Lévy Sylvie. *Access to paediatric dental care, which determinants should be considered to reduce social inequalities? A cross-sectional study in France.* PLoS ONE. 2021;16(8): e0255360.

RESEARCH ARTICLE

Which determinants should be considered to reduce social inequalities in paediatric dental care access? A cross-sectional study in France

Thomas Marquillier^{1,2*}, Thomas Trentesaux¹, Adeline Pierache^{3,4}, Caroline Delfosse¹, Pierre Lombrail², Sylvie Azogui-Levy^{2,5}

1 Odontologie pédiatrique, Université de Lille, CHU Lille, Lille, France, **2** Laboratoire Éducatifs et Pratiques de Santé, LEPS UR 3412, Université Sorbonne Paris Nord, Bobigny, France, **3** ULR 2694—METRICS: évaluation des technologies de santé et des pratiques médicales, Université de Lille, CHU Lille, Lille, France, **4** Département de Biostatistiques, CHU Lille, Lille, France, **5** Faculté d'odontologie, Département de Santé Publique, Université de Paris, Paris, France

* thomas.marquillier@univ-lille.fr



OPEN ACCESS

Citation: Marquillier T, Trentesaux T, Pierache A, Delfosse C, Lombrail P, Azogui-Levy S (2021) Which determinants should be considered to reduce social inequalities in paediatric dental care access? A cross-sectional study in France. PLoS ONE 16(8): e0255360. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360>

Editor: Frédéric Denis, Centre Hospitalier Régional Universitaire de Tours, FRANCE

Received: April 12, 2021

Accepted: July 14, 2021

Published: August 4, 2021

Peer Review History: PLOS recognizes the benefits of transparency in the peer review process; therefore, we enable the publication of all of the content of peer review and author responses alongside final, published articles. The editorial history of this article is available here: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360>

Copyright: © 2021 Marquillier et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: The authors proceeded to a deposition within data repository in

Abstract

Better access to dental care through systemic and educational strategies is needed to lessen the burden of disease due to severe early caries. Our study aims to describe family characteristics associated with severe early caries: parental knowledge, attitudes, practices in oral health and socio-demographic factors. For this cross-sectional study, 102 parents of children aged under 6 years with severe early caries and attending paediatric dentistry service in France completed a questionnaire during face-to-face interviews. Caries were diagnosed clinically by calibrated investigators, using the American Academy of Paediatric Dentistry criteria, and dental status was recorded using the decayed, missing, and filled teeth index. The majority of children were from underprivileged backgrounds and had poor oral health status, with a median dmft index of 10. Parents highlighted the difficulty of finding suitable dental care in private practices. Parents appeared to have good oral health knowledge and engaged in adapted behaviours but showed a low sense of self-efficacy. They perceived the severity of early caries as important but the susceptibility of their child as moderate. The study affirmed the importance of improving the accessibility of paediatric dental care and developing educational strategies to enhance the knowledge, skills, and oral health practices of families.

Introduction

Severe early childhood caries (S-ECC) is defined as any sign of smooth-surface caries in a child younger than 3 years; and from ages 3 through 5, one or more cavitated, missing due to caries, or filled smooth surfaces in primary maxillary anterior teeth; or a decayed, missing, or filled score of greater than or equal to four (age 3), greater than or equal to five (age 4), or greater than or equal to six (age 5) [1]. The prevalence of S-ECC varies, depending on countries and studies, but it has been estimated between 21% and 41.2% [2–4]. It increases steadily with the

ZENODO (indexed in OpenAIRE). DOI: [10.5281/zenodo.4948448](https://doi.org/10.5281/zenodo.4948448).

Funding: The authors received no specific funding for this work.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

child's age: 17% when the child is one year old, 36% when 2, 43% when 3, 55% when 4, and 63% when 5 [5]. The disease has individual consequences for children, their family, and community and is considered a major public health problem worldwide [6]. It mainly affects children from underprivileged backgrounds [7].

Patient management usually consists of dental care, under nitrous oxide sedation or general anaesthesia, performed by paediatric dentists. In France, paediatric dental care is insufficient and unevenly distributed [8–10]. In addition, the demand for care exceeds the availability, causing significant waiting times that, in turn, worsen children's health condition. In disadvantaged groups characterized by low socio-economic status, low literacy level (i.e. a person's capacity to obtain, process, and understand basic health information and services needed to make appropriate health decisions [11]), and less frequent use of care, S-ECC is highly recurrent and can become a chronic disease [12–14]. Prevention strategies have led to a decrease in the dmft (decayed-missing-filled tooth) index [15,16], but since they do not take into account barriers to dental care (e.g. literacy, oral health knowledge) or dental access (e.g. numerical, geographical, and financial accessibility, especially for patients with partial or no social coverage), they are not sufficient to reach the most affected population groups. The current strategies contribute to increasing social inequalities in oral health [6].

Levesque et al. proposed a conceptual framework for healthcare access (Fig 1) describing determinants of demand and supply [17]. In this model, the knowledge, attitudes, and practices in oral health and the socio-demographic characteristics of families are determinants of access to paediatric dental care. There has been no study exploring these determinants in France. Our study aims to describe the knowledge, attitudes, practices, and socio-demographic characteristics of families of children with severe early caries to identify strategies for improving access to care and reducing social inequalities in oral health.

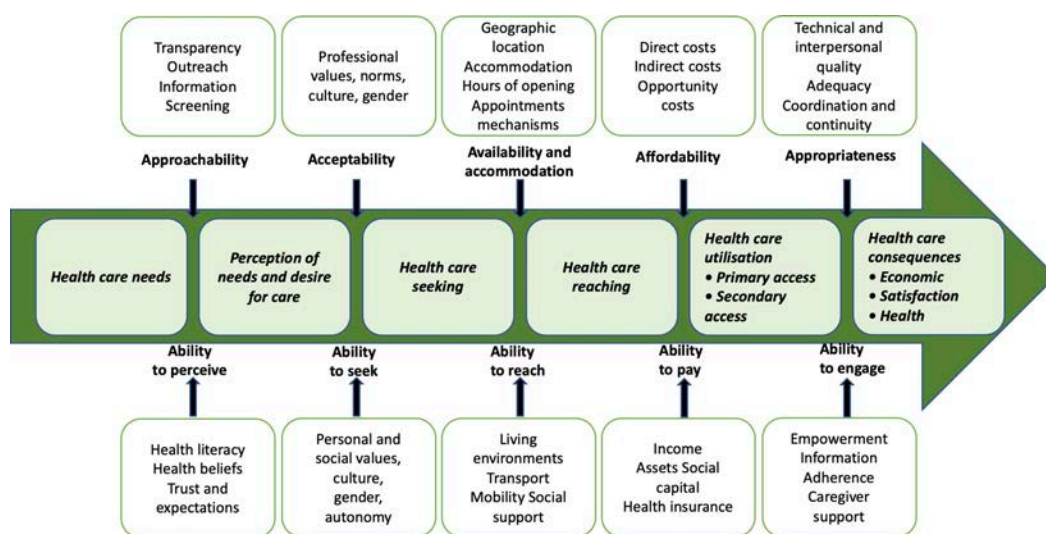


Fig 1. A conceptual framework of access to health care. Levesque proposed a model of the determinants of access to health care [17].

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360.g001>

Methods

Study design, population, and ethics

This cross-sectional study with a prospective recruitment was conducted following the Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology (STROBE) statements. A total of 102 parents of children with severe early caries attending the paediatric dentistry department of Lille University Hospital for treatment participated in the study. The sample represents the Haut-de-France region. The French Personal Protection Committee approved the study, and the protocol was recorded on ClinicalTrials.gov (Identifier: NCT04195607). A Participant Information Sheet was provided, and a written consent from all participants was obtained prior to their inclusion in the study.

Participants were selected according criteria, between November 2019 and October 2020 at Lille University Hospital (North of France), Odontology Service, Pole of Medical and Surgical Specialties, Functional Unit of Paediatric Dentistry. Each child patient must be affiliated with France's social security insurance. Children who are not affiliated with social security insurance, have a person taking care of them daily who is not their mother or father, and who do fulfill the following conditions will not be included in the study: (i) they have a serious medical condition (such as leukemia . . .), and/or (ii) their parents do not speak French. Each patient can be included only once in the study (they may be included in the study at either the point of initial treatment or relapse, but not both). Families selected for the study will be questioned in the presence of the patient, on the day of their consultation, and in one of the hospital's consulting rooms. Patients who fulfil the inclusion criteria and are willing to consult will be selected for study until the required number of subjects is met. Children will be selected after they have had a clinical examination validating a diagnosis of severe early caries. A child can be included in the study at any point in their course of treatment, including before, during, or after treatment. The study consists of two steps: (1) clinical examination of the child and (2) interview of the parent.

Diagnosis and clinical examination of the child

The clinical examination is a usual procedure. Children were examined by the principal investigator or by calibrated examiners (inter-rater reliability $k = 0.89$; mean intra-rater reliability $k = 0.97$) in the presence of one of their parents. Examiners used an examination tray consisting of a mirror, a probe, tweezers, and pads. According to the definition of the American Academy of Paediatric Dentistry (AAPD), children with S-ECC were included. The dmft index was used to record caries for each primary tooth present [18]. The teeth were examined under the operating light after drying them with a pad to determine the dmft index.

Parent interview

Data on family predictors were collected using a structured questionnaire developed by the researcher (TM) based on the literature [19]. The questionnaire was written in French and explored two types of variables: quantitative and qualitative. The questionnaire was piloted in a non-target sample of three parents of children with S-ECC. The formulation of certain questions were later modified.

The participants completed the questionnaire during a face-to-face interview with the investigator who performed the clinical examination. Interviews were conducted in a consulting room of the hospital.

The questionnaire consisted of three sections with a total of 34 items. The first section concerns the child's medical history (i.e. presence of disease or use of medication) and oral health

practices (i.e. frequency of brushing and its supervision by an adult, frequency of food intake, consumption of sweet foods, drinks consumed during meals and during the day) and the parent's dental history (i.e. dental health, dental treatment) and tobacco use. The second section is about the family's socio-demographic characteristics (i.e. child's age and country of birth; mother and father's age, country of birth, educational level, last employment, occupational status, and marital status; number of people living at home; number of children in the family; siblings; social benefits). The investigator then obtained their health insurance information and asked the reason for consultation, the avoidance of dental care (for the parent and for the child), and the importance of the cost of dental care. In the third section, we explored parents' oral health knowledge and attitudes (i.e. locus of control, sense of self-efficacy, perceived importance of oral health-related behaviours, and characteristics of oral health belief model) [19]. Finally, we determined parental oral health literacy level through a single question which is "How often do you need someone to help you when reading instructions, leaflets, or other written documents" [20].

Statistical analysis

Continuous variables were expressed as means (\pm standard deviation, SD) in the case of normal distribution or medians (interquartile range, IQR) otherwise. Normality of distribution was assessed using histograms and the Shapiro-Wilk test. Categorical variables were expressed as numbers (percentage). Association of dmft index with the presence of an associated disease was tested using Mann-Whitney U test and the association of dmft index with child's age was tested using Spearman's rank correlation coefficient. Comparisons in child's characteristics according with the frequency of a tooth brushing at least twice a day were performed using Chi-square tests (or Fisher's exact tests when expected cell frequency was <5) except for child's age where a Mann-Whitney U test was used.

Statistical testing was done at the two-tailed α level of 0.05. Data were analyzed using the SAS software package, release 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA).

Results

Socio-demographic characteristics of the family and parental oral health literacy level

Table 1 show the socio-demographic characteristics of the study participants. Of the 102 children, 57 (55.9%) were boys. The majority of children (95.1%, $N = 97$) were born in France. Mean age was 4.0 years (± 1.1). Most children (77.5%, $N = 79$) were accompanied by their mother, while 19.6% ($N = 20$) were accompanied by their father. The mothers' mean age was 33.5 years (± 6.6). Among mothers, 71.6% ($N = 73$) were born in France and 74.5% ($N = 76$) had a level of education less than or equivalent to a bachelor's degree. Regarding their last employment, 43.1% of mothers were employees ($N = 44$), while 40.2% had no profession ($N = 41$). Stay-at-home mothers comprised 54.6% ($N = 56$), whereas 37.3% of mothers were employed ($N = 38$). In contrast, the fathers' mean age was 37.1 years (± 8.0). The majority of fathers (66.3%, $N = 67$) were born in France, and 76.3% ($N = 77$) had a level of education less than or equivalent to a bachelor's degree. Regarding their last employment, 40.6% were blue-collar workers ($N = 41$), and 30.7% were employees ($N = 31$). Most fathers (83.2%, $N = 84$) were engaged in professional activity. Among parents, 79.4% ($N = 81$) were married or in a similar relationship, while 16.7% ($N = 17$) were divorced or separated. Regarding the number of children in the family, 34.3% ($N = 35$) of families have two children (including half-brother and half-sister), 30.4% ($N = 31$) have three children, 39.2% ($N = 40$) have four children, while

Table 1. Socio-demographic characteristics of the family, health status and oral health practices of the child.

	Variable	Category	N = 102 ^a	
Socio-demographic characteristics of the child	Child gender, Males		57 (55,9)	
	Child country of birth	France	97 (95,1)	
		Outside the France	5 (4,9)	
	Child age	<2 years	3 (2,9)	
		<3 years	11 (10,8)	
		<4 years	12 (11,8)	
		<5 years	34 (33,3)	
		<6 years	42 (41,2)	
		Mean age (\pm SD)	4,0 (\pm 1,1)	
	Accompanying person	Father	20 (19,6)	
		Mother	79 (77,5)	
		Other	3 (2,9)	
	Parents marital status	Married or civil partnership or cohabiting	81 (79,4)	
		Divorced or separated	17 (16,7)	
		Single	4 (3,9)	
	Number of children	1	15 (14,7)	
		2	35 (34,3)	
3		31 (30,4)		
> 3		21 (20,6)		
Place in the siblings	1 st	36 (35,3)		
	2 nd	24 (23,5)		
	3 rd	23 (22,6)		
	4 th and beyond	19 (18,6)		
Number of people living at home	2	6 (5,9)		
	3	14 (13,7)		
	4	40 (39,2)		
	5	24 (23,5)		
	6 and more	18 (17,7)		
Socio-demographic characteristics of the parents			Mother (N = 102) ^a	Father (N = 101) ^a
	Country of birth	France	73 (71,6)	67 (66,3)
		Outside the France	29 (28,4)	34 (33,7)
	Educational level	No diploma	10 (9,8)	10 (9,9)
		Certificate of general education	14 (13,7)	14 (13,8)
		Certificate of professional competence or equivalent	20 (19,6)	31 (30,7)
		Bachelor's degree or equivalent	32 (31,4)	22 (21,8)
		2 years after bachelor	11 (10,8)	11 (10,9)
		Higher diploma	15 (14,7)	13 (12,9)
	Last employment	Farmer	0 (0)	0 (0)
		Craftsman, shopkeeper or entrepreneur	1 (1,0)	8 (7,9)
		Senior executive or higher intellectual profession	7 (6,9)	8 (7,9)
		Intermediate profession	6 (5,9)	4 (4,0)
		Employee	44 (43,1)	31 (30,7)
		Worker	3 (2,9)	41 (40,6)
		Without profession	41 (40,2)	9 (8,9)
	Occupational status	Employed	38 (37,2)	84 (83,1)
Student or apprenticeship		1 (1,0)	0 (0)	
Unemployed		5 (4,9)	11 (10,9)	
Retired		0 (0)	2 (2,0)	
Stay-at-home parent		56 (54,9)	0 (0)	
Another situation		2 (2,0)	4 (4,0)	
Social benefits		54 (52,9)		

(Continued)

Table 1. (Continued)

Dental status, medical history, and oral health practices of the child	Variable	Category	N = 102 ^a	
	Smooth surfaces	Decayed		87 (85,3)
	Primary maxillary anterior teeth attacked	Decayed, filled or missing (caries)		92 (90,2)
	Disease	Long-term disease		12 (11,8)
		Asthma		6 (5,9)
		Gastroesophageal reflux		2 (2,0)
	Tooth brushing	At least once a day		86 (84,3)
		Morning before breakfast		13 (15,1)
		Morning after breakfast		61 (71,8)
		Noon		11 (12,9)
		Evening before dinner		3 (3,5)
		Evening after dinner		79 (91,9)
		Supervised oral hygiene		68 (66,7)
	Frequency of food intake	> 4 per day		75 (73,5)
		Daily sweet foods		94 (92,2)
		Sweet foods once a day		25 (26,7)
	Sweet food	Sweet foods twice a day		38 (40,4)
		Sweet foods three times		18 (19,1)
		Sweet foods four times a day or more		13 (13,8)
	Main drinks during meals	Tap water		6 (5,9)
		Bottled water		72 (71,3)
		Soda		4 (4,0)
		Fruit juice		8 (7,9)
		Other	Fruit syrup	10 (9,9)
			Milk	1 (1)
	Sweet drinks	Daily sweet drinks:		64 (62,7)
		-Sweet drinks once a day		25 (39,1)
		-Sweet drinks twice a day		20 (31,2)
		-Sweet drinks three times		5 (7,8)
		-Sweet drinks four times a day or more		14 (21,9)

^aValues are expressed as numbers (percentage).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360.t001>

23.5% (N = 24) have five children staying in the same home. Among children with severe early caries, 35.3% (N = 36) were the first child, 23.5% (N = 24) were the second child, and 22.5% (N = 23) the third child in the family. Notably, 54% of the families received social aid (i.e. children and housing). To determine parental oral health literacy level, the parents were asked the question, "How often do you need someone to help you when reading instructions, leaflets, or other written documents from your doctor or pharmacy?", to which 56.9% (N = 58) answered never, 16.7% (N = 17) almost never, 20.6% (N = 21) sometimes, 2.9% (N = 3) often, and 2.9% (N = 3) always.

These results provide in the first part the socio-demographic characteristics and concern the gender, the country of birth and the age of the child with severe early caries. They also specify the relationship with the carer, the marital status of the parents, the number of children in the family, the place of the child with severe early caries in the siblings and finally the number

of people living in the same household. The second part describe the socio-demographic characteristics of the parents and concern their country of birth, their education level, their last employment, their occupational status and their perception of social benefits. The last part provide informations firstly on severe early caries (number of smooth surfaces decayed, primary maxillary anterior teeth attacked), secondly on the child medical history (in particular: long-term disease, asthma or gastroesophageal reflux). Then, these results expose oral health practices: frequency of tooth brushing, frequency of consumption of sweet foods, sweet drinks and the main drinks consumed during meals.

Dental status, medical history, and oral health practices

[Table 1](#) shows the children's dental status, medical history, and oral health practices (e.g. brushing and feeding). Notably, 11.8% of the children (N = 12) had a pathology, and 7.8% (N = 8) had long-term treatment. Of the 102 children median dmft index was 10 (interquartile range 8 to 13). Analysis of the dmft index according to the child's age gives us a median dmft index of 8 at 1 year, 10 at 3 years, and 11 at 5 years. A positive significant correlation was found between child's age and dmft index ($r = 0.23$, $p = 0.019$). Dmft index was not significantly associated with the presence of an associated disease (median with pathology 9 (IQR, 8 to 10.5), without 11 (IQR, 8 to 14), $p = 0.22$).

Among parents, 84.3% (N = 86) reported brushing the teeth of their child at least once a day, with 71.8% (N = 61) doing so in the morning after breakfast, and 91.9% (N = 79) doing so in the evening before bedtime. 93.3% (N = 42) of girls have at least one tooth brushing compared to 77.2% (N = 44) of boys ($p = 0.026$). Children with at least one tooth brushing (N = 86) are on median 4 years old, as those without tooth brushing (N = 16) ($p = 0.23$). Most parents (66.7%, N = 68) supervised their child's tooth brushing. Regarding food intake, 73.5% of children (N = 75) eat more than four times a day, and 92.2% (N = 94) eat sweet food (e.g. pastries, chocolate bars, etc.) daily. While 77.3% of parents (N = 78) indicated that their child drinks water during mealtime, 62.7% (N = 64) reported that their child consumes sugary drinks daily. 83% of children who consume sweet foods on a daily basis have at least one tooth brushing compared to 100% for those who do not consume ($p = 0.35$). 80% of children who eat more than 4 times a day have at least one tooth brushing compared to 96.3% who do not eat more than 4 times a day ($p = 0.063$).

Oral health knowledge, attitudes and behavior

Parental oral health knowledge is summarized in [Table 2](#). Only 20% of the parents interviewed appeared to have poor oral health knowledge, but majority of them do not know about fluoride or its role in dental care. Parental oral health self-efficacy which is the belief that the parent has in his or her ability to perform a task is summarized in [Table 3](#). Notably, 31% of parents had a positive sense of self-efficacy, that is, they strongly agree or agree with the implementation of behaviours adapted to their child's oral health. Parental oral health behaviours are presented in [Table 4](#) where 81% of parents agree with good oral health behaviours. Most parents (64.7%, N = 66) thought that they are responsible for the presence of early childhood caries (i.e. internal locus of control), while 35.3% (N = 36) thought that the occurrence of the disease was not under their control (i.e. external locus of control). The majority of parents (71%) considered engaging in favourable behaviours to promote their child's oral health (e.g. checking their child's mouth regularly, brushing twice a day with fluoride toothpaste, going to the dentist regularly, avoiding sweet foods and drinks even at night) of high importance. Characteristics concerning the health belief model are summarized in [Table 5](#). Perceived susceptibility was tempered; in fact, 53% of parents thought that most children have dental caries. The severity of

Table 2. Parental oral health knowledge.

Statement	True ^a	False ^a	I don't know ^a
A child can brush his teeth alone at 4	44 (43,1)	58 (56,9)	0
A child needs to have his first dental visit at 6	28 (27,5)	74 (72,5)	0
Child teeth need to be brushed once a day	14 (13,7)	88 (86,3)	0
Temporary teeth are not important	5 (4,9)	93 (91,2)	4 (3,9)
There is no need to go to the dentist unless the child has a problem	10 (9,8)	90 (88,2)	2 (2,0)
Fluoride toothpaste is better to brush child teeth	53 (52,0)	32 (31,35)	17 (16,65)
Bacteria cause caries	82 (80,4)	16 (15,7)	4 (3,9)

Statement	Good ^a	Bad ^a	Not good or bad ^a	I don't know ^a
Eating after brushing teeth and before going to bed	2 (1,95)	98 (96,1)	2 (1,95)	0
Eating crisps	5 (4,9)	82 (80,4)	15 (14,7)	0
Drinking sodas	1 (1,0)	97 (95,1)	4 (3,9)	0
Sharing a toothbrush with your child	0	102 (100)	0	0
Using the same spoon to taste the food and feed the child	3 (2,9)	80 (78,45)	19 (18,65)	0
Protecting child's teeth with fluoride	43 (42,2)	18 (17,6)	17 (16,7)	24 (23,5)
Looking in your child's mouth every month to see any changes	95 (93,1)	2 (2,0)	4 (3,9)	1 (1,0)

^aValues are expressed as numbers (percentage).

These results provide informations about the parental oral health knowledge through two sets of questions. Parents were asked to answer true, false or I don't know to the first 7 questions on basic knowledge. To the next 7 questions on knowledge of oral health behaviours, they answered good, bad, neither good nor bad or I don't know.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360.t002>

the disease was perceived as important for the child's health, with 93,1% of parents agreeing with the statement "Dental problems can be serious for a child". Barriers to oral health behaviours were perceived as low, but 55.9% of parents thought that "It is difficult to prevent [their]

Table 3. Parental oral health self-efficacy.

Statement	Strongly disagree ^a	Disagree ^a	Neutral ^a	Agree ^a	Strongly agree ^a	I don't know ^a
You check your child's teeth and gum carefully every month	6 (5,9)	5 (4,9)	22 (21,6)	23 (22,5)	46 (45,1)	0
You regularly take your child the dentist for check-up	6 (5,9)	8 (7,8)	15 (14,7)	18 (17,6)	55 (53,9)	0
You use fluoridated toothpaste for your child	12 (11,8)	7 (6,9)	15 (14,7)	9 (8,8)	41 (40,2)	18 (17,6)
Your child doesn't take anything except water after brushing his teeth and before going to sleep	22 (21,6)	8 (7,8)	7 (6,9)	5 (4,9)	60 (58,8)	0
You prevent your child from frequently eating sweets	15 (14,7)	8 (7,8)	15 (14,7)	19 (18,6)	45 (44,1)	0
You prevent your child from putting something that has been in someone else's mouth into their own	5 (4,9)	4 (3,9)	5 (4,9)	12 (11,8)	76 (74,5)	0
Fluoride varnish has already been applied to the teeth of your child	66 (64,7)	4 (3,9)	4 (3,9)	3 (2,9)	9 (8,8)	16 (15,7)
You prevent your child from drinking sodas	16 (15,7)	12 (11,8)	11 (10,8)	22 (21,6)	41 (40,2)	0
You avoid putting your child to bed with a sweet bottle	12 (11,8)	5 (4,9)	3 (2,9)	9 (8,8)	72 (70,6)	1 (1,0)
Teeth of your child are brushed twice a day	17 (16,7)	8 (7,8)	11 (10,8)	15 (14,7)	51 (50,0)	0

^aValues are expressed as numbers (percentage).

These results provide informations on parental self-efficacy in oral health through a set of 10 questions whose answers are based on a Likert scale.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360.t003>

Table 4. Parental oral health behaviors.

Statement	Useless ^a	Useful ^a	I don't know ^a
Take your child for a dentist for check-up or cleaning	2 (2,0)	100 (98,0)	0
Take the child for his first visit before a year	75 (73,5)	26 (25,5)	1 (1,0)
Brush the child's teeth twice a day or more	4 (3,9)	98 (96,1)	0
Brush your teeth twice a day or more	6 (5,9)	96 (94,1)	0
Help children brush their teeth when they are under 6	4 (3,9)	98 (96,1)	0
Eat sweets less than once a day	20 (19,6)	82 (80,4)	0
Consume sugary drinks less than once a day	20 (19,6)	82 (80,4)	0
Use fluoride toothpaste for the child	24 (23,5)	60 (58,8)	18 (17,6)
Do not eat or drink (anything other than water) after brushing teeth and before going bed	5 (4,9)	97 (95,1)	0

^aValues are expressed as numbers (percentage).

These results provide informations on parental oral health behaviors through a set of 9 questions to which parents answer useful, useless or I don't know.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360.t004>

child from eating or drinking sweet foods^b. Nevertheless, the parents believed that the perceived benefits of positive oral health behaviours are important.

Paediatric dental care and parent's dental history

Characteristics related to paediatric dental care are shown in Table 6. Of the 102 families, 40.2% (N = 41) lived more than 30 minutes away from the service provider that takes care of their child. Most parents (79.4%, N = 81) previously consulted with dentists in private practice but were not satisfied with the care their child received; in fact, 35.8% (N = 29) had visited two or more dentists. Among parents, 43.1% (N = 44) reported that it is difficult to find suitable dental care for their young child. Notably, 64.7% (N = 66) of children were directly referred by their private dentist, 8% (N = 8) were referred by their doctor, while 23% went to the hospital spontaneously with their parent or upon the advice of a friend, a paediatrician, or a family doctor. Concerning the avoidance of care, 26.5% of parents (N = 27) already renounced dental care for themselves, with 33.3% (N = 9) giving the high cost of care as the main reason. Twenty-eight parents (27.5%) indicated that the cost of dental care is the main barrier to getting treatment for themselves, while 11 (10.8%) reported the same for their child. The majority of parents (93.1%, N = 95) stated that they never gave up dental care for their child, with 95.1% (N = 97) admitting that they have no difficulty paying for medication or health services for their family. Regarding health insurance, 51% (N = 52) had a universal health insurance and a private supplementary insurance, 43.1% (N = 44) had a universal health insurance and a solidarity supplementary insurance (i.e. French social benefits providing access to care, reimbursement of care, or medicines to any person residing in France who is not already covered by another compulsory health coverage), while 3.9% (N = 4) had a universal health insurance only without supplementary health insurance.

More than half of parents (52.9%, N = 54) considered their dental condition as good, 12.7% (N = 13) very good, 27.5% (N = 28) bad, and 6.9% (N = 7) very bad. Notably, 90.2% (N = 92) indicated that they already have a dental problem (e.g. tooth decay, gum disease), 94.1%

Table 5. Parental oral health belief model.

Statement	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree	I don't know
Most of children have dental caries	9 (8,8)	15 (14,7)	22 (21,6)	26 (25,5)	28 (27,5)	2 (2,0)
Your child will have caries in the next few years	15 (14,7)	31 (30,4)	18 (17,6)	29 (28,4)	8 (7,8)	1 (1,0)
My child can have a carie as soon as his first tooth has erupted	34 (33,3)	16 (15,7)	14 (13,7)	16 (15,7)	20 (19,6)	2 (2,0)
It is unlikely that my child will have problems with his teeth	21 (20,6)	32 (31,4)	20 (19,6)	20 (19,6)	9 (7,8)	1 (1,0)
Dental problems can be serious for a child	0	1 (1,0)	5 (4,9)	10 (9,8)	85 (83,3)	1 (1,0)
Having bad teeth affect child's daily life	61 (59,8)	27 (26,5)	2 (2,0)	4 (3,9)	8 (7,8)	0
Dental problems are not as important as other health problems	74 (72,5)	19 (18,6)	3 (2,9)	5 (4,9)	1 (1,0)	0
It is difficult to take my child for the dentist for regular check-up	46 (45,1)	19 (18,6)	7 (6,9)	17 (16,7)	13 (12,7)	0
It is difficult to prevent my child from eating or drinking sweet foods	14 (13,7)	20 (19,6)	11 (10,8)	21 (20,6)	34 (33,3)	2 (2,0)
I don't have any problem making sure my child's teeth are brushed before he goes to sleep	15 (14,7)	12 (11,8)	7 (6,9)	19 (18,6)	47 (46,1)	2 (2,0)
It is a problem for my child to have fluoride varnish on his teeth	27 (26,5)	18 (17,6)	14 (13,7)	1 (1,0)	4 (3,9)	38 (37,3)
I don't have any problem making sure my child's teeth are brushed with fluoride toothpaste twice a day	7 (6,9)	12 (11,8)	16 (15,7)	19 (18,6)	33 (32,4)	15 (14,7)
It is unlikely that my child will have caries if their teeth are brushed with fluoride toothpaste twice a day	15 (14,7)	28 (27,5)	12 (11,8)	25 (24,5)	11 (10,8)	11 (10,8)
It is unlikely that my child will have caries if he goes to the dentist for regular check-up	15 (14,7)	18 (17,6)	12 (11,8)	33 (32,4)	23 (22,5)	1 (1,0)
It is unlikely that my child will have caries if I stop him from eating lots of sweet foods	8 (7,8)	16 (15,7)	17 (16,7)	28 (27,5)	33 (32,4)	0
It is unlikely that my child will have caries if an adult helps him brush their teeth until he is 6	12 (11,8)	21 (20,6)	12 (11,8)	32 (31,4)	25 (24,5)	0
It is unlikely that my child will have caries if the dentist puts fluoride varnish on his teeth	8 (7,8)	12 (11,8)	26 (25,5)	11 (10,8)	6 (5,9)	39 (38,2)

^aValues are expressed as numbers (percentage).

These results focus on the oral health belief model which is studied through a set of 17 questions where parents are asked, on a Likert scale, to what extent they agree or disagree with the following statements.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360.t005>

(N = 96) have had dental care, 23.5% (N = 24) have already used a dental emergency service for themselves, and 42.2% (N = 43) have had a dental abscess. Regarding their last visit to a dentist, 39.2% (N = 40) went to a dentist in the last six months, 29.4% (N = 30) in the last year, 14.7% (N = 15) more than a year ago, and 16.7% (N = 17) more than three years ago. Among parents, 34.3% (N = 35) reported smoking.

Discussion

In this cross-sectional study, we aimed to describe the determinants to paediatric dental care access, following Levesque et al.'s model, as represented by structural determinants (e.g. socio-demographic characteristics, availability of dental care) and individual determinants (e.g. parents' oral health knowledge, attitudes, and practices). There has been no previous study that explored all these determinants in France. Among children, attitudes and health-related practices are established through primary socialization, while health-related behaviours are

Table 6. The characteristics of the use of pediatric dental care.

Variable	Category	N = 102 ^a	
Distance from home to Hospital (minutes)	< 10	16 (15,7)	
	< 20	28 (27,5)	
	< 30	17 (16,7)	
	< 40	19 (18,6)	
	< 50	9 (8,8)	
	< 60	6 (5,85)	
	> 60	7 (6,85)	
Number of dentists previously consulted (concerning people who consulted in private)	1	52 (64,15)	
	2	17 (20,95)	
	3 and more	12 (14,9)	
Person motivating the visit	Pediatrician or family doctor	8 (8,0)	
	Private dentist	66 (64,7)	
	The parent himself/a friend	23 (23,0)	
Reasons for avoidance of care (concerning people who renounces care)		Parents (N = 27)	Child (N = 7)
	Cost of care	9 (33,3)	3 (42,9)
	Anxiety	8 (29,6)	2 (28,6)
	Care consideration	7 (25,9)	1 (14,25)
	Patient's refusal	2 (7,5)	0
	Transports	1 (3,7)	1 (14,25)

^aValues are expressed as numbers (percentage).

These results concern the use of paediatric dental care: The distance between the place of care and the home, the number of dentists previously consulted, the person who motivated the visit, the reasons for having renounced care previously (for the child or the parent).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255360.t006>

adopted and learned from caregivers [21]. To promote children's oral health, caregivers need to have suitable knowledge, acquire specific skills, and establish health-oriented practices [22]. Parents also need to have a sufficient level of literacy for them to navigate the health system.

S-ECC as a marker of inequalities

Firstly, we highlighted findings regarding S-ECC. The average age of children in this study was 4 years old, which is the same as in Tinanoff's study [5]. This can be linked to the fact that children between 0 and 3 years old with severe early caries are difficult to care for and that the majority of parents bring their children to the dentist when they are between 4 and 5 years old. Concerning gender, our results align with Peltzer's study—boys are more affected by caries than girls (i.e. 57 versus 45) [23]. The mean dmft score (10.4 ± 4.0) in our study is higher than other studies on S-ECC (9.1 ± 3.35 in Romania [24], 8.17 ± 2.94 in China [4], and 1.01 ± 2.37 in India [3]). The dmft index increases with the child's age, which is in line with Tinanoff's study. Among children, 11.8% had an associated pathology and 7.8% had long-term treatment. Although these values are lower than those in other studies [25,26], long-term medication is a risk factor for developing early caries. According to a retrospective cohort study conducted in Taiwan, children with asthma and receiving medications had higher dental caries prevalence and higher rate of severe caries than children without asthma [27]. In our study, having a long-term disease does not seem to increase the caries score in children. One possible explanation for these results is that in children with long-term disease, even if the risk is higher, parents could have more preventive oral health behaviours to avoid decompensating their pathology. The majority of children (77.5%) in our study were accompanied by their mother—

a finding similar to a study conducted in Korea [28]. This could be explained by the fact that there are more mothers than fathers without a profession. Among the parents we interviewed, 28.4% of mothers and 33.7% of fathers were born outside France. According to Östberg, having a foreign-born parent is one of the main risk factors for dental caries [29]. People of foreign origin consult less because access to care is more difficult, particularly because of the language barrier. In our study and in previous studies, low family socio-economic level was associated with dental caries in children [30]. We also found that the majority of parents have a low level of education, with 74.5% of mothers and 76.3% of fathers having a level of education less than or equivalent to a bachelor's degree. Notably, 56% of mothers stay at home, while 83.2% of fathers are employed, mainly as blue-collar workers, and 54% of parents receive social benefits. These data match with earlier works [4,23,31], affirming that early childhood caries is a marker of social inequalities [7]. To ensure equity in access to oral healthcare, we must strengthen oral health promotion and education at different stages of a child's life and target vulnerable populations. Moreover, it is necessary to address barriers to healthcare access, particularly structural determinants.

Structural explanations to consider

Secondly, we proposed structural explanations regarding access to paediatric dental care. The parents' care pathway is difficult, and they consult too late because of long waiting times. The diagnosis of S-ECC is not made by the family doctor but by a dentist with whom parents do not consult early enough. After the diagnosis, the recourse to specialized structures is complex. In fact, 79.4% of children were not taken into care in private offices or were not treated in private practice due to the unavailability of a specialized paediatric dentist or the inability of general dentists to treat very young children. In our study, 64.7% of children were directly referred by their private dentist. In France, many dentists do not cover care for people from underprivileged backgrounds who only have solidarity supplementary insurance [32]; hence, they are referred to hospitals where waiting times are long. Delaying care can consequently cause complications for children [33,34]. In our study, 40.2% of families live more than 30 minutes away from the hospital that takes care of their child, and this makes dental check-ups challenging. Difficulties related to access to paediatric dental care emerge as the main barriers explaining severe early caries [2]. For 43.1% of families, it was difficult to find a dentist to care for their child, and this underlines the need for sufficient and efficient care to avoid caries relapse. Concerning the renunciation of care, 26.5% of parents already renounced dental care for themselves, with 33.3% stating the high cost of care as the main reason. For 27.5% of parents, the cost of dental care is a barrier to getting treatment for themselves, while 10.8% reported the same for their child even though only 3.9% reported not having supplementary insurance. It is difficult for these parents to avail of specialized procedures (e.g. nitrous oxide sedation) because these are expensive and often not covered in private offices. Although dental insurance can be considered as a lever for patients to seek care, in France, almost all patients have health insurance (public and private) covering the costs of the main dental treatments. If patients pay the cost of care, other reasons may explain the non-use of dental care, for example, dental anxiety [35]. Overall, this financial barrier, which is linked to supplementary health insurance, is less significant than main obstacle—insufficient health care provision (e.g. specialized paediatric dentist).

The role of individual components

Finally, the study focused on individual explanations. The majority (80%) of parents have a good knowledge of oral health, but they do not know much about fluoride. Regarding the

statement “It is better to use fluoride toothpaste when brushing children’s teeth”, only 52% of parents answered “true”, while only 42% agreed with the statement “Protecting child’s teeth with fluoride”. These findings are consistent with those BaniHani et al.’s study [36], and affirms that parents’ knowledge remains theoretical and not operational. This should be highlighted because using fluoride toothpaste is one of the most effective ways to prevent early caries in children. The AAPD 2008 recommends that the age of the first consultation should be no later than 1 year; however, in our study, only 27.5% of the parents interviewed thought that this is necessary. This finding is in line with those of previous studies: Higher knowledge does not necessarily translate to greater adherence with recommended oral health behaviours or improved oral health outcomes among children [37]. In our study, only 31% of parents had a positive sense of self-efficacy. As a behavioural determinant, self-efficacy reflects the extent to which a person feels capable of engaging in recommended health behaviours [38]. Self-efficacy is a predictor of maternal oral health behaviours and children’s oral health outcomes (e.g. dmft) [39]. This shows that knowledge is a central element, but it must be transformed into skills and actions to promote children’s health. Regarding parental health literacy level, more than half of parents stated that they never needed help with reading written documents from their doctor or pharmacy. Nevertheless, it is necessary to consider interventions to empower families and increase their level of literacy to facilitate access to healthcare structures (e.g. understanding how they work and resolving barriers to access). According to Chi, oral health educational interventions can improve self-efficacy [40], but these should be culturally and linguistically tailored [41]. In our study, only 19% of parents do not believe in good oral health behaviours, which is an interesting finding because parents play an important role in the oral health of their children and are the primary decision-makers regarding health and health-related behaviours. Notably, 64.7% of parents reported having an internal locus of control. According to Albino, who conducted a research among American Indians, children who have parents with an internal locus of control have smaller increases in dmft over the course of a prevention program than those whose parents have an external locus of control [42]. The majority of parents (71%) believed that it is important to engage in good oral health behaviours, although this was not enough to implement them since behaviour change is a complex matter. Oral health is conditioned by belief. According to Wilson, mothers with higher oral health knowledge perceive greater benefits from adherence to recommended oral health behaviours and have greater confidence in their ability to manage their children’s oral health [39].

Most parents (66%) considered their oral health to be positive (i.e. either good or very good). Children whose parents feel that their health is poor are 3.9 times more likely to develop ECC [43]. In fact, 90.2% of parents in our study indicated that they already have a dental problem. According to Roberts et al., children who have caregivers with tooth loss have significantly greater caries prevalence than those whose caregivers have no tooth loss [44]. Mothers who have high levels of untreated caries are more than three times as likely to have children who have an increasing extent of caries experience [45]. In our study, 14.7% of parents had their last dental consult more than a year ago, while 16.7% had one more than three years ago. According to Bozorgmehr, there is no significant relationship between parents’ and children’s frequency of dental visits [46]. Notably, many parents generally prioritize their child’s health over theirs for whatever reason. In our study, only 23.5% of parents have used a dental emergency service for themselves.

Concerning oral health practices for their child, 84.3% of parents reported brushing at least once a day; this percentage is higher than that in a study conducted in Taiwan where 61% of children with S-ECC had at least one daily brushing [47]. Although brushing twice a day is recommended, frequency of brushing has not been validated as an indicator of early caries,

according to Nobile et al. [31]. In our study, 66.7% of parents reported supervising their child when toothbrushing. Studies have highlighted the link between lack of brushing supervision and the development of early caries [4,48,49]. Our study is in agreement with the literature which shows that girls generally have more positive oral health behaviours, however the gap remains limited with the boys [50]. According to Murthy, for children under 6 years old, toothbrushing should be performed by parents [51]. In addition to advising children to start toothbrushing at a very early age, parents should be advised to supervise them until they are at least 6 years old. Regarding food intake, 73.5% of children in our study eat more than four times a day, and this is in line with a previous study published in 2013, indicating that children with S-ECC eat more than five times a day (5.26 ± 1.64) [52]. Most children (92.2%) eat sweet foods daily. Daily consumption of sweet foods has been associated with early caries between 1 and 2 years of age, especially when it exceeds 10% of the recommended energy intake [53,54]. While 77.32% of parents indicated that their child consumes water during mealtime, 62.7% stated that their child consumes sugary drinks daily. This is consistent with the literature [55], but the percentage in our study is less than that in a previous study conducted in China where 76 to 82% of children who drink sweetened drinks daily developed early childhood caries [56]. Our study found that children who eat sweet foods more than four times a day brush their teeth more frequently. However, according to a study carried out in a French adolescent population, positive eating behaviours are associated with more frequent brushing [57]. Our results could be explained by the fact that in our very young population, parents who have less control over their children's eating practices would be more involved in brushing their teeth, with the objective of limiting dental caries progression.

Perspectives

Like any cross-sectional study, our study has limitations. Our small sample consisted of children diagnosed with S-ECC in a regional hospital centre. While the representativeness may be discussed, it is necessary to keep in mind that in France young children with severe early caries are not treated in private practices, thus the Hospital is the first place of recourse for dental care. Nevertheless, the findings cannot be generalised to the entire paediatric population. In addition, we used a questionnaire that may be affected by response bias due to social desirability. Another factor that may cause response bias is that parents who have consulted before in private practices may have received prevention information. It would be interesting to know the origin of parents' oral health knowledge (social media, doctor, dentist. . .).

We conclude that our referral activity in paediatric dental care confirms a public health problem, mainly related to the access to care. We identified two types of determinants: structural (e.g. lack of specialized paediatric dentists in private practices and lack of preventive measures to avoid the disease) and individual (e.g. need to improve parental operational knowledge and skills, attitudes, practices, and literacy). Clinicians can address individual determinants by using strategies, such as therapeutic patient education. However, structural measures are required to address structural determinants and enhance dental care accessibility, ensure primary and tertiary prevention, and improve treatment.

Acknowledgments

The authors thank the clinical research department of Lille University Hospital for their support.

Author Contributions

Conceptualization: Thomas Marquillier, Pierre Lombrail, Sylvie Azogui-Levy.

Data curation: Thomas Marquillier, Adeline Pierache.

Formal analysis: Adeline Pierache.

Investigation: Thomas Marquillier, Thomas Trentesaux, Caroline Delfosse.

Methodology: Thomas Marquillier, Pierre Lombrail, Sylvie Azogui-Levy.

Project administration: Thomas Marquillier, Caroline Delfosse.

Resources: Thomas Marquillier, Thomas Trentesaux, Caroline Delfosse.

Supervision: Caroline Delfosse, Pierre Lombrail, Sylvie Azogui-Levy.

Validation: Thomas Marquillier, Adeline Pierache, Sylvie Azogui-Levy.

Visualization: Thomas Trentesaux.

Writing – original draft: Thomas Marquillier.

Writing – review & editing: Thomas Marquillier, Adeline Pierache, Caroline Delfosse, Pierre Lombrail, Sylvie Azogui-Levy.

References

1. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent.* 1999; 59(3):192–7. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.1999.tb03268.x> PMID: 10649591
2. Schroth RJ, Halchuk S, Star L. Prevalence and risk factors of caregiver reported Severe Early Childhood Caries in Manitoba First Nations children: results from the RHS Phase 2 (2008–2010). *Int J Circumpolar Health.* 2013; 72. <https://doi.org/10.3402/ijch.v72i0.21167> eCollection 2013. PMID: 23984289
3. Mangla RG, Kapur R, Dhindsa A. Prevalence and associated Risk Factors of Severe Early Childhood Caries in 12- to 36-month-old Children of Sirmour District, Himachal Pradesh, India. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2017; 10(2):183–7. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1431> PMID: 28890620
4. Li Y, Wulaerhan J, Liu Y, Abudureyimu A, Zhao J. Prevalence of severe early childhood caries and associated socioeconomic and behavioral factors in Xinjiang, China: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2017; 17(1):144. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0432-z> PMID: 29197365
5. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent.* 2019; 29(3):238–48. <https://doi.org/10.1111/ipd.12484> PMID: 31099128
6. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, R Mathur M et al. Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet.* 2019; 394(10194):249–60. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8) PMID: 31327369
7. Marquillier T, Lombrail P, Azogui-Lévy S. Social inequalities in oral health and early childhood caries: How can they be effectively prevented? A scoping review of disease predictors. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2020; 68(4):201–14. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2020.06.004> Epub 2020 Jul 4. PMID: 32631663
8. Muller-Bolla M, Clauss F, Davit-Béal T, Manière MC, Sixou JL, Vital S. Oral and dental care for children and adolescents in France. *Le Chirurgien-Dentiste de France,* 5–12 juillet 2018;1806–1807.
9. Dominici G, Muller-Bolla M. Activity of private « paediatric » dentists in France. *Rev Francoph Odontol Pediatr* 2017; 4(12): 152–158. 3/7.
10. Fock-king M, Muller-Bolla M. Analysis of the growing demand for paediatric dentistry treatment in hospitals. *Clinic* 2018; 39: 411–17.
11. Lynn NB, Panzer AM, Kindig AD. What is Health Literacy? In, *Health Literacy: A Prescription to End Confusion,* 1st edn; ed. The National Academies Press. pp31–51. Washington, D. C, 2004. <https://doi.org/10.17226/10883> PMID: 25009856

12. Firmino RT, Ferreira FM, Martins CC, Granville-Garcia AF, Fraiz FC, Paiva SM. Is parental oral health literacy a predictor of children's oral health outcomes? Systematic review of the literature. *Int J Paediatr Dent*. 2018; 28(5):459–471. <https://doi.org/10.1111/ipd.12378> PMID: 29984431
13. Reda SF, Reda SM, Thomson WM, Schwendicke F. Inequality in Utilization of Dental Services: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Public Health*. 2018; 108(2):e1–7. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.304180> PMID: 29267052
14. Edelstein BL, Ng MW. Chronic Disease Management Strategies of Early Childhood Caries: Support from the Medical and Dental Literature. *Pediatr Dent*. 2015; 37(3):281–7. PMID: 26063557
15. Abhishek M. Comprehensive review of caries assessment systems developed over the last decade. *RSBO*. 2012; 9(3):316–21.
16. Frazao P. Epidemiology of dental caries: when structure and context matter. *Braz Oral Res*. 2012; 26(1):108–14. <https://doi.org/10.1590/s1806-83242012000700016> PMID: 23318752
17. Levesque J-F, Harris MF, Russell G. Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. *Int J Equity Health*. 2013; 12(1):18. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-12-18> PMID: 23496984
18. Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. *Pediatr Dent* 2016; 38:52–4. PMID: 27931420
19. Albino J, Tiwari T, Gansky SA, Henshaw MM, Barker JC, Brega AG, et al. The basic research factors questionnaire for studying early childhood caries. *BMC Oral Health*. 2017; 17(1):83. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0374-5> PMID: 28526003
20. Morris NS, MacLean CD, Chew LD, Littenberg B. The Single Item Literacy Screener: Evaluation of a brief instrument to identify limited reading ability. *BMC Fam Pract*. 2006; 7(1):21. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-7-21> PMID: 16563164
21. de Castilho ARF, Mialhe FL, Barbosa T de S, Puppim-Rontani RM. Influence of family environment on children's oral health: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2013; 89(2):116–23. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2013.03.014> PMID: 23642420
22. Holovanova IA, Lyakhova NA, Sheshukova OV, Trufanova VP, Bauman SS, Bilous AN, et al. Studying the skills attitudes on factors affecting dental health of children. *Wiad Lek*. 2018; 71(3 pt 2):640–7. PMID: 29783239
23. Peltzer K, Mongkolkeha A. Severe early childhood caries and social determinants in three-year-old children from Northern Thailand: a birth cohort study. *BMC Oral Health*. 2015; 15:108. <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0093-8> PMID: 26370287
24. Munteanu A, Luca R, Catalina F, Ioana S. Caries Experience in Children with Severe Early Childhood Caries. *Romanian J Rehabil*. 2011; 3(4):72–6.
25. Kakanur M, Nayak M, Patil S, Thakur R, Paul ST, Tewathia N. Exploring the multitude of risk factors associated with early childhood caries. *Indian J Dent Res*. 2017; 28(1):27. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_35_16 PMID: 28393814
26. Kumarihamy SL, Subasinghe LD, Jayasekara P, Kularatna SM, Palipana PD. The prevalence of Early Childhood Caries in 1–2 yrs olds in a semi-urban area of Sri Lanka. *BMC Res Notes*. 2011; 4(1):336. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-4-336> PMID: 21902840
27. Wu FY, Liu JF. Asthma medication increases dental caries among children in Taiwan: An analysis using the National Health Insurance Research Database. *J Dent Sci*. 2019 Dec; 14(4):413–418. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2019.08.002> PMID: 31890131
28. Han D-H, Kim D-H, Kim M-J, Kim JB, Jung-Choi K, Bae KH. Regular dental checkup and snack-soda drink consumption of preschool children are associated with early childhood caries in Korean caregiver/preschool children dyads. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014; 42(1):70–8. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12065> PMID: 23931127
29. Östberg A-L, Skeie MS, Skaare AB, Espelid I. Caries increment in young children in Skaraborg, Sweden: associations with parental sociodemography, health habits, and attitudes. *Int J Paediatr Dent*. 2017; 27(1):47–55. <https://doi.org/10.1111/ipd.12225> PMID: 26826705
30. Buldur B. Pathways between parental and individual determinants of dental caries and dental visit behaviours among children: Validation of a new conceptual model. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2020; 48(4):280–7. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12530> PMID: 32239726
31. Nobile CGA, Fortunato L, Bianco A, Pileggi C, Pavia M. Pattern and severity of early childhood caries in Southern Italy: a preschool-based cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014; 14:206. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-206> PMID: 24571668
32. Desprès C, Lombraill P. Why healthcare is denied? Analyzing the care refusal of public funded complementary health insurance recipients. *Revue de sciences sociales*. 2020; 35–36:21–35.

33. Chung SS, Casas MJ, Kenny DJ, Barrett EJ. Clinical relevance of access targets for elective dental treatment under general anesthesia in pediatrics. *J Can Dent Assoc.* 2010; 76:a116. PMID: [21044423](#)
34. North S, Davidson LE, Blinkhorn A, Mackie IC. The effects of a long wait for children's dental general anaesthesia. *J Paediatr Dent.* 2007; 17:105–9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2006.00790.x> PMID: [17263860](#)
35. Camoni N, Cordio G, Capasso L, Gaeta M, Vitale MC, Arpesella M, et al. Why do people renounce dental health care? An analysis of data from the Italian population. *Ig E Sanita Pubblica.* 2018; 74(2):129–35. PMID: [29936522](#)
36. BaniHani A, Tahmassebi J, Zawaideh F. Maternal knowledge on early childhood caries and barriers to seek dental treatment in Jordan. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;1–7. <https://doi.org/10.1007/s40368-020-00576-0> PMID: [33210223](#)
37. Hoefft KS, Masterson EE, Barker JC. Mexican American mothers' initiation and understanding of home oral hygiene for young children. *Pediatr Dent.* 2009; 31(5):395–404. PMID: [19947134](#)
38. Bandura A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc. (1986).
39. Wilson AR, Mulvahill MJ, Tiwari T. The Impact of Maternal Self-Efficacy and Oral Health Beliefs on Early Childhood Caries in Latino Children. *Front Public Health.* 2017; 5:228. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00228> PMID: [28894733](#)
40. Chi DL, Ko A, Kim JY. Bilingual flipcharts help improve oral health-related knowledge and self-efficacy of Korean-American caregivers of preschoolers. *J Public Health Dent.* 2014; 74(4):261–5. <https://doi.org/10.1111/jphd.12073> PMID: [25219757](#)
41. Islam NS, Zaniwani JM, Wyatt LC, et al. A randomized-controlled, pilot intervention on diabetes prevention and healthy lifestyles in the New York City Korean community. *J Community Health.* 2013; 38(6):1030–41. <https://doi.org/10.1007/s10900-013-9711-z> PMID: [23813322](#)
42. Albino J, Tiwari T, Henderson WG, Chun K, Lee L, Kwon SC, et al. Parental psychosocial factors and childhood caries prevention: Data from an American Indian population. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018; 46(4):360–8. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12376> PMID: [29637583](#)
43. Beljan M, Puharić Z, Žulec M, Borić D, Radićanin Neumuller K. Parent's and children's behavior and knowledge about oral health. *Acta Medica Croat.* 2016; 70(3):165–71. PMID: [29064207](#)
44. Roberts CR, Warren JJ, Weber-Gasparoni K. Relationships between caregivers' responses to oral health screening questions and early childhood caries. *J Public Health Dent.* 2009; 69(4):290–3. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2009.00126.x> PMID: [19453868](#)
45. Dye BA, Vargas CM, Lee JJ, Magder L, Tinanoff N. Assessing the relationship between children's oral health status and that of their mothers. *J Am Dent.* 2011; 142(2):173–83. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2011.0061> PMID: [21282684](#)
46. Bozorgmehr E, Hajizamani A, Malek Mohammadi T. Oral health behavior of parents as a predictor of oral health status of their children. *ISRN Dent.* 2013:741783. <https://doi.org/10.1155/2013/741783> PMID: [23738088](#)
47. Hsieh H-J, Huang S-T, Tsai C-C, Hsiao SY. Toothbrushing habits and risk indicators of severe early childhood caries among aboriginal Taiwanese. *Asia Pac J Public Health.* 2014; 26(3):238–47. <https://doi.org/10.1177/1010539511430721> PMID: [22426556](#)
48. Koya S, Ravichandra KS, Arunkumar VA, Sahana S, Pushpalatha HM. Prevalence of Early Childhood Caries in Children of West Godavari District, Andhra Pradesh, South India: An Epidemiological Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2016; 9(3):251–5. <https://doi.org/10.5005/ijp-journals-10005-1372> PMID: [27843258](#)
49. Hamilton K, Cornish S, Kirkpatrick A, Kroon J, Schwarzer R. Parental supervision for their children's toothbrushing: Mediating effects of planning, self-efficacy, and action control. *Br J Health Psychol.* 2018; 23(2):387–406. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12294> PMID: [29349924](#)
50. Zhang Y, Wang Y, Ji Y. Gender differences in the pathways of family factors influencing children's oral health behaviours: a cross-sectional study of primary school students in Beijing, China. *Acta Odontol Scand.* 2016 Oct; 74(7):570–575. <https://doi.org/10.1080/00016357.2016.1223339> PMID: [27565722](#)
51. Murthy P, Shaik N, Deshmukh S, Girish MS. Effectiveness of plaque control with novel pediatric oral hygiene need station (modified oral irrigation device) as compared with manual brushing and flossing: Randomized controlled pilot trial. *Contemp Clin Dent.* 2018; 9(2):170. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_749_17 PMID: [29875555](#)
52. Evans EW, Hayes C, Palmer CA, Bermudez OI, Cohen SA, Must A. Dietary intake and severe early childhood caries in low-income, young children. *J Acad Nutr Diet.* 2013; 113(8):1057–61. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.03.014> PMID: [23706351](#)

53. Retnakumari N, Cyriac G. Childhood caries as influenced by maternal and child characteristics in pre-school children of Kerala-an epidemiological study. *Contemp Clin Dent.* 2012; 3(1):2. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.94538> PMID: 22557889
54. Devenish G, Mukhtar A, Begley A, Spencer AJ, Thomson WM, Ha D, et al. Early childhood feeding practices and dental caries among Australian preschoolers. *Am J Clin Nutr.* 2020; 111(4):821–8. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa012> PMID: 32047898
55. Hoffmeister L, Moya P, Vidal C, Benadof D. Factors associated with early childhood caries in Chile. *Gac Sanit.* 2016; 30(1):59–62. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.09.005> PMID: 26655206
56. Li Y, Zhang Y, Yang R, Zhang O, Zou J, Kang D. Associations of social and behavioural factors with early childhood caries in Xiamen city in China. *Int J Paediatr Dent.* 2011; 21(2):103–11. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2010.01093.x> PMID: 21121987
57. Fernandez de Grado G, Ehlinger V, Godeau E, Arnaud C, Nabet C, Benkirane-Jessel N, et al. Changes in tooth brushing frequency and its associated factors from 2006 to 2014 among French adolescents: Results from three repeated cross sectional HBSC studies. *PLoS One.* 2021 Mar 29; 16(3):e0249129. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249129> PMID: 33780479

Commentaire sur la publication

Nous avons souhaité dans cette partie, partager et argumenter les échanges qui ont eu lieu avec les relecteurs de la publication.

Il s'agit d'une première étude originale sur le territoire national qui explore les déterminants de la CPE. L'étude apporte des résultats intéressants sur le plan local : une connaissance approfondie de la population spécifique d'un lieu de soin, permettant d'améliorer la qualité des services proposés. Concernant les résultats de cette étude, un commentaire peut-être émis sur leur validité externe et leur possible généralisation à la population. Au regard du design de l'étude, des caractéristiques spécifiques de la région des Hauts-de-France (qui ne sont pas exactement superposables aux caractéristiques retrouvées sur l'ensemble du territoire national), la validité externe semble modérée voire faible, et les résultats ne peuvent être généralisés à l'ensemble du territoire. Néanmoins, l'étude amène à s'interroger sur une portée plus générale dépassant celle des Hauts-de-France. En effet, si chaque contexte est spécifique, les résultats amènent à proposer des perspectives d'action et d'adaptation en fonction d'un cadre (fragilité de la population, disponibilité des moyens d'action) pouvant varier d'une région à l'autre...

Commentaire additionnel. Le choix des critères d'inclusion peut amener à s'interroger sur la présence d'un biais de sélection, ce qui est juste. Les familles non affiliées à la sécurité sociale n'ont pas pu être incluses dans l'étude dans la mesure où, en règle générale, elles sont uniquement prises en charge dans l'unité fonctionnelle des urgences dentaires (le recrutement se déroule pour notre étude dans l'unité fonctionnelle d'odontologie pédiatrique). Concernant la non inclusion des patients ne parlant pas la langue française, si théoriquement des interprètes téléphoniques sont disponibles au CHU, au regard de la complexité et de la longueur du questionnaire, le recueil des données aurait été peu réalisable en pratique quotidienne.

Troisième partie : Perspectives

Notre travail de recherche, présenté dans les deux parties précédentes permet de souligner qu'il est indispensable de développer des stratégies de prévention adaptées aux besoins de la population d'enfants atteints de CPE et de leurs familles. La prévention de la CPE est complexe et repose sur des responsabilités partagées. Ainsi il semble nécessaire d'agir à plusieurs niveaux. A notre niveau de responsabilité, il s'agirait dans un premier temps de prévenir les récurrences carieuses après des soins chez les enfants atteints sévèrement. Ces derniers, souvent pris en charge en milieu hospitalier sous anesthésie générale, font face à des délais d'attente importants qui pourraient être l'opportunité d'agir en prévention tertiaire.

Nos résultats confirment la nécessité de prendre en compte les caractéristiques des familles. Aussi, et à défaut de pouvoir agir sur les facteurs structurels qui conditionnent principalement l'accès aux soins, la réflexion porte sur les possibles extensions d'une stratégie plus complexe, pour intervenir également en amont de la maladie, en prévention primaire et secondaire au sein d'un réseau qui dépasse les frontières de l'hôpital.

Cette troisième partie a pour objectif d'intégrer les résultats des travaux menés afin de proposer des pistes pour l'intervention. La revue de littérature réalisée dans une première partie et basée sur le modèle de Quissell a permis d'une part, de faire émerger des hypothèses pour l'intervention, et d'autre part d'aider à la construction de l'étude clinique. Les premiers résultats issus de l'analyse préliminaire d'un sous-groupe atteint sévèrement au regard du modèle de l'accès aux soins de Levesque, ont permis de confirmer nos hypothèses et d'ajouter des éléments nécessaires à la construction d'une stratégie complexe, qui est initiée à l'hôpital (prévention tertiaire) et parallèlement dans la communauté (prévention primaire et secondaire) avec le but de tenter de réduire les inégalités sociales de santé orale.

1. Synthèse des résultats et éléments de contexte

La CPE est une maladie très récidivante considérée comme chronique chez les patients les plus sévèrement atteints. Les enfants porteurs de CPE sévère ne sont pas pris en charge en ville où l'offre de soins dentaires pédiatriques est largement insuffisante ; l'hôpital constitue ainsi le lieu de 1^{er} recours pour les familles. Les prises en charge sont complexes et les services hospitaliers sont souvent débordés, ayant pour conséquence des délais d'attente longs. Ainsi, il semble légitime de proposer des actions éducatives pour éviter les récurrences de la maladie chez ces patients avant même le démarrage des soins curatifs. Pour autant, les services hospitaliers qui les prennent en charge ne proposent pas d'ETP. Notre travail a pour objectif de proposer, d'une part, en prévention tertiaire de la CPE, une intervention à l'hôpital centrée sur l'ETP pour limiter les récurrences carieuses ; d'autre part, d'avancer des pistes pour une intervention de prévention primaire (secondaire) au sein de la communauté afin de contribuer à la réduction des inégalités sociales de santé orale.

Les recherches menées dans le cadre de cette thèse nous ont permis d'isoler les caractéristiques essentielles les plus accessibles afin de proposer une stratégie d'intervention.

1.1. Les résultats issus de la revue de littérature

La revue de littérature que nous avons menée s'adosse aux travaux de Quissell (Fig. 8) (248). Ce dernier expose, dans un modèle global, les facteurs prédictifs des comportements de santé orale en lien avec la CPE. Notre analyse nous a permis d'extraire ceux apparaissant comme essentiels, pour une part accessibles et qui paraissent d'ores et déjà pouvoir guider notre action, afin de construire un questionnaire utilisable dans le cadre de l'étude épidémiologique présentée dans la 2^{ème} partie

Chez les jeunes enfants atteints par la maladie, si l'on ne peut agir directement sur les caractéristiques sociales de leurs familles, les parents et les acteurs de soins ont un rôle à jouer pour lutter contre la pathologie (262). La prise en compte des caractéristiques familiales pourrait favoriser le développement d'interventions plus équitables en santé orale. En ce sens, les connaissances, attitudes, pratiques ainsi que les caractéristiques psychologiques des parents sont des prédicteurs des comportements de santé orale vis-à-vis de leurs enfants et semblent être des leviers d'action accessibles (155).

La revue de littérature a permis de faire émerger les facteurs qui se démarquent et sur lesquels il semble possible d'agir (Fig. 15). Le travail de recherche effectué mène au constat que trois composantes semblent se détacher. Les deux principales sont les connaissances (1) et le niveau de littératie en santé orale des parents (2). Notre revue de littérature a mis en évidence une association de ces facteurs avec la CPE (études de rang A²⁶). De manière complémentaire, les croyances qui orientent les comportements (3) seraient également associées à la CPE (études de rang B).

²⁶ La HAS a proposé dans ses recommandations d'avril 2013 une gradation de l'évidence scientifique (de la plus forte à la plus faible) en fonction du type d'étude (grade A, B, C) (263).

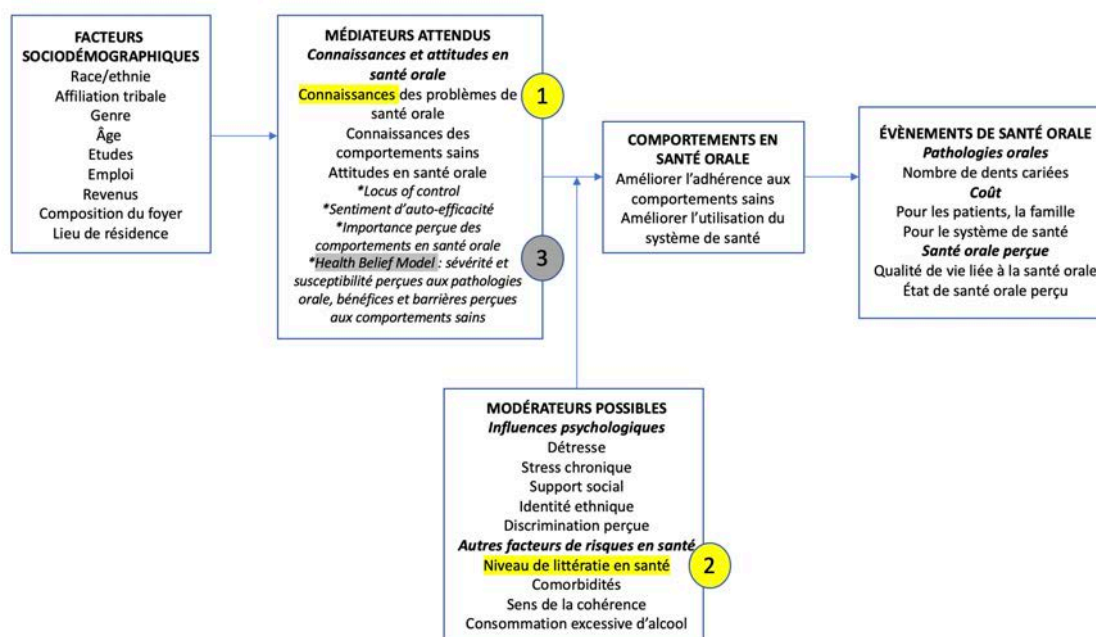


Figure 15 : Caractéristiques du modèle de Quissell qui se démarquent par leur association avec la CPE (haut niveau de preuve : jaune, niveau de preuve intermédiaire : gris).

Selon Ajzen, la connaissance est un prérequis à une action efficace (264). Ainsi notre revue de littérature postule que les connaissances en santé orale des parents constituent une composante à cibler en priorité dans une stratégie éducative qui viserait à agir sur les comportements sans toutefois que cette stratégie soit suffisante pour obtenir le changement.

La littératie en santé orale influence les connaissances, attitudes et pratiques en santé orale des parents. Elle a un impact sur la santé et les coûts qui y sont associés (265). Il a été démontré que plus le niveau de littératie en santé orale est important, meilleur est l'état de santé orale (266). Une étude publiée en 2020 a montré que le niveau de littératie en santé orale de la mère était significativement associé aux caries dentaires chez son enfant (107). En santé orale, littératie et ETP s'inscrivent dans un but commun d'autodétermination des personnes avec un problème de santé orale (267). Ainsi l'ETP proposée aux patients porteurs de CPE et à leur famille devrait chercher à améliorer le niveau de littératie en santé orale des parents (268).

Concernant les croyances en santé orale des parents, il a été mis en évidence qu'elles influencent l'utilisation des services de santé dentaire et l'autogestion des soins (269). Par

ailleurs, il semblerait qu'il existe une continuité entre les croyances en santé orale, les comportements préventifs et l'état de santé orale des enfants (270).

La revue de littérature nous amène à proposer une matrice de trois composantes à intégrer dans la stratégie d'ETP (Fig. 16). Ces composantes, associées à la CPE semblent par ailleurs accessibles à l'intervention éducative.

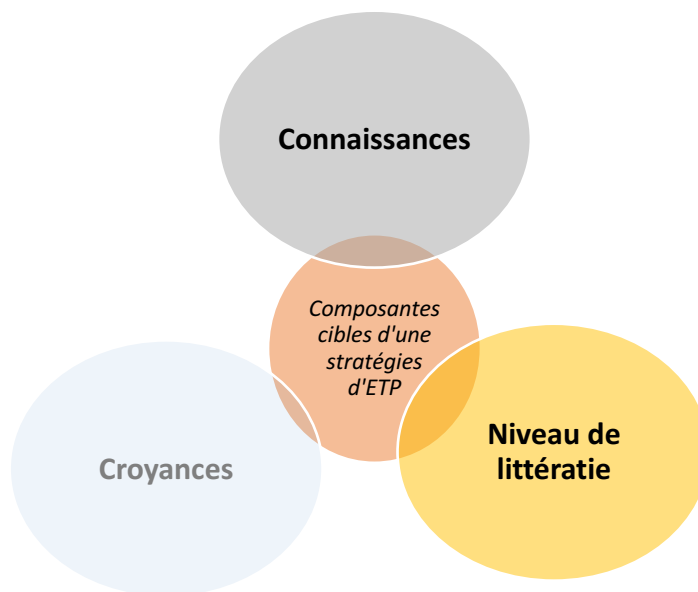


Figure 16 : Proposition d'une matrice des composantes cibles d'une stratégie d'ETP chez les enfants porteurs de CPE et leurs familles.

La revue de littérature a permis de proposer des hypothèses concernant l'intervention. Nous avons ainsi souhaité valider ces hypothèses et compléter l'analyse à un niveau régional par le biais d'une étude épidémiologique. Le questionnaire utilisé dans cette étude a également pu être établi à l'aide de la revue de littérature.

1.2. Les résultats issus de l'analyse préliminaire de l'étude épidémiologique

La deuxième phase de notre recherche nous a conduit à mettre en place une étude épidémiologique à l'échelon régional afin de valider les hypothèses issues de la revue de littérature et de compléter l'analyse des caractéristiques à intégrer dans une stratégie éducative. A côté des caractéristiques familiales, les déterminants de l'accès aux soins dentaires pédiatriques jouent un rôle important dans une maladie largement marquée par des inégalités sociales de santé. Ainsi, les résultats préliminaires nous ont permis d'analyser les déterminants de l'accès aux soins dentaires pédiatrique à partir de modèle de Levesque. En préambule, il est important de noter que la population étudiée dans la région des Haut-de-France a un indice carieux plus élevé que ceux rapportés dans d'autres études internationales ($10,4 \pm 4,0$). A cet égard, nous pouvons confirmer que d'une part, il est nécessaire d'agir et de proposer une stratégie de prévention, d'autre part la population étudiée au CHU de Lille apporte des informations utiles pour la décision clinique et en santé publique ; sa représentativité est satisfaisante dans la mesure où le CHU constitue le seul lieu de recours dans la région.

L'analyse préliminaire donne deux types d'explications quant aux difficultés d'accès aux soins dentaires pédiatriques. Tout d'abord au niveau individuel plusieurs éléments se détachent : connaissances et littératie en santé orale, croyances qui orientent les comportements. Ces résultats confirment la revue de littérature.

L'étude rapporte que les connaissances en santé orale des parents semblent satisfaisantes (elles seraient satisfaisantes en moyenne pour 80% de l'échantillon). Cependant elles ne sont pas opérationnelles : 52% des parents ne connaissent pas le fluor ni son rôle. C'est un élément prégnant dans la mesure où le fluor, associé au brossage, est le seul élément capable de prévenir sur le plan clinique la CPE.

Par ailleurs, seulement 27,5% des parents pensent qu'il est utile de consulter à 1 an comme le recommandent les professionnels de santé dentaire pédiatrique²⁷. Ces résultats confirment d'autres études : un niveau de connaissances plus élevé ne se traduit pas systématiquement par une meilleure adhésion aux comportements de santé orale recommandés par les professionnels de santé ni à un meilleur état de santé dentaire chez l'enfant (271,272). Notre intervention d'ETP doit donc cibler les connaissances en santé orale qui sont un élément central et contribuer à les rendre opérationnelles, c'est-à-dire les transformer en compétences et en actions pour promouvoir la santé des enfants.

Concernant le niveau de littératie en santé orale dans notre échantillon, les résultats préliminaires avancent que seuls 56,9% des parents d'enfants porteurs de CPE indiquent ne jamais avoir besoin d'aide pour lire des documents médicaux. Ceci signifie que 43,1% des parents ont, à différents degrés, besoin d'aide. Rappelons que dans notre étude, 28,4% des mères et 33,7% des pères d'enfants porteurs de CPE sont nés à l'étranger ; ce qui pour Östberg constitue un facteur de risque majeur d'avoir un enfant avec des caries dentaires.

Les personnes d'origine étrangère consultent moins car l'accès aux soins leur est plus difficile, notamment en raison d'une barrière de langue. Afin de prendre en compte ce résultat, notre intervention éducative doit d'une part, être adaptée sur les plans culturels et linguistiques pour la rendre accessible, d'autre part répondre aux besoins en littératie en santé des familles faisant appel si nécessaire aux professionnels des milieux socio-éducatifs (273).

²⁷ Les recommandations professionnelles mettent en avant la première consultation dentaire de l'enfant autour de ses 1 an. Mais en pratique, ce sont davantage les médecins (généralistes et pédiatres) qui sont les principaux professionnels consultés durant cette période. Dès lors, il semblerait envisageable que ces derniers soient suffisamment formés pour suivre l'évolution des premières dents temporaires, pour conseiller les parents quant à l'hygiène orale et dépister les premiers signes de caries dentaires.

Notre étude s'est intéressée aux croyances à partir du Health Belief Model. La susceptibilité perçue était modérée. Nos résultats préliminaires ont montré que 53% des parents pensaient que la plupart des enfants avaient des caries dentaires. La gravité de la maladie est perçue comme importante pour la santé de l'enfant et 93,1% des parents étaient d'accord avec le fait que les problèmes dentaires peuvent être graves. Les obstacles aux comportements favorables à la santé bucco-dentaire étaient perçus comme faibles, mais 55,9% des parents pensaient qu'il est difficile d'empêcher leur enfant de consommer des aliments/boissons sucrés. Néanmoins, les parents estiment importants les bénéfices à adopter des comportements favorables en matière de santé orale. Au-delà de les identifier, l'ETP permet d'agir sur les représentations qui contribuent à construire des croyances limitantes²⁸.

À côté des résultats confirmant la revue de littérature, l'analyse préliminaire amène des éléments complémentaires au plan individuel.

Notre étude a mis en évidence que le sentiment d'auto-efficacité en santé orale était faible pour 69% des parents. En tant que déterminant du comportement, le sentiment d'auto-efficacité reflète la mesure dans laquelle une personne se sent capable d'adopter les comportements de santé recommandés (272). Le sentiment d'auto-efficacité est un prédicteur des comportements de santé orale de la mère et de l'état de santé orale de l'enfant (274) ; il est également très lié aux croyances (274).

Sur le plan structurel, l'étude épidémiologique apporte des résultats complémentaires. L'offre de soins dentaires pédiatriques est insuffisante et les parents ont d'importantes difficultés à trouver une prise en charge en ville.

L'étude rapporte que 79,4% des enfants porteurs de CPE sévère n'étaient pas pris en charge en ville.

²⁸ Les croyances limitantes peuvent se définir comme des convictions personnelles qui entravent la mise en place et le suivi de comportements favorables à la santé orale.

Soixante-cinq pour cent (64,7%) étaient directement référés vers le service hospitalier sans même pouvoir bénéficier d'une simple consultation. Au-delà d'un sentiment de compétence pour prendre en charge les jeunes patients, rappelons qu'en France, beaucoup de chirurgiens-dentistes ne prennent pas en charge les patients bénéficiant de la complémentaire santé solidaire. Ceci s'accorde avec le fait que plus de 43% des familles incluses dans l'étude étaient bénéficiaires de cette couverture santé. Enfin, plus de 40% des familles vivaient à plus de 30 minutes du service hospitalier (jusqu'à 1 heure), ce qui rend le suivi bucco-dentaire du jeune enfant encore plus lourd pour la famille.

Les difficultés d'accès aux soins dentaires pédiatriques émergent dans notre étude épidémiologique comme l'obstacle principal expliquant les caries précoces sévères. L'hôpital apparaît incontestablement comme le lieu où il faut agir en priorité pour ces familles. Le développement d'une stratégie d'ETP en prévention tertiaire de la CPE est nécessaire mais sa mise en place à l'hôpital pose problème dans ces conditions de difficultés géographiques d'accès.

Notre étude épidémiologique nous permet ainsi de proposer une matrice modifiée de composantes cibles (Fig. 17).

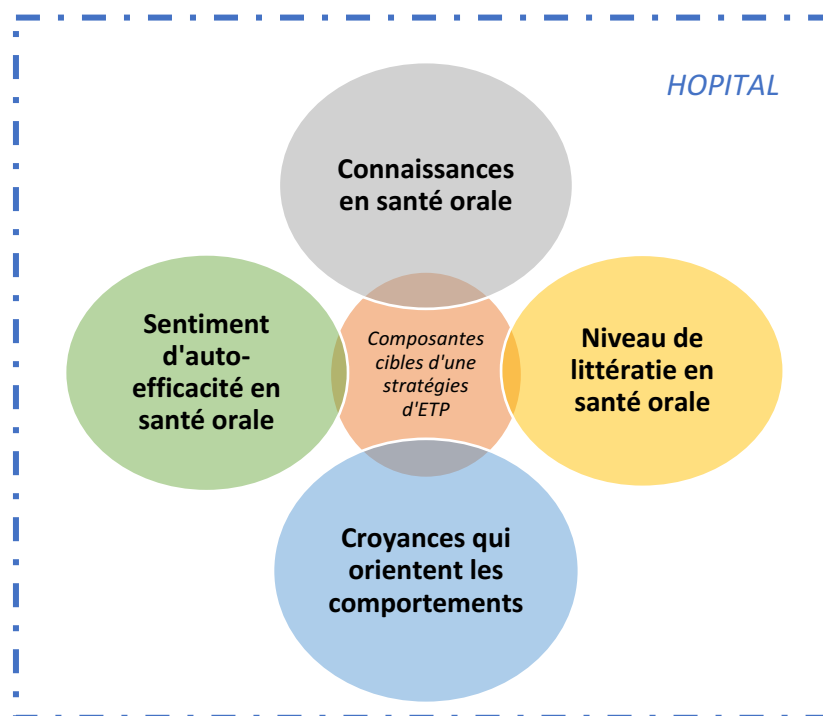


Figure 17 : Proposition d'une matrice des composantes cibles d'une stratégie d'ETP chez les enfants porteurs de CPE et leurs familles (source personnelle).

1.3 Les éléments issus du contexte local

A ce stade et en amont des propositions d'interventions, il est important de préciser les principaux éléments qui ont émergé du contexte dans lequel a été réalisé notre étude.

Tout d'abord, la situation sociale et l'état de santé des familles qui vivent dans la région des Hauts-de-France sont plus dégradés que pour le reste du territoire national. La région est marquée par de fortes inégalités sociales qui touchent en particulier les enfants atteints de CPE sévère.

Le deuxième élément concerne l'accès aux soins dentaires pédiatriques : l'offre est très limitée à l'échelon régional, principalement hospitalière et concentrée sur la métropole lilloise. Il existe ainsi des difficultés géographiques d'accès pour ce type de prise en charge spécifique. Pour les familles qui parviennent à franchir les barrières géographiques, elles sont confrontées à des délais d'attente très importants. L'hôpital, avec les moyens dont il dispose actuellement, est saturé et peine à satisfaire une demande croissante.

Enfin, les professionnels (toutes professions de santé confondues) méconnaissent en grande partie la santé orale ; une part importante estime d'ailleurs ne pas être compétente (au sens de ne pas avoir reçu une formation suffisante) pour s'occuper de cette dernière. Concernant les professionnels de santé dentaire, beaucoup n'accordent que peu d'importance à la santé orale de l'enfant, et orientent fréquemment les jeunes patients vers les structures qui les prennent en charge.

2. Quelle intervention pour diminuer les inégalités sociales de santé orale ?

2.1. Vers la mise en place d'un réseau d'acteurs pour agir graduellement selon le stade de la maladie carieuse et les lieux de socialisation ?

Les enfants porteurs de CPE qui présentent une atteinte sévère sont majoritairement soignés dans les structures hospitalières, permettant une prise en charge spécifique. Pour limiter les récurrences qui touchent jusqu'à 50% des patients soignés, l'hôpital constitue actuellement le seul lieu où est proposée une ETP en prévention tertiaire. Néanmoins, il semble légitime de se questionner sur les possibilités d'une action au sein d'un réseau afin d'améliorer l'accessibilité et l'effectivité de l'ETP mais aussi de pouvoir agir en amont d'un état de santé orale sévèrement dégradé chez l'enfant (préventions primaire et secondaire). Ceci nécessite d'étudier les partenariats potentiels et de réunir les conditions de concrétisation d'un continuum éducatif au sein duquel l'enfant semblerait pouvoir devenir le vecteur d'une éducation à la santé familiale. Un réseau pour la santé orale pourrait, de la ville à l'Hôpital, faire intervenir les différents acteurs intervenant durant la période de la petite enfance (Fig. 18).

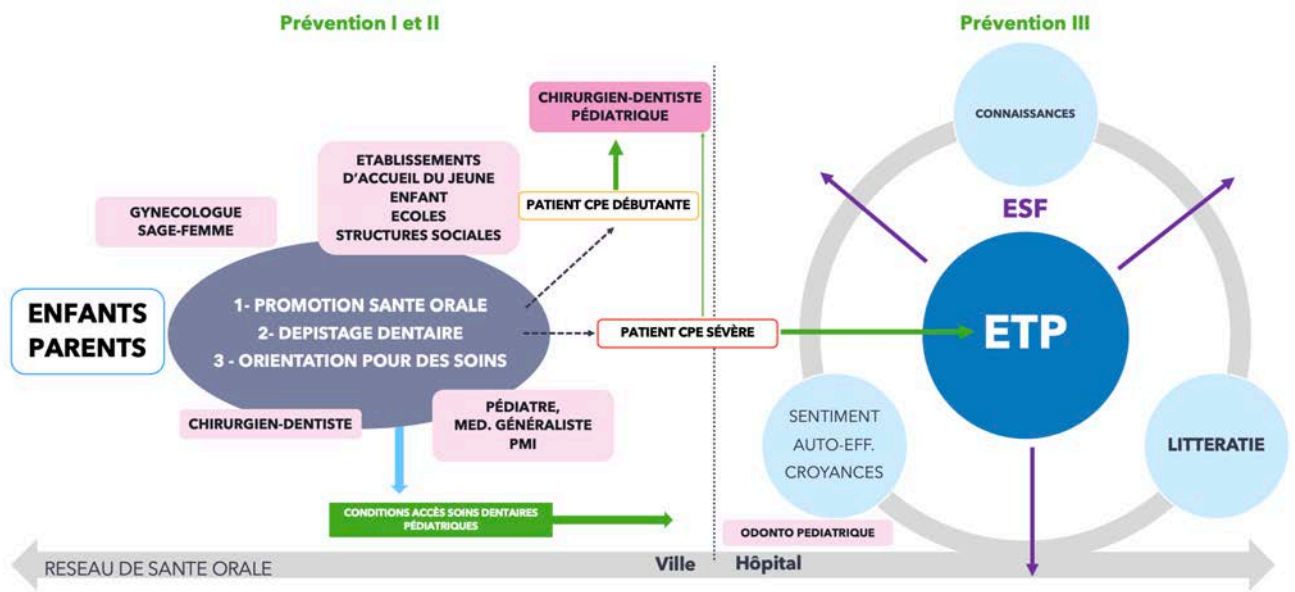


Figure 18 : Stratégie complexe de prévention de la CPE : proposition d'un modèle simplifié permettant un continuum dans la prévention de la CPE (source personnelle).

Le modèle proposé est celui d'un réseau d'acteurs (santé-social) ; ces derniers pourraient jouer un rôle aux différents stades de la maladie carieuse. En ville (prévention primaire et secondaire), les acteurs pourraient participer aux actions de promotion de la santé orale, au dépistage dentaire et à l'orientation vers des professionnels dentaires pédiatriques lorsqu'une prise en charge de CPE débutante est nécessaire. Au stade sévère et pour les cas les plus complexes (très jeunes), les patients pourraient être pris en charge de manière globale et personnalisée (AG, ETP...) en secteur hospitalier. La période d'attente précédant l'anesthésie générale pourrait ainsi être l'opportunité de suivre une ETP pour éviter la récurrence de la CPE (prévention tertiaire). Cette ETP pourrait alors viser, en particulier, connaissances, littératie, sentiment d'auto-efficacité et croyances en santé orale. Via l'intégration de la famille (en particulier les frères et sœurs qui adoptent souvent des comportements similaires), l'ETP pourrait rejoindre, l'éducation à la santé familiale dans la mesure où les parents sont le relai pédagogique pour le développement de compétences au domicile familial. L'éducation « à porter soins et secours » (EPSS, renommée : Éducation à la Santé Familiale (ESF)) constitue

une stratégie éducative permettant une réappropriation par les familles de compétences en santé au regard du contexte sanitaire et social actuel²⁹.

Enfin, ce modèle propose de développer une approche éducative au sein des structures fréquentées par l'enfant ; en particulier les structures d'accueil (crèches), les structures sociales et les structures scolaires.

La promotion de la santé orale tient une place décisive dans les stratégies proposées ; elle devrait s'intégrer le plus précocement possible dans le parcours du futur enfant. Un accompagnement à l'éducation en santé orale, associé au plan d'examens à réaliser durant la grossesse existe déjà en France, mais il n'est pas systématique et demande à consulter parallèlement un chirurgien-dentiste. L'effectuer directement avec les professionnels qui suivent la femme enceinte pourrait faciliter son implémentation.

De même, proposer des consultations dentaires régulières, associées aux consultations médicales en PMI (et un recours à des professionnels identifiés en cas de nécessité) permettrait de diminuer le nombre d'occasions manquées de prévenir la maladie. Cela nécessiterait, néanmoins, une formation à la santé orale pour les professionnels de la petite enfance.

Adopter une approche précoce, transversale et intégrée aux lieux que fréquentent la mère et l'enfant constitue une orientation vers laquelle il serait nécessaire de tendre (275) (276). ; toutefois les limites de l'offre de soins et de son organisation nous rappellent l'écart entre le souhaitable et le possible.

Si cette approche semble séduisante, elle constitue pour le moment une simple piste et

²⁹ Selon d'Ivernois et Gagnayre : « L'EPSS concerne les domaines de la prévention, des soins et du secourisme élargi appliqués à l'espace familial et de proximité de vie. Elle a un caractère opérationnel et d'application immédiate. Elle est dirigée vers l'autre, fondée sur la notion qu'au-delà du maintien de sa propre santé, il est essentiel d'apporter la santé à autrui (en particulier aux bébés, aux enfants et aux personnes âgées). En cela, elle constitue une éducation en santé familiale. L'EPSS forme à une vigilance applicable aux soins du quotidien comme aux situations d'exception (canicule, grand froid, épidémie) ; elle prépare à repérer et à faire face aux situations d'urgence, mais aussi aux problèmes de santé courants et aux petits maux de la vie quotidienne. » (21).

sous-tend la nécessité de mener un travail collaboratif avec les acteurs concernés selon leurs possibilités d'action.

2.2. Quelle offre éducative dans la région des Hauts-de-France ?

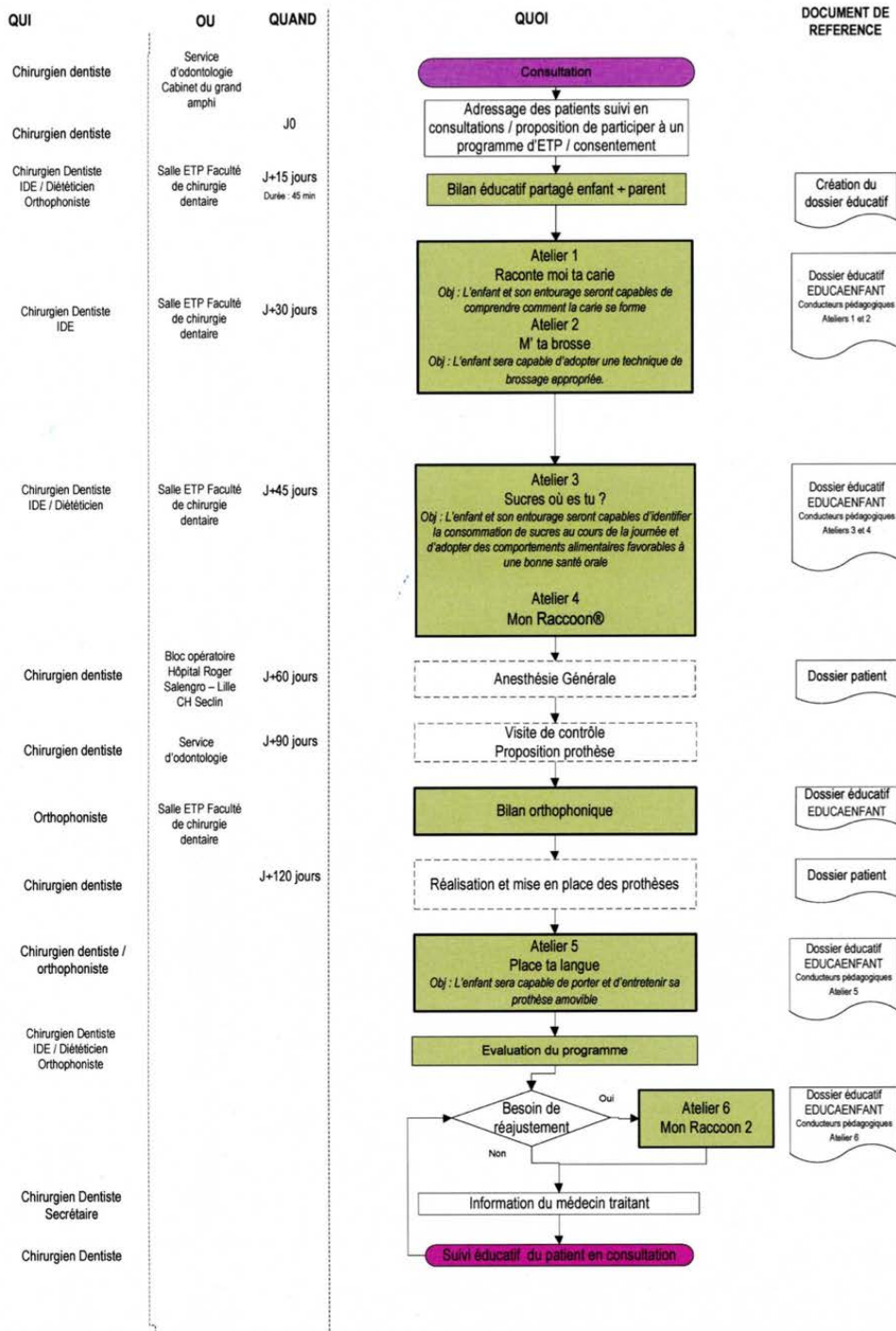
2.2.1 Educadentfant : un projet pilote d'ETP en prévention tertiaire de la CPE

Une offre initiale d'ETP a été développée pour répondre aux besoins des patients atteints de caries précoces et de leurs familles. Educadentfant est un programme d'Education Thérapeutique du Patient mis en place par l'unité fonctionnelle d'odontologie pédiatrique au CHU de Lille et soutenu par l'UFR (Unité de Formation et de Recherche) d'odontologie de l'Université de Lille. Il a été autorisé en novembre 2017 par l'Agence Régionale de Santé de la région des Hauts-de-France. A cette date, il constituait en France le premier programme d'ETP à entrée spécifiquement bucco-dentaire. Ce programme d'ETP s'inscrit dans le parcours de soins de l'enfant et permet de proposer une prise en charge globale et personnalisée (20).

Il a été développé par une équipe pluriprofessionnelle entourant l'enfant comprenant quatre chirurgiens-dentistes, une diététicienne et une orthophoniste. L'équipe, formée, travaille en relation avec des pédiatres et des médecins généralistes. L'objectif principal du programme est de permettre au patient d'adopter des comportements favorables à la santé orale pour réduire le risque de développer de nouvelles lésions carieuses. Le programme comprend cinq objectifs spécifiques. A l'issue du programme, l'enfant et son entourage sont capables de : (1) comprendre comment se forme la carie dentaire, (2) reconnaître les dents sur lesquelles il y a de la plaque dentaire, (3) adopter une technique de brossage appropriée, (4) identifier la consommation de sucres au cours de la journée et (5) adopter des comportements alimentaires compatibles avec une bonne santé orale.

Afin de permettre les séances d'éducation individuelles et collectives, une salle est dédiée à l'activité d'ETP dans le cadre du programme et indépendante de la zone de soins dentaires. L'espace éducatif a été pensé pour les enfants à des fins pédagogiques et comprend en particulier un grand écran mural tactile, un tableau mural magnétique, du mobilier (table, chaises) et un espace dédié à l'hygiène orale de l'enfant.

En termes de temporalité, le programme a été conçu pour se dérouler durant la période d'attente entre la première consultation et l'anesthésie générale (Fig. 19).



© Document interne, propriété du C.H.R.U. de LILLE

Figure 19 : Logigramme du parcours de soins de l'enfant porteur de CPE au CHU de Lille.

Les premiers résultats d'évaluation (2 ans en moyenne après la 1^{ère} consultation) sur un échantillon de 15 patients ayant suivi le programme montrent que les compétences cognitives sur la maladie carieuse et l'alimentation se sont améliorées de 72% et 60% respectivement. Les compétences techniques en hygiène orale ont progressé de 89% et une diminution de l'indice de plaque dentaire a été observée. Aucun patient inclus dans le programme n'est revenu en urgence depuis sa première visite et aucune nouvelle lésion carieuse n'a été détectée. Les parents ont rapporté des retombées positives pour l'entourage familial (en termes de suivi des bonnes pratiques de santé orale de la fratrie) et une amélioration de la qualité de vie de l'enfant. Ils ont déclaré une satisfaction importante à l'égard de leur prise en charge (277).

La mise en place d'un programme d'ETP en odontologie pédiatrique peut sembler complexe, néanmoins elle permet le développement d'une prise en charge globale et s'avérerait efficace pour prévenir la récurrence des lésions carieuses (331,332). Toutefois, cette approche présente encore actuellement des carences sur lesquelles il conviendrait de travailler : absence de prise en compte de la littératie en santé orale et du sentiment d'auto-efficacité, absence d'acteurs du monde associatif, de patients experts, accès aux séances difficile.

2.2.2 Education pour la santé et dépistage dans les écoles : une stratégie de prévention primaire/secondaire

Au sein de la région et à l'initiative du département de santé publique, des actions d'éducation pour la santé orale et de dépistages dentaires sont menées au sein des écoles les moins favorisées de la région. Cette stratégie s'opère de deux manières différentes.

Les écoles maternelles implantées dans les zones peu favorisées de la métropole lilloise rejoignent chaque année le service d'odontologie du CHU de Lille. La classe est amenée par les enseignants via un transport organisé permettant de voir systématiquement (presque) tous les enfants. Différentes actions éducatives sont mises en place pendant la première partie de la demi-journée ; les enfants repartent avec des supports personnalisés pour leur classe ainsi que pour leur domicile. La deuxième partie est consacrée au dépistage bucco-dentaire à la suite duquel une fiche de liaison est ensuite transmise aux parents par l'intermédiaire de l'enseignant pour rendre compte de l'état de santé orale de l'enfant et inviter les parents à consulter pour réaliser des soins en cas de nécessité. Aucun suivi n'est cependant mis en place pour s'assurer de la prise en charge.

Aussi, depuis la mise en place du service sanitaire, les groupes d'étudiants des différentes disciplines de santé (6-7 étudiants en moyenne) qui choisissent la thématique bucco-dentaire se déplacent dans les structures scolaires de la région (au-delà de la métropole lilloise) pour effectuer des activités d'éducation pour la santé. Elles ont lieu notamment dans les classes de maternelles. Dans le cadre de leur service sanitaire, les étudiants sont amenés à concevoir leur démarche éducative et à élaborer leurs propres supports adaptés au public cible.

Les écoles apparaissent comme des lieux de socialisation qu'il est impératif d'intégrer aux stratégies de prévention. Les actions menées dans le milieu scolaire ont fait leurs preuves et pourraient être systématisées pour toucher l'enfant tout au long de son parcours scolaire (202).

2.3. Quelles perspectives à court/moyen terme pour développer l'intervention ?

Un objectif de ce travail visait à proposer des éléments pour améliorer/développer l'ETP pour les enfants atteints de CPE et leur famille.

Notre étude démontre que développer une telle stratégie, adaptée aux besoins des familles, demande de cibler quatre caractéristiques (connaissances et littératie en santé orale, sentiment d'auto-efficacité et croyances en santé orale) chez les parents. Par ailleurs, l'étude montre que le développement d'une stratégie de prévention nécessite pour être accessible, d'être déployée dans les lieux de socialisation que fréquente l'enfant, sans se restreindre aux lieux de soins.

Ainsi, à partir de nos résultats et de l'intervention existante (EDUCADENFANT), il est possible de proposer des pistes d'amélioration de cette stratégie. Avant de proposer une intervention d'ETP modifiée, des apports théoriques utiles à la compréhension de l'intervention semblent nécessaires.

2.3.1 Apports théoriques

Au regard du travail exposé dans le manuscrit jusqu'ici et des possibilités d'interventions envisagées, des apports théoriques sont nécessaires à la compréhension des stratégies qui seront développées dans les paragraphes suivants. Nous détaillerons, en particulier, les théories du changement de comportement dans l'optique d'une intervention éducative et la relation triangulaire qui constitue la spécificité des soins en pédiatrie.

Théories du changement de comportement

La maladie carieuse est une pathologie intimement liée à des comportements de santé, souvent déterminés socialement. Ainsi, une partie des stratégies de prévention mises en place visent un changement de ces comportements qu'il convient de documenter.

De nombreuses théories du changement de comportement ont été proposées au fil du temps. Elles dépendent notamment de l'approche et des objectifs visés. Salma a proposé, dans

un manuel de l'Union Internationale Contre le Cancer (UICC) à destination des ONG européennes, une synthèse de ces théories (Fig. 20) (278).

Théorie	Stratégies d'intervention	Variables du processus	Objectifs finaux menant à un changement	Evaluation
Approches cognitives				
«Health Belief Model»	Accès à une information pertinente et bien adaptée Education en matière de santé: persuasion, stratégies de transfert des connaissances	Susceptibilité perçue Sévérité perçue Evaluation du changement probable du risque Valeur sociale perçue Signaux d'action	Perceptions changées	Modification des connaissances, attitudes, croyances et pratiques
Modèles selon les étapes				
1. Théorie de l'action raisonnée	Education pour la santé, Conseils, promotion innovante de la santé par les médias	Bénéfices perçus du changement et leur valeur Normes sociales perçues et leur importance Intentions	Perceptions changées et Intention de changer	Modification des connaissances, attitudes, croyances, intentions et pratiques
2. Théorie du comportement planifié	Education en matière de santé, conseils, médias, promotion de la santé, Renforcement de la confiance et de la motivation	Bénéfices du changement perçus et valeur de ces bénéfices, normes sociales perçues et importance de ces normes Contrôle personnel comportemental perçu Barrières perçues Motivation, Intentions	Confiance et motivation accrue Intention de changer	Modification des connaissances, attitudes, auto-efficacité, motivation, intentions et comportement
3. Modèle de changement transthéorique	Conseils et informations selon degré d'acceptation Marketing social: campagnes émotionnelles, programmes communautaires, Stratégies de communication	Degré d'acceptation du changement par étapes: Etape préliminaire sans ambivalence Ambivalence, Décision, Action, maintien	Modification du degré d'acceptation Changement des attitudes Intention de changer	Modification de l'intention et du comportement
Approches contextuelles				
«Grounded theory»	Interprétation de l'analyse subjective des contraintes et des règles du comportement Incitation, lobbying	Facteurs sociaux et culturels	Options politiques qui modifient les entraves sociales et culturelles à un comportement sain	Nouvelles règles, réglementations, politiques, normes sociales et culturelles qui encouragent des comportements sains
Théorie participative	Activités provenant de la collaboration de secteurs variés Implication de la communauté et adoption de nouvelles relations Mobilisation sociale	Facteurs sociaux et culturels	Elargissement du cercle des décideurs, définition commune des problèmes	Changement de politique et de la réglementation Comportement de la population
Modèles écologiques	Information ciblée Stratégies de soutien social Mesures, définition et information à propos de l'origine des contraintes environnementales, Incitation et lobbying	Facteurs Intrapersonnels Interpersonnels Institutionnels Des pouvoirs publics	Modification de l'environnement facilitant un comportement sain	Nouvelles lois et réglementations, diminution des contraintes environnementales s'opposant à un comportement sain, changement de comportement de la population
Modèles structuraux	Analyse des contraintes organisationnelles empêchant le changement Activités d'incitation	Facteurs organisationnels	Meilleur accès à un comportement sain grâce à un changement structurel	Nouvelles réglementations, structures, modification des usages, comportement de la population

Figure 20 : synthèse des théories du changement d'après (278).

Le travail mené nous amène à proposer une modification des comportements en santé orale, en partie basée sur le « Health Belief Model ». Cette théorie (et ses variantes) constitue

l'approche psychosociale la plus fréquemment utilisée pour expliquer les comportements de santé orale. Elle se base sur le fait que les croyances et les attitudes des personnes déterminent en grande partie leur comportement face à une menace sur leur santé (279). Les différents comportements sont alors liés à l'adéquation entre le cognitif et la capacité à adapter le cognitif en fonction de leurs expériences. Ainsi un comportement préventif est la conjonction de la perception d'une menace et la croyance que la meilleure façon d'agir pour protéger sa santé est d'adopter un autre comportement (280). Notons que le contexte a également un impact, dans la mesure où certains éléments incitent à la recherche d'une bonne santé en tant que norme culturelle (281). Cette théorie montre toutefois des limites qu'il est nécessaire de connaître : elle se base sur une approche rationnelle (mettant de côté les émotions) pouvant paraître déterministe et ne favorisant pas l'autonomie du patient.

La relation triangulaire en pédiatrie : les parents comme vecteur incontournable de la santé de l'enfant

La relation de soins en pédiatrie nécessite la présence de trois types d'acteurs : l'enfant, le soignant et le parent. Cette triade représente un prérequis à l'établissement d'une relation de soins de qualité, à la réalisation de soins techniques mais également à la mise en place d'une démarche d'éducation thérapeutique du patient (282).

Il est maintenant largement établi que les comportements des parents, en particulier ceux de la mère, influencent directement la santé de l'enfant (283). C'est particulièrement le cas en santé orale, où les parents façonnent les trois premières années de vie de leur enfant, et par conséquent leur devenir bucco-dentaire (284). En effet, l'alimentation et l'hygiène orale du jeune enfant sont deux facteurs clés, sous la dépendance directe des parents (285). Ainsi, il a été montré qu'une amélioration des comportements de santé orale chez les parents peut entraîner une diminution de risque de caries dentaires chez l'enfant (286).

Au regard de ce postulat, la mise en place de toute démarche d'intervention nécessite d'intégrer la famille.

2.3.2 Adaptation de la stratégie d'ETP existante

Au regard de notre recherche et des limites de l'offre d'ETP actuellement en place dans la région des Hauts-de-France, une adaptation semblerait possible pour répondre davantage aux besoins de la population. Le paragraphe suivant modélise le contenu des éléments de fond à intégrer dans l'intervention d'ETP (Fig. 21). Cette modélisation prend appui sur les résultats issus de notre étude épidémiologique. La méthodologie de cette modélisation repose sur les travaux de Champagne et al. (287). Elle constitue une étape importante qui nécessite de se poser les bonnes questions afin d'attribuer des effets attendus à une/des mécanique(s) spécifique(s) ; elle a un pouvoir descriptif et analytique important. Une intervention peut être conçue, dans un environnement donné, comme un système organisé d'actions avec une structure, des processus et des objectifs à atteindre. La modélisation d'une intervention mobilise trois modèles qui sont en lien. Le modèle causal expose le problème à corriger et les causes qui sont visées, le modèle logique théorique montre le cheminement logique entre les causes immédiates et lointaines qui sont ciblées, le modèle logique opérationnel qui fait le lien entre structure (ressources), processus et résultats. Cet enchaînement de trois modèles successifs permet une description précise du fonctionnement de l'intervention mise en œuvre (287).

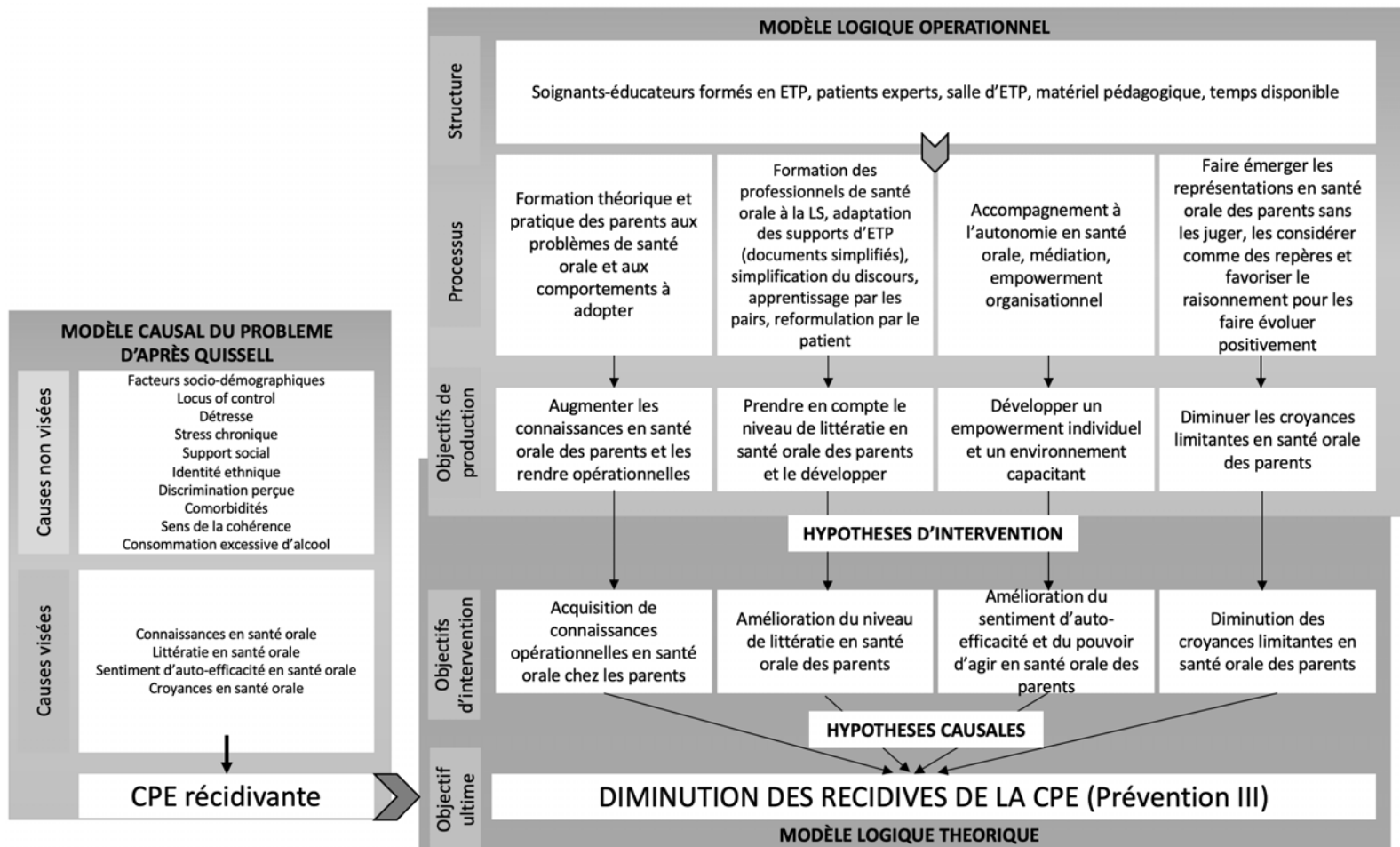


Figure 21 : Modélisation du contenu d'une intervention d'ETP « modifiée » en prévention tertiaire de la CPE à l'hôpital (source personnelle).

2.3.3 Processus spécifiques mobilisés dans le modèle d'ETP proposé

Littératie en santé orale

la littératie en santé orale est une ressource sociale et individuelle qui exprime la capacité de l'individu à obtenir et à traiter les informations de base en matière de santé orale nécessaires pour prendre des décisions pertinentes (288). Margat et al. ont identifié dans la littérature les interventions visant la littératie en santé. Il s'agit d'interventions spécifiques qui facilitent la compréhension de l'information en santé (273). Parmi celles-ci il en existe trois types :

- Les interventions simples : elles sont basées sur l'utilisation de documents simplifiés (courts, hiérarchisés et illustrés) (289), d'images et de supports multimédia (vidéo), la simplification de données numériques (représentation visuelle), la simplification du discours et la reformulation par le patient (ou *teach-back*) (290), la formation des professionnels à la littératie en santé.
- Les interventions mixtes ou complexes qui visent le renforcement des compétences en littératie en santé : elle se basent sur la combinaison de différentes stratégies pour soutenir et renforcer la littératie en santé (291).
- Les programmes d'éducation destinés aux patients avec un faible niveau de littératie en santé : ils proposent un allongement de la durée des programmes et une répétition de séances, l'utilisation de techniques et d'outils accessibles et intelligibles, l'apprentissage par les pairs (292).

Contextualisés à la santé orale, ces différents types d'intervention sont applicables au sein d'une action d'ETP en milieu hospitalier, à condition de former les professionnels de la santé orale à la littératie en santé. L'ETP peut ainsi être perçue comme une opportunité de répondre aux besoins en littératie en santé orale. Par ailleurs, il semblerait que, de par leur efficacité

supérieure, les interventions mixtes seraient à privilégier et qu'il est possible de créer une intervention spécifique au contexte de prise en charge (273).

Prendre en compte la littératie en santé orale dans le contexte local pourrait se traduire par des pistes concrètes ;

- Pour les professionnels :
 - o Mise en place d'une action de formation sur site hospitalier avec le support de l'Unité Transversale d'Education du Patient ;
 - o Intégration d'un cours sur la littératie en santé orale en formation initiale odontologique (couplé au cours sur l'ETP).
- Pour les patients :
 - o Systématisation de l'évaluation (par question simple) du niveau de compréhension des parents lors de la 1ère consultation et de la maîtrise du français ;
 - o Simplification/traduction des documents médicaux (brochures d'informations, ordonnances...) sous forme d'iconographies pour les patients ne maîtrisant pas le français.

Empowerment, accompagnement et médiation

L'empowerment peut se définir comme : « un processus dans lequel des individus et des groupes agissent pour gagner la maîtrise de leur vie et donc pour acquérir un plus grand contrôle sur les décisions et les actions affectant leur santé dans le contexte de changement de leur environnement social et politique » (293). L'empowerment est mis en avant pour favoriser la réduction des inégalités de santé, dans la mesure où il donne aux personnes les moyens d'agir (294). En effet, l'empowerment est un levier important de promotion de la santé des

populations. Le développement de l'empowerment chez les patients vulnérables apparaît aujourd'hui comme un enjeu important en ETP dans la mesure où il renforce la capacité du patient à agir sur ce qui détermine sa santé. C'est particulièrement le cas chez les parents d'enfants atteints de caries précoces car l'empowerment permet de développer le sentiment d'auto-efficacité. L'empowerment bénéficie particulièrement aux personnes les moins favorisées et il donne également des résultats chez les plus jeunes.

Développer l'empowerment dans le contexte local pourrait se traduire par des pistes concrètes ;

- Ajouter un entretien de compréhension dans le programme d'ETP ;
- Mettre en place l'apprentissage par les pairs : recruter et faire intervenir des patients experts au sein du programme d'ETP ; les solliciter pour co-construire la nouvelle maquette du programme d'ETP.

L'empowerment reste néanmoins un concept délicat relevant à la fois du processus et du résultat. Selon Gross et al., c'est l'accompagnement à l'autonomie en santé qui a pour objectif de produire un empowerment individuel, à condition de considérer empowerment collectif, empowerment organisationnel et environnement capacitant (295). Ceci nous amène à clarifier ces termes. **L'empowerment individuel** (patient) « correspond au processus d'appropriation d'un pouvoir décisionnel par une personne » (295) ; il fait appel à différents éléments (participation, estime de soi, compétence et conscience critique).

L'empowerment collectif (ou communautaire ; communauté de patients) « correspond au moyen par lequel des communautés augmentent leur pouvoir collectif pour diffuser une culture de la santé et de la résolution des difficultés au moyen du contrôle des ressources et des idéologies » (295) ; il s'appuie sur l'existence d'un empowerment individuel.

Enfin **l'empowerment organisationnel** (hôpital dans notre cas) « renvoie à un espace où les personnes, tant individuellement que collectivement, mettent en commun leurs capacités et leurs ressources, ce qui mène à la compétence de l'organisation » (295). Si classiquement l'ETP soutient l'empowerment individuel, il est important de considérer l'empowerment sur les plans collectif (par exemple solliciter l'expérience en santé orale des familles) et organisationnel (par exemple en développant des services adaptés sur le plan culturel et linguistique).

L'empowerment nécessite l'existence d'un **environnement capacitant**. Ce dernier se définit comme « un environnement qui permet aux personnes de développer de nouvelles compétences et connaissances, d'élargir leurs possibilités d'action, leur degré de contrôle sur leur tâche et sur la manière dont ils la réalisent, c'est-à-dire leur autonomie » (296). Pour Naudin et al. « l'ETP doit concevoir des environnements « capabilitants », afin de soutenir la confiance en soi et l'estime de soi du patient » (297). En prévention tertiaire de la CPE, l'hôpital pourrait y répondre favorablement en proposant une offre d'ETP adaptée aux besoins des enfants et de leurs familles.

Le développement de l'empowerment organisationnel et de l'environnement capacitant pourrait se traduire dans le contexte local par des pistes concrètes ;

- Intégrer le comité de pilotage ETP du CHU de Lille pour participer aux prises de décisions ;

- Aménager le local d'ETP spécifiquement pour l'enfant en partenariat avec l'association Ludopital ;
- Hybrider le format d'ETP : programme et activités courtes.

De manière plus englobante, il est possible de parler **d'accompagnement à l'autonomie en santé** qui renvoie au fait de donner des capacités aux personnes de faire leurs propres choix. Dans le rapport CAP Santé, Saout postule que « l'accompagnement à l'autonomie en santé met en œuvre des actions d'information, d'éducation, de conseil et de soutien destinées à toute personne, ou à son entourage, éprouvant une vulnérabilité en santé, dans une visée de renforcement de ses capacités à opérer ses propres choix pour la préservation ou l'amélioration de sa santé » (298).

Dans les pays développés, jusqu'à 20% des enfants grandissent avec une maladie chronique et nécessitent une prise en charge personnalisée, globale et sur le long cours (299). Si on estime que 90% des enfants présentant une pathologie générale seront toujours atteints à l'âge adulte (300), le constat est similaire en santé orale. Une étude de cohorte suédoise a mis en évidence que la présence de lésions carieuses durant la petite enfance augmente de manière significative le risque de développer des caries à l'âge adulte (20 ans) (143), confirmant des travaux antérieurs (144). Il a également été mis en évidence que le suivi médical de jeunes enfants peut être rompu (jusqu'à 60% selon les pathologies médicales et les structures) (301), là encore le constat est similaire chez les enfants porteurs de CPE ou, en particulier après une prise en charge sous anesthésie générale, le suivi régulier est rompu, contribuant à une récurrence de la pathologie (302). Accompagner à l'autonomie en santé orale chez l'enfant représente donc un enjeu fort pour améliorer l'état de santé.

Développer l'accompagnement à l'autonomie en santé pourrait se traduire dans le contexte local par des pistes concrètes ;

- Rencontrer les associations de la Maison des usagers du CHU de Lille ;
- Proposer des rendez-vous téléphoniques périodiques de renforcement éducatif avec le concours des externes.

La période des 1000 premiers jours est marquée par des transformations. Sur le plan physique (acquisition de la motricité), sur le plan psychosocial (développement des relations) ainsi que sur le plan identitaire (développement du *moi*). Évoluer avec une maladie chronique, implique de grandir dans une temporalité bornée par la maladie. La sphère familiale se trouve ainsi face à des perturbations et elle doit adapter son mode de vie. Un accompagnement de l'enfant dans son environnement est nécessaire pour permettre la gestion du risque médical en tenant compte des évolutions nécessaires à son développement (303).

Pour autant le rapport de l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) de 2020, qui souligne le déclin de la médecine pédiatrique, amène à s'interroger sur les possibilités d'un accompagnement en santé orale pédiatrique dans un contexte où l'offre de soins dentaires pédiatriques est elle-même très limitée (94). Cet écart, entre possibilité d'intervention idéale et offre de soins pédiatriques réduite doit être considéré pour penser des stratégies réalisables. Ce constat renvoie au fait que la santé orale de l'enfant, comme partie intégrante de sa santé générale, pourrait faire l'objet d'un suivi (à différents degrés de complexité) par d'autres professionnels que les chirurgiens-dentistes.

2.3.5 Navigation dans le système de santé et médiation

De nombreux enfants porteurs de CPE sont issus de familles peu favorisées, ayant un faible niveau de littératie en santé, se traduisant par des difficultés pour naviguer dans le système de santé et qui nécessitent d'être accompagnées. Ceci constitue une difficulté d'accès aussi pour l'accès aux soins dentaires pédiatriques. Agir en faveur d'une réduction des difficultés d'accès chez ces populations constitue un enjeu dans la prévention de la pathologie. Ainsi, s'il est nécessaire d'agir sur le niveau de littératie en santé des personnes, leur donner les moyens de consulter est un prérequis indispensable.

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), « la complexité du système de santé, la méconnaissance par les usagers de leurs droits et des dispositifs de prise en charge disponibles, la méconnaissance par les professionnels de santé des réalités vécues par les personnes constituent autant de barrières à l'accès à la prévention et aux soins. La médiation en santé vise à améliorer l'accès aux droits, à la prévention et aux soins des personnes qui en sont éloignées. La médiation a émergé dans les années 1970, elle permet, via « **l'aller vers** » et le « **faire avec** » de favoriser l'autonomie des patients, tout en prenant en compte leurs spécificités, le recours aux soins et à la prévention et enfin l'équité en santé (304). La démarche de « l'aller vers » nécessite un déplacement hors des murs vers les lieux que fréquentent les personnes que l'on veut atteindre et le respect de la personne dans sa globalité sans jugement. Le « faire avec » consiste à aider les personnes à réaliser des actions sans le faire à leur place pour favoriser le développement de leur autonomie et les responsabiliser de manière durable (304). La médiation servirait ainsi d'interface de proximité pour ces publics vulnérables permettant de contribuer à changer les représentations sur le système de santé.

Il s'agirait d'instaurer des actions pour nos patients porteurs de CPE pour favoriser le développement de l'information et leur recours aux droits, de favoriser la prévention et le dépistage précoce et systématisé pour limiter la pathologie et améliorer la santé de l'enfant.

Ainsi, la médiation en santé est un dispositif permettant de favoriser la promotion de la santé pour donner aux individus le moyen de maîtriser leur propre santé (Fig. 22) (305) ; au-delà, la médiation contribue à offrir un environnement capacitant et à accroître l’empowerment individuel.

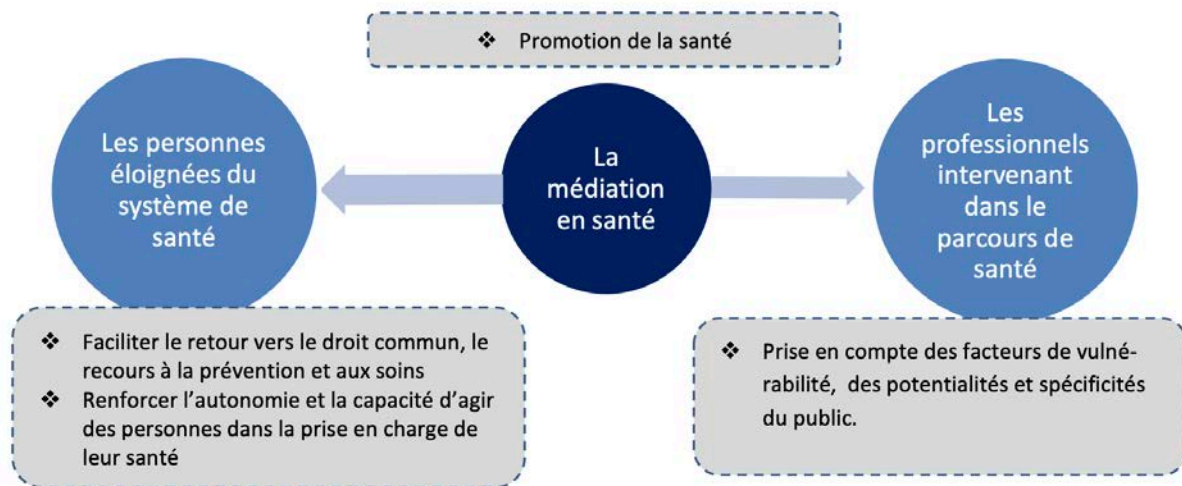


Figure 22 : La médiation pour promouvoir la santé d’après (305) .

Ce dispositif de médiation implique la nécessité d’agir de manière transversale avec une équipe pluridisciplinaire de la santé et du social. A cet égard, le développement d’un réseau semble être un élément soutenant la médiation.

Développer l’accompagnement à l’autonomie en santé pourrait se traduire dans le contexte local par des pistes concrètes ;

- Rencontrer la maison de quartier de Lille Sud (quartier peu favorisé ayant un fort potentiel de CPE) pour établir un partenariat ;
- Rencontrer les associations de la Maison des usagers du CHU de Lille ;
- Accroître l’inter professionnalité et développer les connaissances en santé orale des différents professionnels de santé.

2.3.6 Des composantes collectives/communautaires en faveur d'une réduction des inégalités sociales de santé orale

Les inégalités de santé orale sont largement liées au contexte social (306). L'expression de Baelum et Lopez « *sick teeth, sick individuals and sick populations* » résume l'implication des déterminants sociaux dans la santé orale. Les dents malades appartiennent à des individus malades, qui sont eux-mêmes membres de populations de malades (307). Au regard de la Charte d'Ottawa (1986), il est nécessaire de cibler dans nos stratégies, en plus des comportements individuels, l'environnement social pour développer des actions communautaires (permettant une action concrète au sein de la collectivité) (305). Le processus communautaire permet la construction sociale de la santé pour les individus et la collectivité. Impliquer un individu dans un projet communautaire permet de renforcer ses compétences psychosociales pour gérer sa propre santé et participe également à un changement de la société. Sur le plan collectif, l'action communautaire accélère les transformations et le changement des politiques sur les déterminants de santé (308).

Selon Schapman, « l'approche communautaire est conçue par les professionnels comme une forme de lutte contre l'exclusion sociale dans une perspective méthodologique nouvelle où l'accent est mis sur une approche locale des formes d'organisation collective, des réseaux de relations, de l'espace territorial de proximité. Dans cette perspective, ce sont les liens sociaux, l'autonomie individuelle, la capacité d'action des différents acteurs dans une stratégie de changement social, qui sont valorisés » (309).

L'approche communautaire peut aussi se définir comme une « pratique s'appliquant à la santé dans un système de solidarité et de dialogues : horizontal entre pairs ; vertical, entre couches professionnelles, couches sociales, génération ; durable, tenant compte des générations présentes et futures » (310). Cette approche amène à un repérage collectif des problèmes et des potentialités pour les résoudre à l'échelon local dans la communauté et avec la participation de tous les acteurs concernés. Elle se fonde sur le fait que les problèmes d'ordre social sont de nature collective, comme les solutions qui doivent être trouvées pour les pallier (310).

Les objectifs des pratiques communautaires ont été définies par l'Institut Renaudot, il s'agit de (309) :

- « Reconnaître à chaque citoyen une place d'acteur de la vie sociale, en cherchant à ne plus faire « pour » des personnes mais faire « avec » elles, et en le faisant participer à tous les niveaux de la démarche : de l'évaluation des besoins à la définition des priorités, à la réalisation et à l'évaluation des actions de santé ;
- Prendre en compte les facteurs qui conditionnent son mieux-être, notamment l'habitat, le cadre de vie, l'environnement socio-économique ;
- Encourager et favoriser une approche collective des pratiques de santé en associant tous les acteurs concernés (habitants, professionnels et décideurs) à l'ensemble de la démarche. »

On peut citer pour exemple un programme de prévention communautaire mis en place dans plusieurs écoles de Boston chez des enfants présentant un risque carieux élevé ayant conduit à diviser par deux l'incidence de la carie dentaire chez ces derniers. Sans expliquer quel processus du programme a conduit à des résultats, l'article postule qu'une intervention similaire mise en place dans une cohorte d'écoliers présentant un risque carieux faible n'aurait pu conduire au même résultat. Passer d'un modèle où le patient doit activement consulter un professionnel de santé dentaire à un modèle où le professionnel se déplace dans la communauté s'avérerait être un moyen efficace de prévenir la maladie carieuse (311). En ce sens, la communauté constitue un levier qu'il convient d'intégrer dans nos stratégies pour agir sur les inégalités sociales de santé orale.

Une piste concrète existe et réside dans la création du métier d'assistant(e)s dentaires de niveau 2 (équivalent au métier d'hygiéniste dentaire dans d'autres pays). Ces nouveaux professionnels de santé pourraient se voir confier un rôle dans la prévention, l'information, la nutrition (avec des missions en milieu scolaire), le numérique, l'éducation thérapeutique et dans la santé environnementale

3. Obstacles et leviers à la mise en place d'une stratégie de prévention

Concrétiser les perspectives énoncées précédemment implique de prendre en compte les obstacles et les leviers à la mise en place d'une stratégie de prévention multifacettes.

En premier lieu il est important de connaître les freins qui pourraient exister afin de les considérer dans l'élaboration de nos stratégies. Tout d'abord ces derniers concernent les professionnels de santé bucco-dentaire. Il semblerait, au regard de notre étude, que ces derniers pourraient s'investir davantage dans la prévention (et plus largement la prise en charge) de la maladie carieuse chez les jeunes enfants. Le constat peut-être mis en lien avec le fait que la prise en charge bucco-dentaire des enfants est une activité qui est peu valorisée en France, ce qui ne motive pas les chirurgiens-dentistes à la développer suffisamment.

Plus largement, l'ensemble des professionnels de santé, toutes professions confondues, ne connaissent pas suffisamment la santé orale. Ces derniers indiquent généralement ne pas y avoir été formés et ne pas se sentir compétents ; selon eux la santé orale ne relève pas de leur champ d'action mais serait propre au chirurgien-dentiste.

Ainsi, au regard de principaux freins qui apparaissent, notre travail constitue un plaidoyer pour que les différentes professions de santé investissent pleinement la promotion de la santé orale.

Il existe également de nombreux leviers qu'il convient de connaître afin de s'en saisir pour agir plus efficacement.

Le premier réside dans le développement de l'interprofessionnalité dès la formation initiale. Certaines universités ont initié des rencontres pour accroître les échanges entre les professionnels de formation initiale³⁰. Ceci aurait pour but de faciliter les échanges chez les futurs professionnels en exercice.

L'annonce de l'arrivée d'une nouvelle profession dentaire plaide en faveur d'un autre design de nos pratiques professionnelles. La délégation de compétences envers les assistants dentaires de niveau deux constitue une avancée majeure pour la profession. Ces derniers sembleraient pouvoir se saisir de missions de prévention et d'éducation pour la santé, y compris en dehors du cabinet dentaire, dans la communauté. Par ailleurs, au sein de notre profession, l'arrivée annoncée de nouvelles spécialités odontologiques pourrait s'accompagner de la création de nouveaux métiers tels des chirurgiens-dentistes de santé publique avec des perspectives d'action possible dans les PMI, les écoles et autres lieux de socialisation recevant les jeunes enfants.

Actionner ces leviers conduirait, en partie, à se saisir d'une approche pédagogique différente de celle menée aujourd'hui dans les établissements qui forment les professionnels. La formation en santé orale de tous les professionnels de santé pourrait constituer une priorité afin que ces derniers puissent développer, selon leurs possibilités d'action, la promotion pour la santé orale dans une approche précoce et transversale du risque. Chaque professionnel pourrait être utile à son niveau. Pour ces professionnels et afin d'accompagner le développement de leurs compétences, il semblerait nécessaire de développer des supports/outils d'aide à la démarche préventive en santé orale afin de leur donner les moyens d'agir plus facilement.

³⁰ L'annexe 8 expose les pistes d'action envisagées dans la région des Hauts-de-France (immédiates, à court ou moyen terme).

Ainsi, ce travail soutient le développement d'une recherche interventionnelle en pédagogie au sein des différentes professions de santé (chirurgiens-dentistes, médecins, infirmiers, sages-femmes...). Une révision curriculaire des formations de santé apparaît aujourd'hui comme une nécessité. Les parcours de formation des futurs professionnels pourraient alors être amenés à évoluer permettant de donner une place à la santé orale au cœur de la santé générale.

4. Perspectives de recherche

Notre travail de recherche initié dans le contexte du Doctorat présente des perspectives.

4.1. Achèvement du travail d'enquête épidémiologique

La fin du recueil de données et des analyses devrait permettre la différenciation des typologies de patients : « sévères » et « non-sévères ». Les données caractérisant les profils permettront de tirer des conséquences pour l'action. Les stratégies viseront d'une part, l'amélioration de notre intervention d'ETP en prévention tertiaire à l'hôpital (enfants porteurs de CPE sévère) ; d'autre part, la proposition de pistes d'intervention en prévention primaire (et secondaire) de la CPE au sein d'un réseau de ville. Ces interventions ont pour objectif de contribuer à la réduction des inégalités sociales de santé orale.

4.2. Complément d'enquête qualitatif

Au regard des interactions de la population avec son environnement, un complément d'enquête qualitatif pourrait être envisagé dans la suite des travaux de recherche. Ce

complément exploratoire pourrait permettre la mise en évidence des perceptions des professionnels et des parents quant à l'accès à la santé et l'accès aux soins dentaires pédiatriques ainsi que les freins et leviers au système de prise en charge de la santé orale de l'enfant. Ce dernier permettrait de préciser, dans notre contexte, les conditions d'implémentation des différentes stratégies, à l'hôpital et dans la communauté.

4.3. Mise en place d'une recherche interventionnelle en santé orale

La suite des travaux pourrait s'inscrire dans un programme de recherche sur la performance du système de soins (PREPS) en réponse à un appel à projet de la DGOS.

Il s'agirait de mettre en place une recherche interventionnelle en santé orale. L'objet de la recherche interventionnelle en promotion de la santé est l'intervention elle-même (un programme d'action par exemple). L'intervention a pour objectif, dans un contexte donné, d'agir sur les déterminants sociaux et environnementaux de la santé d'une population avec un objectif de réduction des inégalités sociales de santé. La recherche interventionnelle consiste à mettre en place une intervention, à observer ce qui se passe, notamment son déroulement, et les effets. Cette recherche viserait ici la mise en place, au regard d'un partenariat pluriprofessionnel ville-hôpital, d'un programme de prévention de la carie de la petite enfance à destination des familles les moins favorisées. Dans une première phase, ce programme pourrait être déployé en PMI pour agir en prévention primaire (actions éducatives auprès des parents), dans les écoles maternelles (actions éducatives auprès des enfants/parents et dépistage) pour agir en prévention secondaire et en structure de soins (service hospitalier : ETP) pour agir en prévention tertiaire.

Conclusion

La santé orale de l'enfant s'est nettement améliorée ces dernières décennies. Cependant, de manière inégale dans la population, certains groupes cumulant l'essentiel du fardeau de santé orale liée à la CPE, résistent aux stratégies de prévention.

Nos travaux mettent en avant que la carie précoce de l'enfance est avant tout une question de déterminants sociaux et d'accès aux soins dentaires. Il semblerait nécessaire d'améliorer la qualité des services proposés aux enfants atteints sévèrement par la carie dentaire afin d'éviter des récurrence de la maladie. En ce sens, l'ETP constituerait une piste à privilégier en prévention tertiaire. Par ailleurs, il semblerait nécessaire d'agir bien en amont sur la pathologie mais ceci demeure complexe et nécessite le développement du levier pédagogique pour faire évoluer les pratiques des professionnels. Néanmoins, nous ne pouvons nous restreindre à cibler uniquement les comportements de santé dans la mesure où il existe de puissants mécanismes structurels qui agissent sur le développement de la maladie.

Ce travail plaide pour une mise à l'agenda de la santé orale dès les 1000 premiers jours et bien au-delà, ainsi que pour une action déterminée afin de diminuer les inégalités sociales de santé orale.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Recension des écrits.	109
Tableau 2 : Résultats du pré-test du questionnaire d'étude.	158

Liste des figures

Figure 1 : Les fonctions en lien avec la santé orale d'après (35).	24
Figure 2 : Prévalence des dents temporaires cariées (lésions carieuses cavitaires non traitées), standardisée sur l'âge d'après (93).	31
Figure 3 : Modèle de Keyes (6).	38
Figure 4 : Modèle de Fisher-Owens (29).	39
Figure 5 : le modèle CSDH/CDSS (89).	40
Figure 6 : Eco système val de marnais préfigurant l'intégration des structures de soins dans l'organisation territoriale de la prévention bucco-dentaire (204).	89
Figure 7 : Approche systématisée en ETP.	95
Figure 8 : Modèle conceptuel selon Quissell et al d'après (248).	110
Figure 9 : Processus de développement du BRFQ d'après (249).	111
Figure 10 : Domaines essentiels et optionnels du BRFQ d'après (249).	111
Figure 11 : Traduction française du BRFQ (source personnelle).	112
Figure 12 : les déterminants de l'accès aux soins d'après Levesque (23).	114
Figure 13 : Répartition de la population par catégorie socio-professionnelle en 2014 dans la région des Hauts-de-France d'après (297).	116
Figure 14 : Le parcours des patients porteurs de CPE au CHU de Lille (source personnelle).	120
Figure 15 : Caractéristiques du modèle de Quissell qui se démarquent par leur association avec la CPE (haut niveau de preuve : jaune, niveau de preuve intermédiaire : gris).	185
Figure 16 : Proposition d'une matrice des composantes cibles d'une stratégie d'ETP chez les enfants porteurs de CPE et leurs familles (source personnelle d'après).	186
Figure 17 : Proposition d'une matrice des composantes cibles d'une stratégie d'ETP chez les enfants porteurs de CPE et leurs familles (source personnelle).	191
Figure 18 : Stratégie complexe de prévention de la CPE : proposition d'un modèle simplifié permettant un continuum dans la prévention de la CPE (source personnelle).	193
Figure 19 : Logigramme du parcours de soins de l'enfant porteur de CPE au CHU de Lille.	197
Figure 20 : synthèse des théories du changement d'après (278).	201
Figure 21 : Modélisation du contenu d'une intervention d'ETP « modifiée » en prévention tertiaire de la CPE à l'hôpital (source personnelle).	204
Figure 22 : La médiation pour promouvoir la santé d'après (305)	212

Bibliographie

1. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 2007;369(9555):51-9.
2. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century-the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31(Suppl. 1):3-23.
3. Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé. Rapport 2015. Sur internet : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_ondps_oct2015-2.pdf (consulté le 12 août 2021).
4. Arrow P, Klobas E. Child oral health-related quality of life and early childhood caries: a non-inferiority randomized control trial. *Aust Dent J*. 2016;61(2):227-35.
5. Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. Les dépenses de santé en 2018. Edition 2019. Sur internet : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-07/cns2019.pdf> (consulté le 05 septembre 2021).
6. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. *Arch Oral Biol*. 1960;1(4):304-IN4.
7. Tramini P, Bourgeois D. Epidémiologie de la carie. *EMC Médecine buccale*. 2017;12(6):1-15 Article 28-155-C-10.
8. van der Tas JT, Kragt L, Elfrink MEC, Bertens LCM, Jaddoe VWV, Moll HA et al. Social inequalities and dental caries in six-year-old children from the Netherlands. *J Dent*. 2017;62:18-24
9. Hescot P, Roland G, Union Française pour la Santé Bucco-dentaire. La santé dentaire en France. Enfants de 6 et 12 ans. Paris; 2007, 84p.
10. Amin M, Nouri R, ElSalhy M, Shah P, Azarpazhooh A. Caries recurrence after treatment under general anaesthesia for early childhood caries: a retrospective cohort study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015;16(4):325-31.
11. Berkowitz RJ, Amante A, Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ, Feng C. Dental caries recurrence following clinical treatment for severe early childhood caries. *Pediatr Dent*. 2011;33(7):510-4.
12. Foster T, Perinpanayagam H, Pfaffenbach A, Certo M. Recurrence of early childhood caries after comprehensive treatment with general anesthesia and follow-up. *J Dent Child*. 2006;73, 25-30.
13. Jordan AR, Becker N, Jöhren H-P, Zimmer S. Early Childhood Caries and Caries Experience in Permanent Dentition: A 15-year Cohort Study. *Swiss Dent J*. 2016;126(2):114-9.
14. Black MM, Walker SP, Fernald LCH, Andersen CT, DiGirolamo AM, Lu C, et al. Early childhood development coming of age: science through the life course. *Lancet*. 2017;389(10064):77-90.

15. Mameli C, Mazzantini S, Zuccotti G. Nutrition in the First 1000 Days: The Origin of Childhood Obesity. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(9):838.
16. Shonkoff JP, Garner AS. The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. *Pediatrics*. 2012;129:e232–46.
17. Noble KG, Houston SM, Brito NH, Bartsch H, Kan E, Kuperman JM et al. Family income, parental education and brain structure in children and adolescents. *Nat Neurosci*. 2015;18:773–78.
18. Bas AC, Azogui-Lévy S. Evaluation of children's participation in a national dental programme in France. *Community dent oral epidemiol*. 2019;47(4):291–8.
19. d'Ivernois J-F, Gagnayre R, Rodary E, Brun N. Éducation des familles à "Porter Soins et Secours" : un nouveau concept dans le champ de l'éducation en santé. *Educ Ther Patient/Ther Patient Educ*. 2010;2:1-6.
20. Marquillier T, Trentesaux T, Delfosse C. EDUCADENFANT : un premier programme d'éducation thérapeutique en odontologie. *Rev Francoph Odontol Pédiatr*. 2018;13(2) :63-67.
21. Marquillier T, Trentesaux T, Gagnayre R. Education thérapeutique en odontologie pédiatrique : analyse des obstacles et leviers au développement de programmes en France en 2016. *Santé publique*. 2017;29(6):781-792.
22. O'Mullane D, Parnell C. Early childhood caries: a complex problem requiring a complex intervention. *Community Dent Health*. 2011;28(4):254.
23. Levesque J-F, Harris MF, Russell G. Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. *Int J Equity Health*. 2013;12(1):18.
24. Mika A, Mitus-Kenig M. The child's first dental visit. Age, reasons, oral health status and dental treatment needs among children in Southern Poland. *Eur J Paediatr Dent*. 2018;(4):265-70.
25. Viswanath S, Asokan S, Pollachi-Ramakrishnan G. First dental visit of children-A mixed-method approach. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(2):212-22.
26. Olatosi O, Onyejaka N, Oyapero A, Ashaolu J, Abe A. Age and reasons for first dental visit among children in Lagos, Nigeria. *Niger Postgrad Med J*. 2019;26(3):158.
27. Alshahrani NF, Alshahrani ANA, Alahmari MA, Almanie AM, Alosbi AM, Togoo RA. First dental visit: Age, reason, and experiences of Saudi children. *Eur J Dent*. 2018;12(04):579-84.
28. Chapple IL, Bouchard P, Cagetti MG. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol*. 2017;44(Suppl. 18):S39–s51.

29. Fisher-Owens SA, Gansky SA, Platt LJ, Weintraub JA, Soobader M-J, Bramlett MD, et al. Influences on children's oral health: a conceptual model. *Pediatrics*. 2007;120(3):e510-20.
30. Baggio S, Abarca M, Bodenmann P, Gehri M, Madrid C. Early childhood caries in Switzerland: a marker of social inequalities. *BMC Oral Health*. 2015;15:82.
31. Dominici G, Muller-Bolla M. L'activité pédiatrique des chirurgiens-dentistes généralistes en France. *Rev Francoph Odontol Pédiatr*. 2018;13(1).
32. Glorifet M, Muller-Bolla M, Manière MC. La prise en charge bucco-dentaire des enfants : une enquête par questionnaire dans un département français. *Info Dent*. 2018;100(14/15):20-4.
33. Department of Health and Human Services Oral health in America: a report of the surgeon general. Rockville, MD: National Institute of Dental and Craniofacial Research, National Institutes of Health; 2000. Sur internet : <https://profiles.nlm.nih.gov/ps/access/NNBBJT.pdf>. (consulté le 05 septembre 2018).
34. Abadie V. Troubles de l'oralité du jeune enfant. Rééducation orthophonique. 2004; 220:55-68.
35. Thibault C. Orthophonie et oralité, la sphère orofaciale de l'enfant. 2007, Elsevier Masson, 178p.
36. Ayhan H, Suskan E, Yildirim S. The effect of nursing or rampant caries on height, body weight and head circumference. *J Clin Pediatr Dent*. 1996;20:209–212.
37. Somma F, Castagnola R, Bollino D, Marigo L. Oral inflammatory process and general health. Part 1: The focal infection and the oral inflammatory lesion. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2010;14:1085–1095.
38. Means RT. Recent developments in the anemia of chronic disease. *Curr Hematol Rep*. 2003;2:116–121.
39. Schroth RJ, Levi J, Kliewer E, Friel J, Moffatt MEK. Association between iron status, iron deficiency anaemia, and severe early childhood caries: a case-control study. *BMC Pediatr*. 2013;13:22.
40. Filstrup SL, Briskie D, Da Fonseca M, Lawrence L, Wandera A, Inglehart MR. Early childhood caries and quality of life: child and parent perspectives. *Pediatr Dent*. 2003;25(5):431-440.
41. Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J*. 2006;201(10):625-6.
42. Roman R, Iniguez G, Lammoglia JJ, Avila A, Salazar T, Cassorla F. The IGF-I Response to Growth Hormone Is Related to Body Mass Index in Short Children with Normal Weight. *Horm Res*. 2009;72(1):10-4.

43. Bhoomika W, Ramakrishna Y, Munshi AK. Relationship between severe early childhood caries and body mass index. *J Clin Pediatr Dent.* 2013;37(3):235-42.
44. Evans EW, Hayes C, Palmer CA, Bermudez OI, Cohen SA, Must A. Dietary Intake and Severe Early Childhood Caries in Low-Income, Young Children. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113(8):1057-61.
45. Collins N. The Difference between Albumin and Prealbumin: *Adv Skin Wound Care.* 2001;14(5):235-6.
46. Zaror C, Matamala-Santander A, Ferrer M, Rivera-Mendoza F, Espinoza-Espinoza G, Martínez-Zapata MJ. Impact of early childhood caries on oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg.* 2021;idh.12494.
47. Dülgergil Ç, Dalli M, Hamidi M, Çolak H. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *J Nat Sci Biol Med.* 2013;4(1):29.
48. Sheiham A, Steele J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older people? *Public Health Nutr.* 2001;4(3):797-803.
49. El Batawi HY, Panigrahi P, Awad MA. Perceived outcomes and satisfaction of Saudi parents and their children following dental rehabilitation under general anesthesia: A 2-year follow-up. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2014;4(Suppl 3):S153-160.
50. Sacramento PA, de Castilho AR, Frassetto F, Gaviao MB, Nobre-dos-Santos M, Rontani RM. One-year clinical evaluation of oral rehabilitation after the loss of multiple primary teeth. *Gen Dent.* 2011;59(3):230-3.
51. Ferrazzano GF, Salerno C, Sangianantoni G, Caruso S, Ingenito A, Cantile T. The Effect of Dental Treatment under General Anesthesia on Quality of Life and Growth and Blood Chemistry Parameters in Uncooperative Pediatric Patients with Compromised Oral Health: A Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12):4407.
52. Sisco L, Broder HL. Oral Health-related Quality of Life: What, Why, How, and Future Implications. *J Dent Res.* 2011;90(11):1264-70.
53. Hartnett E, Haber J, Krainovich-Miller B, Bella A, Vasilyeva A, Lange Kessler J. Oral Health in Pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2016;45(4):565-73.
54. Wu M, Chen SW, Jiang SY. Relationship between gingival inflammation and pregnancy. *Mediators Inflamm.* 2015;2015:623427.
55. Figuero E, Carrillo-de-Albornoz A, Martín C, Tobías A, Herrera D. Effect of pregnancy on gingival inflammation in systemically healthy women: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2013;40(5):457-73.
56. Gogeneni H, Buduneli N, Ceyhan-Öztürk B, Gümüş P, Akcali A, Zeller I, et al. Increased infection with key periodontal pathogens during gestational diabetes mellitus. *J Clin Periodontol.* 2015;42(6):506-12.

57. Assemblée générale des Nations Unies. Déclaration politique de la Réunion de haut niveau de l'Assemblée générale sur la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles. A/66/L1. 2011. Sur internet : <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/N11/497/78/PDF/N1149778.pdf?OpenElement> (consulté le 23 août 2021).
58. Li X, Kolltveit KM, Tronstad L, Olsen I. Systemic Diseases Caused by Oral Infection. *Clin Microbiol Rev.* 2000;13(4):547-58.
59. Paju S, Scannapieco FA. Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis.* 2007 Nov;13(6):508-12.
60. Takahama Jr A, de Sousa VI, Tanaka EE, Ono E, Ito FAN, Costa PP, et al. Analysis of oral risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Clin Oral Investig.* 2021;25(3):1217-22.
61. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392:1789–8583.
62. OMS. Santé bucco-dentaire. Sur internet : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/oral-health> (consulté le 25 mai 2021).
63. Ministère de la Santé et des Solidarités. Santé Bucco-dentaire. 2018. Sur internet : <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/article/sante-bucco-dentaire> (consulté le 25 mai 2021).
64. Fass E. Is bottle-feeding of milk a factor in dental caries? *J Dent Child.* 1962;29:245-251.
65. Arkin EB. The Healthy Mothers, Healthy Babies Coalition: four years of progress. *Public Health Rep.* 1986;101:147-156.
66. Ripa L. Nursing caries : a comprehensive review. *Ped Dent.* 1988;10:268-282.
67. Horowitz HS. Research issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26(suppl 1):67-81.
68. Davies GN. Early childhood caries-a synopsis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26 (suppl 1):106-116.
69. Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. *J Public Health Dent.* 1999;59(3):171-91.
70. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent.* 1999;59(3):192-7.

71. Dye BA, Hsu K-LC, Afful J. Prevalence and Measurement of Dental Caries in Young Children. *Pediatr Dent*. 2015;37(3):200-16.
72. Droz D, Clément C, Jager S, Trentesaux T, Delfosse C, Courson F et al. Carie de la petite enfance. In : Collège des enseignants en Odontologie Pédiatrique. *Fiches pratiques d'odontologie pédiatrique*. Paris ; Éditions CdP, 2018 (2e édition). 458p.
73. Delfosse C., Trentesaux T. La carie précoce du jeune enfant : du diagnostic à la prise en charge globale. Editions CdP ; 2015, 126p.
74. Haute Autorité de Santé. Stratégies de prévention de la carie dentaire. Mars. 2010. Sur internet : https://www.has-sante.fr/jcms/c_991247/fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire (consulté le 04 janvier 2021).
75. Tiberia MJ, Milnes AR, Feigal RJ, Morley KR, Richardson DS, Croft WG, et al. Risk factors for early childhood caries in Canadian preschool children seeking care. *Pediatr Dent*. 2007;29(3):201-8.
76. Congiu G, Campus G, Lugliè PF. Early Childhood Caries (ECC) Prevalence and Background Factors: A Review. *Oral Health Prev Dent*. 2014;12(1):71-6.
77. Nunn ME, Dietrich T, Singh HK, Henshaw MM, Kressin NR. Prevalence of early childhood caries among very young urban Boston children compared with US children. *J Public Health Dent*. 2009;69(3):156-62.
78. Poon BT, Holley PC, Louie AM, Springinotic CM. Dental caries disparities in early childhood: A study of kindergarten children in British Columbia. *Can J Public Health*. 2015;106(5):e308-314.
79. Stromberg U, Holmn A, Magnusson K, Twetman S. Geo-mapping of time trends in childhood caries risk – a method for assessment of preventive care. *BMC Oral Health*. 2012 Jun 11;12:9.
80. Nobile CG, Fortunato L, Bianco A, Pileggi C, Pavia M. Pattern and severity of early childhood caries in Southern Italy: a preschool-based cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014;27(14):206.
81. Ismail AI. Determinants of health in children and the problem of early childhood caries. *Pediatr Dent*. 2003;25(4):328-33.
82. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y, Laungwechakan P, Somkote T, Detsomboonrat P. Early childhood caries in children aged 6-19 months. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32(2):133-42.
83. Azizi Z. The prevalence of dental caries in primary dentition in 4- to 5-year-old preschool children in northern Palestine. *Int J Dent*. 2014;2014:839419.
84. El-Nadeef MI, Al Hussani E, Hassab H, Arab IA. National survey of the oral health of 12- and 15-year-old schoolchildren in the United Arab Emirates. *East Mediterr Health J*. 2009 Jul-Aug;15(4):993-1004.

85. Johnston T, Messer LB. Nursing caries: literature review and report of a case managed under local anaesthesia. *Aust Dent J.* 1994;39(6):373-81.
86. Droz D, Guéguen R, Bruncher P, Gerhard J-L, Roland E. Enquête épidémiologique sur la santé buccodentaire d'enfants âgés de 4 ans scolarisés en école maternelle. *Arch Pédiatrie.* 2006;13(9):1222-9.
87. Folliguet, M. Prévention de la carie dentaire chez les enfants avant 3 ans. Dossier petit enfant - Direction Générale de la Santé. 2006. Sur internet : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Prevention_de_la_carie_dentaire_chez_les_enfants_avant_3_ans.pdf (consulté le 23 décembre 2019).
88. Guignon N, Collet M, Gonzalez L, De Saint Pol T, Guthmann JP, Fonteneau L. La santé des enfants en grande section de maternelle en 2005-2006. Études et Résultats, DREES, 737. 2019. Sur internet : https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-10/er739_0.pdf (consulté le 30 octobre 2019).
89. Potvin L, Moquet M-J, Jones CM, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. Réduire les inégalités sociales en santé. Saint-Denis, France: INPES; 2010. Sur internet : <http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1333.pdf> (consulté le 16 juin 2017).
90. Groupe de concertation entre Académies des sciences de la vie et de la santé, Bourillet F. La prévention en question(s) - prévenir c'est préserver son « capital santé ». Lavoisier; 2009. 229 p.
91. Hernandez M, Chau K, Charissou A, Lecaillon A, Delsau A, Bruncher P, et al. Early predictors of childhood caries among 4-year-old children: a population-based study in north-eastern France. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2021.
92. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. Mise au point: Utilisation du fluor dans la prévention de la carie dentaire avant l'âge de 18 ans. 2008. Sur internet : https://archiveansm.integra.fr/var/ansm_site/storage/original/application/7db1d82db7f5636b56170f59e844dd3a.pdf (consulté le 30 septembre 2019).
93. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *J Dent Res.* 2015;94(5):650-658.
94. Sous-commission Odontologie Pédiatrique de la CNEMMOP. Livret Blanc de l'Odontologie Pédiatrique en France. 2018. Sur internet : <https://collegeodontopediatriquedotnet.files.wordpress.com/2021/01/livret-blanc-de-lodontologie-pecc81diatrique-1.pdf> (consulté le 22 juin 2021).
95. Wolfe B, Evans WN, Seeman TE. *The Biological Consequences of Socioeconomic Inequalities.* New York: Russell Sage; 2012. 292p.
96. Bensmina M, Berkouk K, Ladjouze A, Kedji L, Maoudj A, Bouhafs N, et al. Facteurs de risque de caries dentaires chez les enfants d'âge préscolaire. *Arch Pédiatrie.* 2014;21(5):868.

97. Calvet L, Moisy M, Chardon O, Gonzalez L, Guignon N. Santé bucco-dentaire des enfants: des inégalités dès le plus jeune âge. DREES. 2013. Sur internet : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-10/er847.pdf> (consulté le 14 février 2020).
98. Tinanoff N, Kanellis MJ, Vargas CM. Current understanding of the epidemiology mechanisms, and prevention of dental caries in preschool children. *Pediatr Dent*. 2002;24:543-51.
99. Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Parental influence and the development of dental caries in children aged 0-6 years: a systematic review of the literature. *J Dent*. 2012;40(11):873-85.
100. Hallett KB, O'Rourke PK. Social and behavioural determinants of early childhood caries. *Aust Dent J*. 2003;48:27-33.
101. Plutzer K, Keirse MJNC. Incidence and prevention of early childhood caries in one- and two-parent families. *Child Care Health Dev*. 2011;37(1):5-10.
102. Duijster D, O'Malley L, Elison S, Van Loveren C, Marcenes W, Adair PM, et al. Family relationships as an explanatory variable in childhood dental caries: a systematic review of measures. *Caries Res*. 2013;47(Suppl 1):22-39.
103. Christensen LB, Twetman S, Sundby A. Oral health in children and adolescents with different socio-cultural and socio-economic backgrounds. *Acta Odontol Scand*. 2010;68(1):34-42.
104. Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Parental influence and the development of dental caries in children aged 0-6 years: a systematic review of the literature. *J Dent*. 2012;40:873-85.
105. Nutbeam D. Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promot Int*. 2000;15(3):259-67.
106. Bridges SM, Parthasarathy DS, Wong HM, Yiu CKY, Au TK, McGrath CPJ. The relationship between caregiver functional oral health literacy and child oral health status. *Patient Educ Couns*. 2014;94(3):411-6.
107. Dieng S, Cisse D, Lombrail P, Azogui-Lévy S. Mothers' oral health literacy and children's oral health status in Pikine, Senegal: A pilot study. Denis F, éditeur. *PLOS ONE*. 2020;15(1):e0226876.
108. Sanders A, Cardel M, Laniado N, Kaste L, Finlayson T, Perreira K et al. Diet quality and dental caries in the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. *J Public Health Dent*. 2020 ;80(2):140-149.
109. Psoter WJ, Pendry DG, Morse DE, Zhang H, Mayne ST. Associations of ethnicity/race and socioeconomic status with early childhood caries patterns. *J Public Health Dent*. 2006;66(1):23-9.

110. Sercia P, Girard A. Migrer et manger dans un espace social alimentaire transculturel. *Cuizine*. 2009;2(1):0-0.
111. Allonier C, Debrand T, Lucas-Gabrielli V, Pierre A. Contexte géographique et état de santé de la population : de l'effet ZUS aux effets de voisinage. *IRDES. Questions d'économie de la santé*. 2009;6.
112. Azogui-Levy S, Bourdillon F, Ittah-Desmeulles H, Rosenheim M, Souames M, Azerad J. État dentaire, recours aux soins et précarité. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2006;54(3):203-11.
113. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent*. 2019;29(3):238-48.
114. Muller M, Lupi L, Jasmin JR, Bolla M. Étiologie de la carie. *EMC - Odontologie*, 1998; 23-010-A-30.
115. European Commission, Health and consumer protection directorate-general : Global Oral Health Indicators - a selected of essential oral health indicators ; 2004. Sur internet : https://ec.europa.eu/health/ph_projects/2002/monitoring/fp_monitoring_2002_a3_frep_03_en.pdf (consulté le 24 mars 2019).
116. Vadiakas G. Case definition, aetiology and risk assessment of early childhood caries (ECC): a revisited review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2008;9(3):114-25.
117. Berkowitz RJ. Causes, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective. *J Can Dent Assoc*. 2003;69(5):304-7.
118. Muller-Bolla M, Courson F, Dridi SM, Viargues P. L'odontologie préventive au quotidien: maladies carieuses et parodontales, malocclusions. *Quintessence international*; 2013. 120p.
119. Savage MF, Lee JY, Kotch JB, Vann WF. Early preventive dental visits: effects on subsequent utilization and costs. *Pediatrics*. 2004;114(4):e418-423.
120. Lennerz BS, Alsop DC, Holsen LM, Stern E, Rojas R, Ebbeling CB, et al. Effects of dietary glycemic index on brain regions related to reward and craving in men. *Am J Clin Nutr*. 2013;98(3):641-7.
121. World Health Organization. Alimentation du nourrisson et du jeune enfant. Sur internet : <http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding> (consulté le 11 septembre 2018).
122. Nakayama Y, Mori M. Association between nocturnal breastfeeding and snacking habits and the risk of early childhood caries in 18- to 23-month-old Japanese children. *J Epidemiol*. 2015;25(2):142-7.
123. Peres KG, Nascimento GG, Peres MA, Mittinty MN, Demarco FF, Santos IS, et al. Impact of Prolonged Breastfeeding on Dental Caries: A Population-Based Birth Cohort Study. *Pediatrics*. 2017;140(1):e20162943.

124. Cui L, Li X, Tian Y, Bao J, Wang L, Xu D, et al. Breastfeeding and early childhood caries: a meta-analysis of observational studies. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2017;26(5):867-80.
125. Ma C, Chen F, Zhang Y, Sun X, Tong P, Si Y, et al. Comparison of Oral Microbial Profiles between Children with Severe Early Childhood Caries and Caries-Free Children Using the Human Oral Microbe Identification Microarray. *PLoS ONE.* 2015;10(3):e0122075.
126. Xiao J, Moon Y, Li L, Rustchenko E, Wakabayashi H, Zhao X, et al. *Candida albicans* Carriage in Children with Severe Early Childhood Caries (S-ECC) and Maternal Relatedness. *PloS ONE.* 2016;11(10):e0164242.
127. Parisotto TM, Steiner-Oliveira C, Silva CM, Rodrigues LK, Nobre-dos-Santos M. Early childhood caries and mutans streptococci: a systematic review. *Oral Health Prev Dent.* 2010;8(1):59-70.
128. da Silva Bastos V de A, Freitas-Fernandes LB, Fidalgo TK da S, Martins C, Mattos CT, de Souza IPR, et al. Mother-to-child transmission of *Streptococcus mutans*: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(2):181-91.
129. Bagherian A, Jafarzadeh A, Rezaeian M, Ahmadi S, Rezaity MT. Comparison of the salivary immunoglobulin concentration levels between children with early childhood caries and caries-free children. *Iran J Immunol.* 2008;5(4):217-21.
130. Vargas-Ferreira F, Salas MMS, Nascimento GG, Tarquinio SBC, Faggion CM, Peres MA, et al. Association between developmental defects of enamel and dental caries: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(6):619-28.
131. Ivernois J-F d', Gagnayre R. Apprendre à éduquer le patient: approche pédagogique : l'école de Bobigny. Paris: Éd. Maloine; 2016. 155p.
132. Alwafi A. Resin Infiltration May Be Considered as a Color-Masking Treatment Option for Enamel Development Defects and White Spot Lesions. *J Evid Based Dent Pract.* 2017;17(2):113-5.
133. Colak H, Dülgergil CT, Dalli M, Hamidi MM. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *J Nat Sci Biol Med.* 2013;4(1):29-38.
134. Kagihara LE, Niederhauser VP, Stark M. Assessment, management, and prevention of early childhood caries. *J Am Acad Nurse Pract.* 2009;21(1):1-10.
135. Gift HC, Reisine ST, Larach DC. The social impact of dental problems and visits. *Am J Public Health.* 1992;82(12):1663-8.
136. Edelstein BL. The cost of caring: Emergency oral health services. *Public Policy.* 1998;703:524-7802.
137. Kaklamanos EG, Lazaridou D, Tsiantou D, Kotsanos N, Athanasiou AE. Dental arch spatial changes after premature loss of first primary molars: a systematic review of controlled studies. *Odontology.* 2017;105(3):364-74.

138. Jabin Z, Chaudhary S. Association of child temperament with early childhood caries. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(12):ZC21-24.
139. Naidu R, Nunn J, Donnelly-Swift E. Oral health-related quality of life and early childhood caries among preschool children in Trinidad. *BMC Oral Health.* 2016;16(1):128.
140. Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Corrêa-Faria P, Oliveira-Ferreira F, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Impact of early childhood caries on the oral health-related quality of life of preschool children and their parents. *Caries Res.* 2013;47(3):211-8.
141. Vania A, Parisella V, Capasso F, Di Tanna GL, Vestri A, Ferrari M, et al. Early childhood caries underweight or overweight, that is the question. *Eur J Paediatr Dent.* 2011;12(4):231-5.
142. Tang R-S, Huang M-C, Huang S-T. Relationship between dental caries status and anemia in children with severe early childhood caries. *Kaohsiung J Med Sci.* 2013;29(6):330-6.
143. Isaksson H, Alm A, Koch G, Birkhed D, Wendt LK. Caries prevalence in Swedish 20-year-olds in relation to their previous caries experience. *Caries Res.* 2013;47(3):234-42.
144. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. *J Dent Res.* 2002;81(8):561-566.
145. Watt RG. From victim blaming to upstream action: tackling the social determinants of oral health inequalities. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(1):1-11.
146. World Health Organization. Les déterminants sociaux de la santé. les faits. 2^e édition. 2004. 40 p. Sur internet : https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/98439/E82519.pdf (consulté le 4 novembre 2019).
147. Gussy M, Mnatzaganian G, Dashper S, Carpenter L, Calache H, Mitchell H, Reynolds E, Gibbs L, Hegde S, Adams G, Johnson S, Amezdroz E, Christian B. Identifying predictors of early childhood caries among Australian children using sequential modelling: Findings from the VicGen birth cohort study. *J Dent.* 2020;93:103276
148. Kim Seow W. Environmental, maternal, and child factors which contribute to early childhood caries: a unifying conceptual model. *Int J Paediatr Dent.* 2012;22(3):157-68.
149. The Marmot Review. Fair Society, Healthy Lives: Strategic Review of Health Inequalities in England. 2010. Sur internet : <http://www.instituteofhealthequity.org/projects/fair-society-healthy-lives-the-marmot-review/fair-society-healthy-lives-full-report> (consulté le 16 mars 2021).
150. Hervé Dumez. Faire une revue de littérature : pourquoi et comment ? *Libellio d'AEGIS.* 2011;7(2-Eté):15-27.
151. Popper K. "La logique des sciences sociales" in Adorno Theodor & Popper Karl. 1979. De Vienne à Francfort, La querelle allemande des sciences sociales, Bruxelles, Éditions Complexe, pp. 75-90.

152. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey C, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Methodology for JBI umbrella reviews. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 edition / Supplement (pp. 1-34). Australia: The Joanna Briggs Institute.
153. Marquillier T, Khau Cam-Anh, Bouix Julien. The umbrella review for knowledge synthesis: a recent evolving method. *Exercer*. 2020;167:417-423.
154. Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Soares CB, Parker D. Methodology for JBI scoping reviews. In: Aromataris E, editor. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual. Australia: Joanna Briggs Institute; 2015:1-24.
155. Marquillier T, Lombrail P, Azogui-Lévy S. Inégalités sociales de santé orale et caries précoces de l'enfant : comment prévenir efficacement ? Une revue de portée des prédicteurs de la maladie. *Rev Epidemiol Santé Publique*. 2020;68(4):201-14.
156. Salinier-Rolland C, Simeoni U. De la conception de l'enfant jusqu'à l'âge de 2 ans, les 1 000 premiers jours de vie sont une période clé en matière de prévention. *Contraste*. 2017;46(2):13.
157. Ministère des solidarités et de la santé. Système de santé, médico-social et social - Pour une prise en charge globale de la personne. 2017. Sur internet : <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/systeme-de-sante-et-medico-social/article/systeme-de-sante-medico-social-et-social> (consulté le 25 mai 2021).
158. D(RD)JSCS. Sur internet : <https://drdjscs.gouv.fr/> (consulté le 29 juillet 2021).
159. DREES. Mode de garde et d'accueil des jeunes enfants en 2013. Études et résultats. 2014. n°896. Sur internet : <https://www.epsilon.insee.fr/jspui/bitstream/1/24836/1/er896.pdf> (consulté le 29 juillet 2021).
160. Legendre E. Les enfants scolarisés à 2 ans vont à l'école surtout le matin et rarement l'après-midi. DREES, Études et Résultats. 2011. n° 779. Sur internet : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er779.pdf> (consulté le 1 août 2021).
161. DREES. Les établissements de santé. Edition 2020. Sur internet : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/Fiche%2001%20-%20Les%20grandes%20cat%C3%A9gories%20d'%C3%A9tablissements%20de%20sant%C3%A9.pdf> (consulté le 25 mai 2021).
162. Ministère de la santé et des solidarités. Les chiffres clés de l'offre de soins. 2018. Sur internet : https://www.ars.sante.fr/system/files/2018-02/2018-02-06_dgos_chiffres_cles_2018.pdf (consulté le 25 mai 2021).
163. Muller-Bolla M, Clauss F, Davit-Béal T, Manière MC, Sixou JL, Vital S. Prise en charge bucco-dentaire des enfants et des adolescents. *CDF*. 2018;1806-1807:1-5.
164. DREES. Quelle démographie récente et à venir pour les professions médicales et pharmaceutique ? Les dossiers de la DREES. 2021. n°76. Sur internet : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-03/DD76.pdf> (consulté le 30 juillet 2021).

165. Fock-king M, Muller-Bolla M. Analyse de la demande croissante de traitements en odontologie pédiatrique en milieu hospitalier. *Clinic* 2018;39:411-417.
166. Muller-Bolla M, Camoin A, Manière MC. Accès aux soins dentaires sous anesthésie générale chez l'enfant dans les établissements publics français. *Inf dent*. 2021;23:32-37.
167. Muller-Bolla M, Vital S. L'odontologie pédiatrique, une spécialité ? L'orthodontiste 2018;7(2) :2-3.
168. Muller-Bolla M, Vergnes JN. La maladie carieuse. Une problématique tout au long de la vie, associée à des difficultés de prise en charge des plus jeunes. *Info dent*. 2020;102(7):28-33.
169. DREES. Handicap et Autonomie La diversité des apports des enquêtes Handicap-Santé. Actes du colloque du 6 juin 2013. 2014. n°53. Sur internet : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-08/dss53.pdf> (consulté le 26 mai 2021).
170. Desprès C, Lombrail P. Why healthcare is denied? Analyzing the care refusal of public funded complementary health insurance recipients. *Revue de sciences sociales*. 2020;35-36:21-35.
171. Vergnes J-N, Kaminski M, Lelong N, Musset A-M, Sixou M, Nabet C, et al. Maternal dental caries and pre-term birth: results from the EPIPAP study. *Acta Odontol Scand*. 2011;69(4):248-56.
172. Haute Autorité de Santé. Indications et contre-indications de l'anesthésie générale pour les actes courants d'odontologie et de stomatologie. 2005. Sur internet : https://odonte.com/wp-content/uploads/2016/02/indication_contre_indication_ag_juin_2005.pdf (consulté le 30 octobre 2019).
173. World Health Organization. Guideline. 2015. Sur internet : <https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=2033879> (consulté le 26 mai 2021).
174. Droz D, Sixou JL, Delfosse C, Vital S, Muller-Bolla M. Le fluor en prévention primaire : Recommandations du Collège des Enseignants en Odontologie Pédiatrique. *Rev. Francoph Odontol Pediatr*. 2021;16(1):1-10.
175. Walsh T, Worthington HV, Glenny A-M, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jan 20;(1):CD007868.
176. Jankauskiene B, Virtanen J, Kubilius R, Narbutaite J. Oral health related quality of life after dental general anesthesia treatment among children : a follow-up study. *BMC oral health* 2014;14:81.
177. Jiang H, Shen L, Qin D, He S, Wang J. Effects of dental general anaesthesia treatment on early childhood caries: a prospective cohort study in China. *BMJ Open*. 2019 Sep 9;9(9):e028931.

178. Almeida AG, Roseman MM, Sheff M, Huntington N, Hughes CV. Future caries susceptibility in children with early childhood caries following treatment under general anesthesia. *Pediatr Dent*. 2000;22(4):302-6.
179. Graves CE, Berkowitz RJ, Proskin HM, Chase I, Weinstein P, Billings R. Clinical outcomes for early childhood caries: influence of aggressive dental surgery. *J Dent Child (Chic)*. 2004;71(2):114-7.
180. Foster T, Perinpanayagam H, Pfaffenbach A, Certo M. Recurrence of early childhood caries after comprehensive treatment with general anesthesia and follow-up. *J Dent Child Chic*. 2006;73(1):25-30.
181. Sheller B, Williams BJ, Hays K, Mancl L. Reasons for repeat dental treatment under general anesthesia for the healthy child. *Pediatr Dent*. 2003;25:546-52.
182. Amin M, Nouri R, ElSalhy M, Shah P, Azarpazhooh A. Caries recurrence after treatment under general anaesthesia for early childhood caries: a retrospective cohort study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015;16(4):325-31.
183. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001;29(6):424-34.
184. Curnow MMT, Pine CM, Burnside G, Nicholson JA, Chesters RK, Huntington E. A randomised controlled trial of the efficacy of supervised toothbrushing in high-caries-risk children. *Caries Res*. 2002;36(4):294-300.
185. Hausen H. Benefits of topical fluorides firmly established. *Evid Based Dent*. 2004;5(2):36-7.
186. Lenzi TL, Montagner AF, Soares FZM, de Oliveira Rocha R. Are topical fluorides effective for treating incipient carious lesions? A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 1939. 2016;147(2):84-91.e1.
187. Yengopal V, Mickenautsch S. Caries preventive effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP): a meta-analysis. *Acta Odontol Scand*. 2009;67(6):321-32.
188. Ma X, Lin X, Zhong T, Xie F. Evaluation of the efficacy of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on remineralization of white spot lesions in vitro and clinical research: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):295.
189. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *I Cochrane Database Syst Rev*. 2016(1):CD003067.
190. Vautey S, Ranivoharilanto E, Decroix B, Tubert-Jeannin S. Fluoruration du sel et carie dentaire, état de la question, Salt fluoridation and dental caries: state of the question. *Santé Publique*. 2017;29(2):185-90.

191. Nancy J, Barsby T, Theillaud M, Barbey-Massin C, Thébaud N-B. Early childhood caries prevention: non-dental health professionals' viewpoint. *Br J Nurs.* 2020;29(15):884-90.
192. Gonzalez B, Chaslerie A, Bouchat C, Castel MH, Dumais T, Gillaizeau P, et al. Prévention bucco-dentaire: évaluation médicale du dispositif conventionnel dans la région de Pays de Loire. *Rev Med Ass Mal.* 2001;32(1):19-26.
193. Caisse nationale de l'Assurance Maladie. Evaluation médicale de l'examen bucco-dentaire (EBD) des enfants de 6 ans, 9 ans, 12 ans et des adolescents de 15 ans, 18 ans. Paris: CNAMTS; 2009.
194. Chabert R, Matysiak M, Gradelet J, Chamodot MF. Le bilan bucco-dentaire : suivi prospectif d'adolescents en France. I. Etat de santé bucco-dentaire des adolescents de 15 ans en 1999. *Rev Med Ass Mal.* 2003;34(1):15-21.
195. Matysiak M, Galliot M, Gradelet J, Chabert R. Évaluation médicale de l'état de santé bucco-dentaire des adolescents de 15 ans dans la région Rhône-Alpes. *Rev Med Ass Mal.* 2002;33(4):277-84.
196. Guillaud M, Prat H, Dematons M-N, Blum-Boisgard C. Evaluation de la réalisation du bilan bucco-dentaire (BBD) conventionnel. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2004;52:39-51.
197. Banchereau C, Doussin A, Rochereau T, Sermet C. L'évaluation sociale du bilan bucco-dentaire : le BBD a-t-il atteint sa cible ? *Question Econ Santé.* 2002;57.
198. Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie de Bourgogne. Cartographie 2000 de l'accès aux soins dentaires des adolescents et de l'impact du bilan bucco-dentaire en Bourgogne. Dijon: URCAM Bourgogne; 2002.
199. Azogui-Lévy S, Lombrail P, Riordan PJ, Brodin M, Baillon-Javon E, Pirlet MC, et al. Evaluation of a dental care program for school beginners in a Paris suburb: Dental program for suburban Paris children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(4):285-91.
200. Kwan SYL, Petersen PE, Pine CM, Borutta A. Health-promoting schools: an opportunity for oral health promotion. *Bull World Health Organ.* 2005;83(9):677-85.
201. Cooper AM, O'Malley LA, Elison SN, Armstrong R, Burnside G, Adair P et al. Primary school-based behavioural interventions for preventing caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(5):CD009378.
202. Arora A, Khattri S, Ismail NM, Kumbargere Nagraj S, Eachempati P. School dental screening programmes for oral health. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;8(8):CD012595.
203. Dartevelle S, Perrier B, Denizot AA, Coton Monteil F. Prévention bucco-dentaire en milieu scolaire : à quel âge, à quel rythme ? *Inf. dent.* 2016;33:40-45.
204. Dib S, Eid A, Adriaen C. la prevention bucco-dentaire dans le val-de-marne. Sur internet : https://urps-cd-ara.fr/wp-content/uploads/2019/10/Prevention_Val-de-Marne.pdf (consulté le 06 septembre 2021).

205. Benguigui M, Girault E, Morel M. Vingt ans d'action globale de santé scolaire dans le Val-de-Marne. *La Santé de l' Homme*. 2012;417:20.
206. Maher L, Phelan C, Lawrence G, Torvaldsen S, Dawson A, Wright C. The Early Childhood Oral Health Program: promoting prevention and timely intervention of early childhood caries in NSW through shared care. *Health Promot J Aust*. 2012;23(3):171-6.
207. Macpherson LMD, Ball GE, Brewster L, Duane B, Hodges C-L, Wright W, et al. Childsmile: the national child oral health improvement programme in Scotland. Part 1: establishment and development. *Br Dent J*. 2010;209(2):73-8.
208. Si Y, Guo Y, Yuan C, Xu T, Zheng SG. Comprehensive Oral Health Care to Reduce the Incidence of Severe Early Childhood Caries (s-ECC) in Urban China. *Chin J Dent Res*. 2016;19(1):55-63.
209. English HB, English AC. *A comprehensive dictionary of psychological and psychoanalytical terms: A guide to usage*. 1958. Longmans, Green.
210. Harrison R, Benton T, Everson-Stewart S, Weinstein P. Effect of motivational interviewing on rates of early childhood caries: a randomized trial. *Pediatr Dent*. 2007;29(1):16-22.
211. Naidu R, Nunn J, Irwin JD. The effect of motivational interviewing on oral healthcare knowledge, attitudes and behaviour of parents and caregivers of preschool children: an exploratory cluster randomised controlled study. *BMC Oral Health*. 2015;15:101.
212. Borrelli B, Tooley EM, Scott-Sheldon LAJ. Motivational Interviewing for Parent-child Health Interventions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pediatr Dent*. 2015;37(3):254-65.
213. Duane B. Home visits or telephone contacts may help prevent early childhood caries. *Evid Based Dent*. 2012;13(2):39-40.
214. John J. Home visits for dietary advice reduce caries. *Evid Based Dent*. 2008;9(1):11.
215. DGS. La santé bucco-dentaire des enfants de 6 et 12 ans en France, en 2006. Fiche synthétique. Sur internet : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/La_sante_bucco-dentaire_des_enfants_de_6_et_12_ans_en_France_en_2006.pdf (consulté le 26 mai 2021).
216. Haute Autorité de Santé. Education thérapeutique du patient. 2007. Sur internet : https://www.has-sante.fr/jcms/r_1496895/fr/education-therapeutique-du-patient-etp (consulté le 10 septembre 2020).
217. Simon D, Traynard P-Y. Education thérapeutique Prévention et maladies chroniques. diabetes. 2012;1:5.
218. Organisation Mondiale de la Santé. Therapeutic Patient Education : continuing education programmes for health care providers in the field of prevention of chronic diseases. In : Copenhagen: World Health Organization, regional office for Europe. 1998.

219. LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires. 2009. Sur internet : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020879475&categorieLien=id> (consulté le 20 août 2020).
220. Golay A, Lagger G, Giordan A, Giordan A. Comment motiver le patient à changer? Maloine; 2010. 247p.
221. Bury J. Éducation pour la santé : concepts, enjeux, planifications. Bruxelles : De Boeck Wesmael, 1988, 235p.
222. Eymard C. Des modèles de l'éducation et de la santé à l'activité d'éducation thérapeutique. Education thérapeutique du patient, modèles, pratiques et évaluation. 2010;39-53.
223. Fournier C, Buttet P. Education du patient dans les établissements de santé Français : enquête EDUPEF, Saint-Denis. Institut National de Prévention et d'Education pour la santé, coll. Evolutions. 2008. Sur internet : <http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1087.pdf>. (consulté le 20 août 2019).
224. Ivernois J-F d', Collectif. Pratiques de l'éducation thérapeutique du patient dans le diabète. Maloine; 2012. 130 p.
225. Lagger G, Pataky Z, Golay A. Efficacité de l'éducation thérapeutique. Rev Médicale Suisse. 2009;(196):688.
226. Lange K, Swift P, Pańkowska E, Danne T. Diabetes education in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2014;15(S20):77-85.
227. Nemni A, Just J. Intérêt de l'éducation thérapeutique dans l'allergie alimentaire chez l'enfant. *Rev Fr Allergol*. 2010;50(3):226-31.
228. Guevara JP. Effects of educational interventions for self management of asthma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2003;326(7402):1308-1308.
229. HAS. Évaluation de l'efficacité et de l'efficience dans les maladies chroniques. Actualisation de l'analyse de la littérature. 2018. Sur internet : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-11/mc_238_actualisation_litterature_etp_vf.pdf (consulté le 22 juin 2021).
230. Pélicand J. Maladies chroniques: l'éducation du patient enfant passe par le jeu. *Santé L'homme*. 2006;385:8-10.
231. Ricard-Malivoir S. Perception et compréhension du diabète insulino-dépendant et de son traitement par l'enfant de 2 à 12 ans. 1999. Sur internet : <http://www.em-consulte.com/en/article/79783> (consulté le 13 octobre 2017).
232. Wittorski R. Analyse du travail et production de compétences collectives. Editions L'Harmattan; 1997. 240p.

233. Jonnaert P. Compétences et socioconstructivisme: un cadre théorique. Armando Editore; 2009. Sur internet : https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=9ZAueuSjQekC&oi=fnd&pg=PA1983&dq=jonnaert+2009&ots=NWKEmqlrn&sig=VLm8etvqfIIE_wT-17vqOsj4GkA (consulté le 13 octobre 2017).
234. Bloom BS. Lavalée M Trad. Taxonomie des Objectifs Pédagogiques, Le Domaine Cognitif (Tome 1). Presses de l'Université du Québec. 1969;1. 232p.
235. Trentesaux T, Sandrin-Berthon B, Stuckens C, Hamel O, Hervé C. La carie dentaire comme maladie chronique, vers une nouvelle approche clinique. *Presse Médicale*. 2011;40(2):162–166.
236. Albano MG, d'Ivernois JF, de Andrade V, Levy G. Patient education in dental medicine: A review of the literature. *Eur J Dent Educ*. 2019;23(2):110-8.
237. Paris V, Devaux M. Les modes de rémunération des médecins des pays de l'OCDE. *Trib Santé*. 2013;40(3):45.
238. Marquillier T, Delfosse C, Laumailé M, Hamel O, Trentesaux T. Prévention de la maladie carieuse chez l'enfant: de l'approche populationnelle aux interventions ciblées. *Ethics Med Public Health*. 2018;(5)132-38.
239. Trentesaux T, Delfosse C, Ternois M, Rousset M-M, Hervé C, Hamel O. L'éducation thérapeutique du patient, un concept applicable en odontologie pédiatrique ? *Rev Francoph Odontol Pediatr*. 2010;5(2):52-6.
240. Albaugh N, Mathew J, Choudhary R, Sitaraman S, Tomar A, Bajwa IK, et al. Determining the burden of missed opportunities for vaccination among children admitted in healthcare facilities in India: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021;11(3):e046464.
241. Edelstein BL, Ng MW. Chronic Disease Management Strategies of Early Childhood Caries: Support from the Medical and Dental Literature. *Pediatr Dent*. 2015;37(3):281-7.
242. Jusot F. Les inégalités de recours aux soins : bilan et évolution. *Rev Epidémiol Santé Publique*. 2013;61:S163-9.
243. Whitehead M. A typology of actions to tackle social inequalities in health. *J Epidemiol Community Health*. 2007;61(6):473-8.
244. Ribet C, Melchior M, Lang T, Zins M, Goldberg M, Leclerc A. Caractérisation et mesure de la situation sociale dans les études épidémiologiques. *Rev Epidémiol Santé Publique*. 2007;55(4):285-95.
245. O'Cathain A, Croot L, Sworn K, Duncan E, Rousseau N, Turner K, et al. Taxonomy of approaches to developing interventions to improve health: a systematic methods overview. *Pilot and Feasibility Studies*. 2019;5:41.

246. Essi MJ, Njoya O. L'enquête CAP en recherche médicale. *Health Sci Dis*. 2013;14(2).
247. Giordano Y, Jolibert A. Pourquoi je préfère la recherche quantitative. Pourquoi je préfère la recherche qualitative. *Revue Internationale PME, Editions Management et Société (EMS)*. 2016;29(2).
248. Quissell DO, Bryant LL, Braun PA, Cudeii D, Johs N, Smith VL, et al. Preventing caries in preschoolers: successful initiation of an innovative community-based clinical trial in Navajo Nation Head Start. *Contemp Clin Trials*. 2014;37(2):242-51.
249. Albino J, Tiwari T, Gansky SA, Henshaw MM, Barker JC, Brega AG, et al. The basic research factors questionnaire for studying early childhood caries. *BMC Oral Health*. 2017 May 19;17(1):83.
250. Diagnostic territorialisé des Hauts-de-France - Territoires de proximité. Sur internet : https://www.hauts-de-france.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-01/ORS-Diagnostic_part_1_0.pdf. (consulté le 12 juillet 2020).
251. La région Hauts-de-France reste la troisième région la plus peuplée de France - Insee Flash Hauts-de-France - 35. Sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3291746#titre-bloc-10Internet> (consulté le 23 novembre 2018).
252. CCI. Chiffres clés des hauts-de-France : Edition 2018. 52 pages. Sur internet : <https://hautsdefrance.cci.fr/content/uploads/sites/6/2019/03/les-hdf-parmi-les-regions-francaises.pdf> (consulté le 01 août 2021).
253. CCI. Chiffres clés des hauts-de-France : Edition 2018. 24 pages. <https://hautsdefrance.cci.fr/content/uploads/sites/6/2018/02/chiffres-cles-ccir-2018.pdf>. (consulté le 01 août 2021).
254. Mutualité Sociale Agricole : Bilan buccodentaire des enfants de 7 ans. Rapport d'évaluation, CCMSA, 2009.
255. Guignon N, Niel X. Les disparités régionales de l'état de santé des enfants de 5 à 6 ans. *Bull. Epidémiol Hebd*. 2003;39:181-4.
256. Marquillier T, Delfosse C, Trentesaux, T, Lombrail P, Azogui-Lévy. Prevention strategies for early childhood caries: which family predictors? A cross-sectional study protocol. *BMJ open*. 2021 (reviewing).
257. Rouquette A, Falissard B. Sample size requirements for the internal validation of psychiatric scales. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2011;20(4):235-49.
258. Wilson AR, Brega AG, Campagna EJ, Braun PA, Henderson WG, Bryant LL, et al. Validation and Impact of Caregivers' Oral Health Knowledge and Behavior on Children's Oral Health Status. *Pediatr Dent*. 2016;38(1):47-54.
259. Santos F. Le kappa de Cohen : un outil de mesure de l'accord inter-juges sur des caractères qualitatifs. 2018;5.

260. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data, *Biometrics*, 1977;33(a):159-174.
261. Marquillier T, Trentesaux T, Pierache A, Delfosse C, Lombrail P, Azogui-Lévy S. Access to paediatric dental care, which determinants should be considered to reduce social inequalities? A cross-sectional study in France. *PLoS ONE*. 2021;16(8):e0255360.
262. Adair PM, Burnside G, Pine CM. Analysis of health behaviour change interventions for preventing dental caries delivered in primary schools. *Caries Res*. 2012;47(Suppl 1):2-12.
263. Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. Etat des lieux. Avril 2013. Sur internet : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf. (consulté le 12 septembre 2020).
264. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum*. 1991;50:179–211.
265. Sørensen K, Pelikan JM, Röthlin F, Ganahl K, Slonska Z, Doyle G, et al. Health literacy in Europe: comparative results of the European health literacy survey (HLS-EU). *Eur J Public Health*. 2015;25(6):1053-8.
266. Blizniuk A, Ueno M, Zaitso T, Kawaguchi Y. Association of oral health literacy with oral health behaviour and oral health status in Belarus. *Community Dent Health*. 2015; 32: 148-52.
267. Margat A, De Andrade V, Gagnayre R. « Health Literacy » et éducation thérapeutique du patient : Quels rapports conceptuel et méthodologique? *Educ Thérapeutique Patient/Ther Patient Educ*. 2014;6(1):10105.
268. Margat A, Gagnayre R. Education thérapeutique du patient et «Health Literacy» : Deux modes d'intervention pour réduire les inégalités d'accès aux soins. *Communication affichée au : Congrès Société Fr. Santé Publique, Tours. Nov 2015.*
269. Broadbent JM, Thomson WM, Poulton R. Oral health beliefs in adolescence and oral health in young adulthood. *J Dent Res*. 1006;85(4):339–343.
270. Shearer DM, Thomson WM, Broadbent JM, Poulton R. Maternal Oral Health Predicts Their Children's Caries Experience in Adulthood. *J Dent Res*. 2011;90(5):672-7.
271. BaniHani A, Tahmassebi J, Zawaideh F. Maternal knowledge on early childhood caries and barriers to seek dental treatment in Jordan. 2021 Jun;22(3):433-439.
272. Bandura A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc. 1986. 640p.
273. Margat A, Gagnayre R, Lombrail P, de Andrade V, Azogui-Levy S. Interventions en littératie en santé et éducation thérapeutique : une revue de la littérature. *Santé Publique*. 2017;29(6):811.

274. Wilson AR, Mulvahill MJ, Tiwari T. The Impact of Maternal Self-Efficacy and Oral Health Beliefs on Early Childhood Caries in Latino Children. *Front Public Health*. 2017;5:228.
275. Jackson JT, Quinonez RB, Kerns AK, Chuang A, Eidson RS, Boggess KA, et al. Implementing a prenatal oral health program through interprofessional collaboration. *J Dent Educ*. 2015;79(3):241-8.
276. Quinonez RB, Kranz AM, Long M, Rozier RG. Care coordination among pediatricians and dentists: a cross-sectional study of opinions of North Carolina dentists. *BMC Oral Health*. 2014;14:33.
277. Scientific Abstracts of the 15th Congress of the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD), Hamburg, Germany July 3-4, 2020. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020;21(6):719-825.
278. Slama K. Les comportements de santé et leurs changements Extrait de: Prévention des cancers: Stratégies d'actions à l'usage des ONG européennes - Un manuel de l'UICC pour l'Europe (chap. 2.3). UICC (Union internationale contre le cancer), 2005. Sur internet : www.uicc.org/fileadmin/manuel/comportements.pdf. (consulté le 01 juin 2021).
279. Institute of Medicine. Committee on Health and Behavior. Health and behavior: The interplay of biological, behavioral, and societal influences. Washington DC: National Academy of Sciences, 2000. Sur internet : <http://www.nap.edu/openbook/0309070309/269.html>. (consulté le 20 juillet 2020).
280. Hale JL, Dillard JP. Fear appeals in health promotion campaigns. In Maibach E, Parrott RL, eds. *Designing health messages. Approaches for communication theory and public health practice*. Thousand Oaks: Sage 1995.
281. Becker MH, Janz NK. Behavioral science perspectives on health hazard/health risk appraisal. *Health Serv Res*. 1987;22(4):537-51.
282. Colson S, Gentile S, Côté J, Lagouanelle-Simeoni M-C. Spécificités pédiatriques du concept d'éducation thérapeutique du patient : analyse de la littérature de 1998 à 2012. *Santé Publique*. 2014;26(3):283.
283. Case A, Paxson C. Parental behavior and child health. *Health Affairs*. 2002;21(2):164-178.
284. McDonald A. *Dentistry for the Child and Adolescent*. 9th edition. Mosby; 2011.720p.
285. Touger-Decker R, van Loveren C. Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr*. 2003;78(4):881S-892S.
286. Prakash. Relationship between caregiver's and child's caries prevalence among disadvantaged African Americans. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36:191-200.

287. Champagne F, Brousselle A, Hartz Z, Contandriopoulos A. Modéliser les interventions. In Brousselle A, Champagne F, Contandriopoulos A, Hartz Z (Eds.), L'évaluation : concepts et méthodes. Presses de l'Université de Montréal. 2011.pp71-84.
288. American Dental Association. Health literacy in dentistry. 2006. Sur internet: <https://www.ada.org/en/public-programs/health-literacy-in-dentistry>. (consulté le 20 janvier 2021).
289. Greene J, Peters E, Mertz CK, Hibbard JH. Comprehension and choice of a consumer-directed health plan: an experimental study. *Am J Manag Care*. 2008;14(6):369-76.
290. Haute Autorité de Santé. Faire dire : Un outil pour améliorer la communication entre les professionnels de santé et les usagers. Saint-Denis La Plaine. 2015. Sur internet : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2612334/fr/faire-dire. (consulté le 02/08/2021).
291. Clement S, Ibrahim S, Crichton N, Wolf M, Rowlands G. Complex interventions to improve the health of people with limited literacy: A systematic review. *Patient Educ Couns*. 2009;75(3):340-51.
292. Kickbusch I, Pelikan J, Apfel F, Agis T, editors. Health Literacy: The Solid Facts, 1st edn. Copenhagen: World Health Organisation Regional Office for Europe, 2013. Sur internet : https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/190655/e96854.pdf (consulté le 20 septembre 2021).
293. JORF n° 0071 du 24 mars 2016, texte n° 19. Arrêté du 17 mars 2016 fixant le cahier des charges national relatif aux projets pilotes d'accompagnement à l'autonomie en santé. Sur internet : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000032286936>. (consulté le 25 septembre 2020).
294. Wallerstein N. Dans quelle mesure, selon les bases factuelles disponibles, l'autonomisation améliore-t-elle la santé ? Copenhague : Organisation mondiale de la santé (OMS), bureau régional de l'Europe [Rapport du réseau d'information sur la santé], 2006 : 37p. Sur internet : https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/76479/E92919.pdf (consulté le 01 septembre 2021).
295. Gross O, Gagnayre R, Lombrail P. L'évaluation des projets d'accompagnement à l'autonomie en santé : pourquoi privilégier une approche pragmatiste ? *Santé Publique*. 2020;32(4):301.
296. Falzon P. Enabling safety: issues in design and continuous design. *Cogn Technol Work*. 2008;10(1):7-14.
297. Naudin D, Gagnayre R, Marchand C, Reach G. L'éducation thérapeutique du patient comme soutien de la motivation. *Médecine des Maladies Métaboliques*. 2018;12(3):295-302.
298. Saout C, Voiturier J. CAP Santé ! Rapport en vue du cahier des charges des expérimentations des projets d'accompagnement à l'autonomie prévues par le projet de loi de modernisation de notre système de santé. Sur internet : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/20_07_15_-_RAPPORT_-_M-_Saout.pdf (consulté le 04 08 2021).

299. The National Survey of Children's Health. Sur internet : <https://www.childhealthdata.org/learn-about-the-nsch/NSCH>. (consulté le 09/06/2021).
300. Betz CL, Redcay G, Tan S. Self-reported health care self-care needs of transition-age youth: a pilot study. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*. 2003;26:159–181.
301. Heery E, Aisling MS, While AE, Coyne I. Experiences and outcomes of transition from pediatric to adult health care services for young people with congenital heart disease: a systematic review. *Congenital Heart Disease*. 2015;10:413-427.
302. Marquillier T, Trentesaux T, Catteau C, Laumailé M, Parascandolo F, Delfosse C. Étude rétrospective de la prise en charge d'enfants porteurs de caries précoces : intérêts de l'éducation thérapeutique pour limiter la récurrence carieuse. *Rev Francoph Odontol Pédiatr*. 2015;10(3):138-144.
303. Grasset C, Olliac B. Accompagner l'enfant atteint de maladie chronique et sa famille. *Soins Pédiatr Pueric*. 2008;(243):33-5.
304. Haute Autorité de Santé. La médiation en santé pour les personnes éloignées des systèmes de prévention et de soins. Référentiel de compétences, formation, bonnes pratiques. Octobre 2017. Sur internet : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-10/la_mediation_en_sante_pour_les_personnes_eloignees_des_systemes_de_preve....pdf (consulté le 24 juin 2021).
305. Organisation mondiale de la santé. Promotion de la santé. Charte d'Ottawa Geneve: OMS; 1986. Sur internet : http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf. (consulté le 20 juin 2020).
306. Marmot M, Bell R. Social determinants and dental health. *Adv Dent Res*. 2011;23(2):201-6.
307. Baelum V, Lopez R. Periodontal epidemiology : Towards social science or molecular biology ? *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32:239-49.
308. Absil G. La démarche communautaire, quel que soit le secteur, fait-elle toujours santé ? *Les Politiques Sociales*. 2016;1(1-2):128-145.
309. Oberlé D, Laurent-Beq A, Lothon-Demerliac C. La démarche communautaire en santé, un état d'esprit. *La santé de l'Homme*. 2001;351:13-40.
310. Morel J. L'approche communautaire de la santé : une des stratégies d'intervention sur les déterminants socio-économiques. *Santé conjugulée*. 2007;40:75-77.
311. Berg Joel. A Community-Based Program for Dental Caries Prevention in Children was Found to Overcome Multiple Barriers to Care and Improve Children's Oral Health. *Journal of Evidence Based Dental Practice*. 2009;9(4):240-241.

Annexes

Annexe 1 : Protocole soumis au CPP.

Promotion CHU de Lille – Document Confidentiel

Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces

Une étude dans la région des Hauts-de-France

EPIECC

N° de code attribué par le promoteur	RNI_2018_97
N° ID-RCB	2019-A00827-50
TRL	6c
Recherche Impliquant la Personne Humaine (RIPH)	Recherche de catégorie 3 : Recherche Non Interventionnelle
Responsable Scientifique de la recherche	Dr Thomas MARQUILLIER <i>Praticien attaché,</i> <i>N° RPPS : 10100649648</i>
Investigateur Principal ou Coordinateur	CHU de Lille – Service d'Odontologie GHT métropole Flandre intérieure Pôle des Spécialités Médico-chirurgicales UF Odontologie Pédiatrique Place de Verdun – 59000 Lille – France Tel (service) : 03/20/44/67/67 Fax (service) : 03/20/44/61/53 Mail (service) : secretariat.odontologie@chru-lille.fr Tel (perso) : 06/50/73/70/87 Mail (perso) : thomas.marquillier@univ-lille.fr
Responsable de traitement _ Promoteur	Centre Hospitalier Universitaire de Lille Direction de la Recherche et de l'Innovation (DRI) 6 rue Pr Laguesse 59037 LILLE Cedex tél : 03 20 44 59 69

Méthodologiste Pr Alain Duhamel

Financier(s) + N° de projet Pas de financement

N° Version en cours : 2.0 **Date: 07.05.2020**

HISTORIQUE DES MISES A JOUR DU PROTOCOLE

VERSION	DATE	RAISON(S) DE LA MODIFICATION
1.0	19/03/2019	DEMANDE INITIALE
1.1	24/06/2019	REPOSE AUX REMARQUES DU CPP
2.0	07/05/2020	MODIFICATION SUBSTANTIELLE N°1

LISTE DES CENTRES PARTICIPANTS

N° CENTRE	SITE	INVESTIGATEUR PRINCIPAL
1	CHU LILLE	DR THOMAS MARQUILLIER

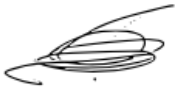
PAGE DE SIGNATURE DU PROTOCOLE

Code promoteur : 2018_97

Titre long/court : Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC

N° de version et date : n° 2.0 du 07.05.2020

Le coordonnateur et le promoteur s'engagent à réaliser cette étude selon le protocole, les règles et les recommandations des bonnes pratiques cliniques internationales et selon les dispositions législatives et réglementaires applicables à la recherche.

PROMOTEUR REPRESENTANT LEGAL	CHU de Lille Mr Frédéric BOIRON	DATE -- / -- / -- -	SIGNATURE
INVESTIGATEUR PRINCIPAL	Dr Thomas MARQUILLIER	DATE 07/05/2020	

SIGNATURE DE L'INVESTIGATEUR PRINCIPAL

J'ai lu l'ensemble des pages de ce protocole dont le CHU de Lille est le promoteur, et je confirme qu'il contient toutes les informations nécessaires à la conduite de l'étude.

Je m'engage à réaliser l'étude en respectant le protocole et les termes et conditions qui y sont définis ainsi que ses éventuels amendements qui me seront transmis par le promoteur. Je m'engage à conduire ce protocole conformément aux Bonnes Pratiques Cliniques, à la Loi de Santé Publique du 9 août 2004 et au décret d'application du 16 novembre 2016 et notamment en délivrant l'information et en recueillant le formulaire de non-opposition écrit des patients avant toute procédure de sélection du protocole.

Je m'engage à ce que les investigateurs et les autres membres qualifiés de mon équipe aient accès aux copies de ce protocole et des documents relatifs à la conduite de l'étude pour leur permettre de travailler dans le respect des dispositions figurant dans ces documents.

Je suis informé que mes données nominatives font l'objet d'un traitement automatisé ayant pour finalité la mise en place et le déroulement de la recherche. Ces informations peuvent éventuellement faire l'objet de transfert hors de l'Union Européenne. Conformément à la loi du 6 janvier 1978 modifiée, je bénéficie auprès du promoteur d'un droit d'accès et de rectification de mes informations personnelles

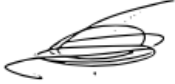
INVESTIGATEUR PRINCIPAL ETABLISSEMENT	Dr Thomas MARQUILLIER Lille, CHU de Lille, Service d'odontologie	DATE 07/05/2020	SIGNATURE 
--	---	----------------------------	---

TABLE DES MATIERES

1.	RATIONNEL SCIENTIFIQUE ET ÉTAT DE L'ART	8
2.	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	11
2.1.	Objectif principal.....	11
2.2.	Objectifs secondaires	11
3.	POPULATION CONCERNÉE.....	13
3.1.	Critères d'inclusion	13
3.2.	Critères de non inclusion	13
3.3.	Critères d'exclusion	Erreur ! Signet non défini.
4.	METHODE D'OBSERVATION RETENUE.....	14
4.1.	Plan experimental.....	14
4.2.	Schéma de l'étude.....	15
5.	DURÉE PRÉVUE, CALENDRIER ET MODALITÉS D'ORGANISATION DE LA RECHERCHE.....	16
5.1.	Calendrier prévisionnel de l'étude	16
5.2.	Modalités d'organisation de la recherche	16
6.	ORIGINE DES DONNEES ET LEUR MODE DE GESTION.....	18
6.1.	Justification du recours aux données	18
6.2.	Traitements des données recueillies	19
6.3.	Mode de circulation des données.....	19
6.4.	Droit d'accès aux données des sujets et documents sources	19
6.5.	Conservation des documents et des données	19
7.	METHODE D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES.....	20
7.1.	Logiciel	20
7.2.	Analyses statistiques.....	20
7.3.	Nombre de Participants.....	21
8.	ASPECTS ETHIQUES ET LEGAUX.....	22
8.1.	Qualification des intervenants	22
8.2.	Traitement des données à caractère personnel	23
8.3.	Transfert de données	23
9.	ANNEXES.....	24
10.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	49

LISTE DES ABBREVIATIONS

ABBREVIATION	DEFINITION
AG	Anesthésie Générale
ARC	Attaché de Recherche Clinique
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CPP	Comité de Protection des Personnes
CRF/eCRF	Case Report Form/ electronic Case Report Form
DREES	Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques
ETP	Education Thérapeutique du Patient
IP	Investigateur Principal

SYNOPSIS COMPLET EN FRANÇAIS

Titre	Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC
État de la question et objectif de la recherche	Déterminer les différents profils de patients atteints de caries précoces consultants au CHU de Lille et analyser les caractéristiques associées à la gravité de la pathologie.
Population concernée	Les enfants âgés de moins de 6 ans, porteurs de caries précoces, consultant le service d'odontologie du CHU de Lille et accompagnés d'un de leurs parents.
Méthode d'observation ou d'investigation retenue	Simple examen clinique de l'enfant (observation de la bouche) et enquête auprès du parent à l'aide d'un questionnaire.
Origine et nature des données nominatives recueillies. Justification du recours à celles-ci	Les données recueillies sur l'e-crf seront anonymes. L'investigateur n'a pas besoin de faire le lien entre l'identité du patient et les données recueillies.
Mode de circulation des données	Les données anonymes circuleront sur l'e-crf qui sera rempli le jour de la consultation.
Durée et modalités d'organisation de la recherche	L'étude s'organise sur une durée qui n'excèdera pas 16 mois.
Méthode d'analyse des données	Analyse de l'objectif principal : la typologie des patients porteurs de caries précoces selon les variables prédéfinies recueillies à l'aide du questionnaire sera analysée à l'aide d'une analyse en composante principale de façon à étudier les liaisons entre ces variables. Parallèlement, une analyse de classification hiérarchique sera effectuée pour étudier l'existence de sous-groupes d'individus homogènes vis à vis de la carie précoce. Ces sous-groupes seront décrits afin de déterminer les différentes typologies.
Justification du nombre de sujets ou analyse de puissance	300 sujets selon Roquette A. et Falissard B. pour effectuer des analyses multivariées.

1. RATIONNEL SCIENTIFIQUE ET ÉTAT DE L'ART

La carie dentaire est une pathologie des plus répandues chez les enfants d'âge préscolaire (< 6 ans), on l'appelle « carie précoce de l'enfant » (ou *early childhood caries*). C'est une entité spécifique présentant des caractéristiques complexes (1). En fonction de la sévérité de l'atteinte, on distingue deux formes de cette pathologie (2,3). Le terme **Early Childhood Caries** (ECC) définit la présence d'au moins une dent cariée, absente ou obturée chez un enfant âgé de 6 ans ou moins. Le terme **Severe Early Childhood Caries** (S-ECC) est lui employé lorsque les surfaces lisses des dents sont atteintes chez un enfant âgé de moins de 3 ans ; ou s'il existe une ou plusieurs dent(s) antérieure(s) maxillaires cariée(s), absente(s) pour cause de carie ou obturée(s) ; ou encore si l'indice caod > 4 à 3 ans, > 5 à 4 ans ou >6 à 5 ans¹.

La carie précoce de l'enfant est une forme grave de la maladie carieuse ayant de nombreuses conséquences. En l'absence de soins, la pathologie peut rapidement se répercuter sur l'état de santé de l'enfant : douleurs, infections, altération des fonctions nutritive et de phonation, perturbation de la qualité de vie et des relations sociales, altération de la croissance des maxillaires... (4,5). Par ailleurs, les soins nécessaires sont coûteux. Dans les pays développés, on note qu'en l'absence de politique de prévention, la prise en charge des pathologie orales est au quatrième rang des pathologies les plus onéreuses (6).

La pathologie est répandue dans la population, mais la compréhension de son épidémiologie reste limitée par la complexité de collecte des données chez ces enfants de très jeune âge (7). Sa prévalence est très hétérogène et varie de 3% à 74% dans le monde (8), elle dépend des études, des pays et des populations (9). Dans les pays développés, elle est comprise entre 1 et 12%. Dans les pays moins développés et parmi les groupes défavorisés des pays développés, elle est estimée à 70% (8). On note toutefois que la pathologie est plus répandue dans les groupes socio-économiques peu élevés (10,11). En France, les données de prévalence pour cette pathologie sont rares (12,13). Selon une étude française de 2006 7,5% des enfants de cinq à six ans avaient au moins deux dents cariées (contre à 9,5% en 2000). Toutefois, si la prévalence de la carie dentaire chez les jeunes a tendance à diminuer, des groupes à risque carieux élevé existent dans lesquels 20 à 30% des enfant cumulent 80% des caries (14).

La carie précoce survient lorsque la flore buccale pathogène produit des acides grâce à la dégradation des hydrates de carbonnes. La production de ces acides diminue le pH salivaire qui entraîne une dissolution de l'émail des surfaces dentaires (15). L'approche biomédicale de la maladie carieuse n'est plus suffisante aujourd'hui. L'état de santé des individus se caractérise par des interactions complexes entre plusieurs facteurs d'ordre socio-économique, en interdépendance avec l'environnement physique et le comportement individuel. Ces facteurs, ou « déterminants de la santé » n'agissent pas isolément ; c'est la combinaison de leurs effets qui influe sur l'état de santé. On comprend dès lors que les comportements individuels (consommation de sucre, hygiène orale) n'expliquent pas à eux seuls

¹ L'indice caod indique le nombre de dents temporaires cariées, absente pour raison carieuse ou obturées. Il est compris entre 0 et 20.

l'état de santé bucco-dentaire des enfants et les écarts de santé entre les groupes sociaux. Les comportements préjudiciables à la santé apparaissent associés aux positions inégales que les personnes occupent dans la hiérarchie sociale et l'état de santé résulte de l'action de déterminants socio-environnementaux. De même il existe un gradient social existe pour la santé orale : moins la condition socio-économique est bonne, moins la santé orale est bonne (16). Les déterminants en santé orale ont un rôle causal dans l'apparition des maladies bucco-dentaires. Ils interagissent ensemble et sont à l'origine de la créations d'inégalités sociales de santé (17).

La carie dentaire chez l'enfant (pathologie récidivante), représente un problème de santé publique (et de santé familiale) majeur. C'est une pathologie complexe et largement répandue qui évolue dès le plus jeune âge et perdure à l'âge adulte. Cette maladie, initialement perçue et définie comme aiguë, devient alors véritablement chronique (18). La prise en charge des maladies chroniques, telle la carie précoce de l'enfant nécessite de fait une approche globale et adaptée.

La prise en charge des enfants porteurs de caries précoces est complexe (15), à la fois en raison de l'offre de soins dentaires pédiatriques qui est insuffisante et peu adaptée en France mais également en raison des interventions existantes qui montrent leurs limites. A court terme, la prise en charge actuellement proposée rend service à l'enfant et à ses parents (19). Néanmoins une part importante des enfants ayant bénéficié de soins reviennent consulter à moyen terme (sous 6 mois à 3 ans) avec de nouvelles caries dentaires. La prise en charge actuelle, principalement curative, ne semble pas suffisante pour prendre en considération et agir sur tous les facteurs impliqués dans le développement de la maladie.

Pour diminuer l'incidence de la pathologie, pour accompagner les soins afin de prévenir la maladie carieuse et limiter la récurrence, de nombreuses stratégies ont été mises en place en France et à l'international. Pour autant en France, les interventions restent très limitées et sont souvent peu adaptées aux besoins de la population. Le bilan positif des mesures de prévention bucco-dentaires menées jusque maintenant cache de grandes disparités. Elles ne permettent pas en particulier de cibler les groupes d'individus qui ont les besoins les plus importants et qui, dans notre cas, sont les plus atteints par la pathologie. Chez les populations de faible niveau socio-économique ou ayant un faible niveau d'éducation, les approches actuelles se révèlent partiellement inefficace (20). Il semble donc légitime de se questionner sur un nouveau type d'approche à adopter afin d'atteindre ces jeunes patients et leur entourage. La prise en charge de la carie précoce nécessite une approche globale et personnalisée, mais surtout adaptée aux besoins du patient. Il semblerait intéressant de mettre en place une intervention réellement adaptée à notre population et à ses besoins. La modélisation de cette intervention, préalable à sa mise en place, nécessite une connaissance de la population. Ces connaissances concernent différentes caractéristiques : sociodémographiques, psycho-sociales, cognitives, comportementales, environnementales...

Pour étudier le besoin éducationnel d'une population cible, l'enquête « connaissances, attitudes, pratiques » (CAP) représente un outil stratégique. Elle évalue trois composantes : le niveau de connaissances, les attitudes motivant les comportements, et les pratiques préventives et de prise en charge des populations cibles (21). Afin de préparer notre étude, une revue de littérature a été menée

nous permettant de faire émerger un modèle conceptuel (Quissell et al.) en lien avec un questionnaire spécifique (Basic Research Factors Questionnaire) largement utilisé dans les études épidémiologiques portant sur la carie précoce de l'enfant (22,23).

Résumé en 10 points clés

1. La carie précoce est une maladie chronique répandue chez les enfants d'âge préscolaire
2. La pathologie a de nombreuses conséquences sur l'enfant et son entourage
3. La carie précoce est une maladie complexe associée à un grand nombre de facteurs
4. La prise en charge actuelle n'est pas suffisamment adaptée à la population
5. Les stratégies développées jusqu'alors montrent leurs limites, elles sont inefficaces dans les groupes de la population qui ont les besoins les plus importants
6. Il est nécessaire de proposer d'autres stratégies préventives adaptées aux besoins réels des patients
7. Modéliser une intervention adaptée à notre population nécessite une grande connaissance de cette dernière
8. L'enquête « Connaissance Attitudes Pratiques » semble être un outil stratégique capable de prendre en compte les spécificités des contextes pour modéliser une intervention de prévention dans un domaine particulier
9. L'enquête menée va nous permettre de déterminer les profils des patients porteurs de caries précoces
10. Une revue de littérature nous a permis de faire émerger : un modèle conceptuel permettant de structurer notre recherche et un questionnaire spécifique utile pour interroger notre population

Le **but** de notre recherche est de connaître les caractéristiques associées à la gravité d'une pathologie : la carie précoce des enfants et de leur famille (par le biais d'une étude estimant les connaissances, attitudes, pratiques et les caractéristiques sociales des familles) afin de pouvoir modéliser une intervention adaptée aux besoins des patients et de leur entourage.

Notre **question de recherche** étant : « Quelles caractéristiques associées à la carie précoce sont à prendre en considération pour intervenir efficacement chez les enfants et leurs familles, sans accroître les inégalités sociales de santé » ?

Nos trois **hypothèses** sont les suivantes :

- Les caractéristiques sociodémographiques ont un lien avec la gravité de l'atteinte carieuse précoce chez les enfants
- Des connaissances, attitudes ou pratiques inadaptées chez les parents d'enfants porteurs de caries précoces ont un lien avec la gravité de la maladie
- Les compétences psychosociales des familles sont associées à la gravité de l'atteinte carieuse précoce

Afin de vérifier nos hypothèses, une étude épidémiologique transversale va être mise en place. Cette étude s'adresse aux enfants âgés de moins de 6 ans, porteurs de caries précoces et consultant le CHU de Lille accompagné d'au moins un de leurs parents. L'étude consistera en un simple examen clinique (de routine) visuel de la bouche de l'enfant et d'un questionnaire au parent afin de renseigner leurs caractéristiques sociodémographiques, connaissances, attitudes, pratiques en santé orale et leurs compétences psychosociales. Les données seront ensuite analysées. Les résultats de notre étude EPIECC nous permettront de modéliser dans un second temps une intervention adaptée à ces jeunes patients porteurs de caries précoces et leurs familles.

Les **retombées attendues en santé publique** résident dans la modélisation d'un programme d'interventions adaptées à notre population d'étude dans le but d'améliorer la prise en charge des enfants porteurs de caries précoces et réduire les inégalités sociales de santé orale.

2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

2.1. OBJECTIF PRINCIPAL

Déterminer les différents profils de patients atteints de caries précoces consultants au CHU de Lille.

Critères de jugement principal :

Les facteurs pré déterminés pour les profils sont les suivants :

- Caractéristiques sociodémographiques
- Connaissances en santé orale des parents
- Sentiment d'auto-efficacité des parents en santé orale
- Comportements des parents en santé orale
- Assurance, utilisation, coût des soins et modalités/recours aux soins dentaires pédiatriques
- Locus of control en santé orale des parents
- Importance perçue des comportements en santé orale chez les parents
- Croyances en santé orale des parents
- Détresse des parents
- Stress chronique des parents
- Support social
- Discrimination perçue par les parents
- Littératie en santé
- Consommation d'alcool chez les parents

2.2. OBJECTIFS SECONDAIRES

Objectif secondaire 1 : Déterminer la fréquence de patients ayant des caries précoces sévères au sein des patients ayant des caries précoces.

Critères de jugement secondaire 1 :

La sévérité de la carie sera définie par le Severe Early Childhood Caries (S-ECC). Ce terme est employé si au moins une des conditions suivantes est remplie :

- Les surfaces lisses des dents sont atteintes chez un enfant âgé de moins de 3 ans ;
- Il existe une ou plusieurs dent(s) antérieure(s) maxillaires cariée(s), absente(s) pour cause de carie ou obturée(s)
- L'indice caod* > 4 à 3 ans, > 5 à 4 ans ou >6 à 5 ans

(* l'indice caod indique le nombre de dents temporaires cariées, absente pour raison carieuse ou obturées. Il est compris entre 0 et 20)

Objectif secondaire 2 : Déterminer les facteurs associés à la sévérité de la carie précoce chez les enfants consultants pour ce motif au CHU de Lille.

Critères de jugement 2 :

Le score Severe Early Childhood Caries (S-ECC) défini dans l'objectif secondaire 1.

Les variables testées pour l'association avec la sévérité sont celles définies pour l'objectif principal.

3. POPULATION CONCERNÉE

3.1. CRITERES D'INCLUSION

Les critères d'inclusion dans l'étude sont les suivants : être un enfant âgé de moins de 6 ans, ayant eu un diagnostic de « caries précoces », consultant au CHU de Lille (région des Hauts-de-France) et accompagné d'au moins un de ses parents (la mère ou le père).

L'enfant doit être affilié à un régime de sécurité sociale.

3.2. CRITERES DE NON INCLUSION

Les enfants ne sont pas inclus dans l'étude lorsque : ils sont âgés de plus de 6 ans (en raison de la définition de la pathologie qui ne prend en compte que les enfants âgés de moins de 6 ans), lorsqu'ils sont accompagnés par une personne autre qu'un de leurs parents (le questionnaire ne pouvant pas être rempli), ou lorsqu'ils présentent une pathologie ou un handicap important (par exemple certaines pathologies nécessitent le recours à une sonde de gastrostomie pour l'alimentation, ce qui modifie les facteurs en lien avec la carie dentaire chez l'enfant). Les patients ayant répondu une première fois au questionnaire ne peuvent plus être inclus dans l'étude à nouveau.

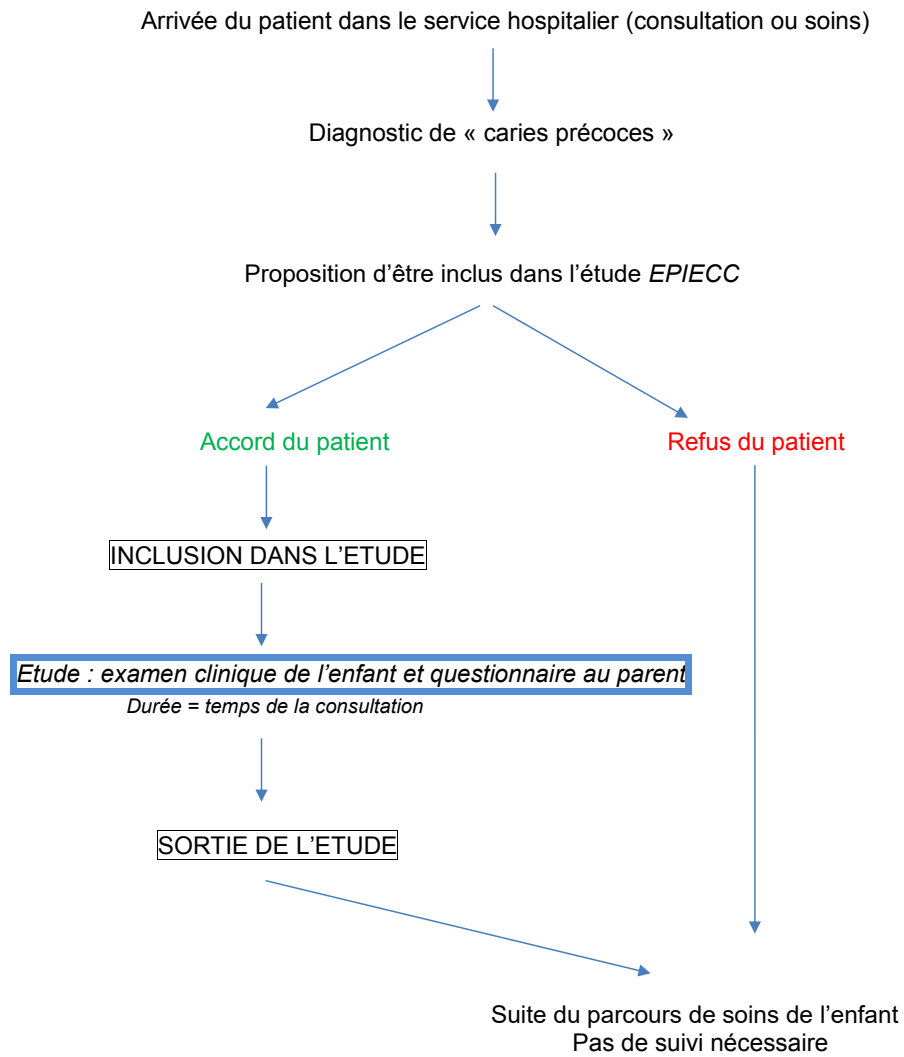
Enfin, les enfants dont les parents ne parlent pas la langue française ne seront pas inclus dans l'étude.

4. METHODE D'OBSERVATION RETENUE

4.1. PLAN EXPERIMENTAL

Il s'agit d'une étude observationnelle monocentrique transversale. Tous les patients consécutifs consultant pour une 1^{ère} consultation ou les patients en cours de soins (état vigile, sédation consciente, avant AG) vérifiant les critères d'inclusion seront sélectionnés pour cette étude transversale jusqu'à l'obtention du nombre de sujets requis. Les parents répondront à un questionnaire au décours de la consultation, le questionnaire sera récupéré à l'issue de cette dernière. Aucun suivi n'est prévu pour cette étude.

4.2. SCHEMA DE L'ETUDE



5. DURÉE PRÉVUE, CALENDRIER ET MODALITÉS D'ORGANISATION DE LA RECHERCHE

5.1. CALENDRIER PREVISIONNEL DE L'ETUDE

Il s'agit d'une étude observationnelle monocentrique transversale. Les personnes incluses dans l'étude seront enquêtées le jour de la consultation. Aucun suivi ne sera nécessaire. La durée n'excèdera pas le temps de la consultation. La recherche débutera après accord du Comité de Protection des Personnes, au premier semestre de l'année 2019. La recherche durera le temps nécessaire pour atteindre une taille d'échantillon requise mais n'excèdera pas 16 mois.

5.2. MODALITES D'ORGANISATION DE LA RECHERCHE

Modalités d'information des participants : Recueil du formulaire de non-opposition

Le praticien informe l'enfant et le titulaire de l'autorité parentale.

Il propose au patient (à l'enfant) et au titulaire de l'autorité parentale (ou au représentant légal) de participer à cette recherche et les informe : de l'objectif et du traitement informatisé des données les concernant qui seront recueillies au cours de cette recherche et leurs précise également leurs droits d'accès, d'opposition et de rectification à ces données.

Les informations données à l'oral sont reprises dans une lettre d'information pour le parent (annexe 3) et pour l'enfant (annexe 4) et seront remises au titulaire de l'autorité parentale. Les informations transmises à l'enfant feront l'objet d'un discours adapté à son degré de compréhension.

Le praticien vérifie également les critères d'éligibilité. Si l'enfant n'émet pas d'opposition et que le titulaire de l'autorité parentale est d'accord, ce dernier donne sa non-opposition (Annexe 3).

Modalités d'identification des participants

Les participants de l'étude sont identifiés à partir de la file active des patients âgés de moins de 6 ans, porteurs de caries précoces, qui consultent le CHU de Lille avec un de leurs parents.

La population comprend les patients qui consultent pour une 1ère consultation et les patients en cours de soins (état vigile, sédation consciente, avant AG).

La sélection des patients sera effectuée au CHU de Lille, Service d'Odontologie, GHT métropole Flandre intérieure, Pôle des Spécialités Médico-chirurgicales, UF Odontologie Pédiatrique.

Modalités de suivi des participants

L'inclusion correspond au recueil de la non-opposition du patient, au recueil et à l'exploitation des données dans le cadre du protocole. L'investigateur explique à partir de la note d'information la recherche à l'enfant et à son représentant légal, puis après avoir répondu à leurs questions leur propose d'y participer.

Il s'agit d'une étude transversale. Les patients ne seront vus qu'une fois, le jour de leur inclusion dans l'étude. Cette évaluation durera uniquement le temps de la consultation.

Le recueil des données comprendra deux étapes. Les données seront collectées à l'aide d'un examen clinique pour les enfants et d'un questionnaire d'enquête pour les parents.

La première étape consistera en un examen clinique de routine de la cavité buccale de l'enfant. Il s'agit de la procédure habituelle d'examen : les enfants seront examinés par l'investigateur dans le service en présence d'un de leur parent, à l'aide d'un plateau d'examen fourni par le CHU et constitué d'un miroir, d'une sonde, de précelles et de compresses. Après validation du diagnostic de caries précoces, les dents seront examinées après les avoir séchées à l'aide d'une compresse et sous la lumière du scialytique afin de pouvoir déterminer l'indice carieux. Cet indice carieux (caod) indique le nombre de dents cariées, absentes ou obturées pour raison carieuse. Il est compris en 0 et 20.

La deuxième étape consistera en une enquête auprès du parent accompagnant l'enfant. L'investigateur interrogera le parent en suivant une grille de questionnaire qu'il renseignera au cours de la conversation. Le questionnaire recueillera des données portant sur les caractéristiques sociodémographiques, les connaissances, attitudes pratiques en santé orale des parents ainsi que leurs compétences psychosociales.

6. ORIGINE DES DONNEES ET LEUR MODE DE GESTION

6.1. JUSTIFICATION DU RECOURS AUX DONNEES

Origine des données recueillies

Les données recueillies seront de deux types :

- *des données cliniques* : l'indice carieux de l'enfant qui consulte et *paracliniques* : contexte médical, hygiène orale et habitudes alimentaires
- *un questionnaire* reprenant les réponses des questions posées aux parents.

Ces données seront recueillies le jour de la consultation après examen de l'enfant et enquête auprès du parent.

Nature des données recueillies

Les données recueillies concernent les caractéristiques sociodémographiques de la famille, les connaissances attitudes et pratiques en santé orale ainsi que les compétences psychosociales des parents.

Les variables sont de deux types :

Variables quantitatives : indice carieux, âge de l'enfant, âge des parents,...

Variables qualitatives : genre de l'enfant, pays de naissance de l'enfant, pays de naissance des parents, niveau d'études des parents, catégorie socio professionnelle des parents, statut marital des parents,...

Les données recueillies concernent :

- Caractéristiques sociodémographiques
- Connaissances en santé orale des parents
- Sentiment d'auto-efficacité des parents en santé orale
- Comportements des parents en santé orale
- Assurance, utilisation, coût des soins et modalités/recours aux soins dentaires pédiatriques
- Locus of control en santé orale des parents
- Importance perçue des comportements en santé orale chez les parents
- Les croyances en santé orale des parents
- La détresse des parents
- Le stress chronique des parents
- Le support social
- La discrimination perçue par les parents
- La littératie en santé

- La consommation d'alcool chez les parents

Justification du recours aux données nominatives

Il s'agit d'une étude descriptive transversale observationnelle monocentrique qui ne nécessite pas le recours aux données nominatives.

6.2. TRAITEMENTS DES DONNEES RECUEILLIES

Les données seront saisies simplement manuellement par l'investigateur sur l'e-CRF.

Les données seront sauvegardées de façon anonyme sous forme informatique sur l'e-CRF jusqu'au gel de la base pour analyse des données. L'accès à l'eCRF sera restrictif, accessible par authentification personnelle et mot de passe.

Les données seront anonymisées en créant pour chaque patient un numéro d'inclusion unique et en utilisant les initiales des patients. Seul l'investigateur de l'étude gardera la liste de correspondance entre les noms des patients et leur numéro d'inclusion.

6.3. MODE DE CIRCULATION DES DONNEES

Les données seront stockées dans un fichier informatisé de type tableur Excel sur un seul ordinateur portable professionnel. Le fichier Excel (Microsoft Office 2018) sera sécurisé avec un mot de passe : Fichier > Informations > Protéger le classeur. Un mot de passe comportant au moins 8 caractères (lettres majuscules, lettres minuscules et numéros) sera défini et connu seulement de l'investigateur, du data manager et des statisticiens.

L'investigateur principal sera le seul à avoir accès à cet ordinateur portable professionnel. L'ordinateur restera en seule possession de l'investigateur principal, et sera stocké dans son bureau personnel (armoire avec clef).

6.4. DROIT D'ACCES AUX DONNEES DES SUJETS ET DOCUMENTS SOURCES

L'investigateur de l'étude sera le seul à avoir accès à la liste de correspondance d'anonymisation.

6.5. CONSERVATION DES DOCUMENTS ET DES DONNEES

A la fin de la recherche, les données resteront conservées pendant 15 ans.

7. METHODE D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

7.1. LOGICIEL

Les analyses statistiques seront réalisées à l'aide du logiciel SAS (version 9.4 ou supérieure) et conduite à la plateforme d'aide méthodologique du CHU de Lille sous la responsabilité du Pr A. Duhamel.

7.2. ANALYSES STATISTIQUES

Une analyse descriptive des données collectées sera réalisée. Les variables quantitatives seront décrites par la moyenne et son écart type, la médiane et l'intervalle interquartiles, le minimum et le maximum. La normalité des distributions sera évaluée graphiquement et à l'aide du test de normalité de Shapiro-Wilk. Les variables qualitatives seront décrites par les effectifs et pourcentage de chaque modalité. Pour l'ensemble des variables, le nombre et taux de données manquantes sera rapportés.

Analyse de l'objectif principal

La typologie des patients porteurs de caries précoces selon les variables pré-définies recueillies à l'aide du questionnaire sera analysée à l'aide d'une analyse en composante principale pour les variables quantitatives et d'une analyse des correspondances multiples pour les variables qualitatives de façon à étudier les liaisons entre ces variables. Parallèlement, une analyse de classification hiérarchique sera effectuée pour étudier l'existence de sous-groupes d'individus homogènes vis à vis de la carie précoce. Ces sous-groupes seront décrits afin de déterminer les différentes typologies.

Analyse des objectifs secondaires

- La fréquence de patients atteints de caries précoces sévères sera estimée à l'aide d'un intervalle de confiance à 95%
 - des analyses bivariées seront ensuite effectuées pour étudier les liaisons entre l'existence d'une carie précoce sévère (variable binaire) et les variables présélectionnées.
- Ces analyses seront effectuées à l'aide du test de Student ou de Mann-Whitney pour les variables quantitatives et le test du Khi-deux ou du Fisher exact pour les variables qualitatives.

7.3. NOMBRE DE PARTICIPANTS

Pour étudier la typologie des patients porteurs de caries précoces, nous emploierons des analyses multivariées (analyse en composante principale et classification). Il n'existe pas de méthode consensuelle pour calculer un nombre de sujets pour ce type d'étude. Certains auteurs recommandent de se baser sur le nombre de sujets par variable avec un minimum de 10 à 20 sujets par variable. Rouquette A. et Falissard B. recommandent de disposer d'au moins 300 sujets pour des analyses en composantes principales dans la problématique du développement d'échelles subjectives (24). Nous proposons donc d'inclure 300 patients pour cette étude.

File active et durée de recueil des données

On estime à 107 le nombre moyen de patients enfants (0-16 ans) reçus chaque semaine dans le service d'odontologie pédiatrique. Après élimination des patients qui consultent plusieurs fois (en suite de soins), on estime à 73,6 le nombre moyen de patients enfants différents qui consultent chaque semaine. Parmi ces derniers, on estime en moyenne que 23 ont moins de 6 ans. La prise en charge de la carie précoce représente dans notre service approximativement 75% de notre activité. On peut donc estimer raisonnablement une file active de 17 patients par semaine pour notre étude. Ainsi, un recueil de 17 questionnaires par semaine sur une durée de 17 à 18 semaines (soit un peu plus de 4 mois), nous permettrait d'atteindre un recrutement de 300 patients pour répondre aux objectifs.

8. ASPECTS ETHIQUES ET LEGAUX

8.1. QUALIFICATION DES INTERVENANTS

Les recherches ne peuvent être effectuées que si elles sont réalisées dans les conditions suivantes :

- sous la direction et sous la surveillance d'un médecin justifiant d'une expérience appropriée ;
- dans des conditions matérielles et techniques adaptées à la recherche et compatibles avec les impératifs de rigueur scientifique et de sécurité des personnes qui se prêtent à ces recherches.

Dans les sciences du comportement humain, une personne qualifiée, conjointement avec l'investigateur, peut exercer la direction de la recherche.

Les recherches concernant le domaine de l'odontologie ne peuvent être effectuées que sous la direction et la surveillance d'un chirurgien-dentiste ou d'un médecin justifiant d'une expérience appropriée.

Les recherches impliquant la personne humaine concernant le domaine de la maïeutique et conformes aux dispositions du dernier alinéa de l'article L. 1121-5 ne peuvent être effectuées que sous la direction et la surveillance d'un médecin ou d'une sage-femme.

Les recherches mentionnées au 2° de l'article L. 1121-1 concernant le domaine des soins infirmiers ne peuvent être effectuées que sous la direction et la surveillance d'un infirmier ou d'un médecin.

Les recherches mentionnées au 2° de l'article L. 1121-1 et qui n'ont aucune influence sur la prise en charge médicale de la personne qui s'y prête, ainsi que les recherches non interventionnelles, peuvent être effectuées sous la direction et la surveillance d'une personne qualifiée. Le comité de protection des personnes s'assure de l'adéquation entre la qualification du ou des investigateurs et les caractéristiques de la recherche.

8.2. TRAITEMENT DES DONNEES A CARACTERE PERSONNEL

Le traitement des données sera réalisé dans les conditions de confidentialité définies par la délibération no 2016-262 du 21 juillet 2016 portant modification de la méthodologie de référence pour les traitements de données personnelles opérés dans le cadre des recherches impliquant la personne humaine (MR-003)

Les données concernant cette étude seront archivées pendant une durée minimum de quinze ans à compter de la fin de la recherche ou de son arrêt anticipé sans préjudice des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.


8.3. TRANSFERT DE DONNEES

Aucun transfert de données n'est prévu :

Dans le cadre de cette recherche, aucun transfert de données ne sera réalisé.

9. ANNEXES

Annexe 1



Fiche CNIL

Questionnaire de cadrage du traitement

A compléter au besoin en relation avec votre ARC référent

Données collectées

1 Quelles sont les principales catégories de données collectées dans le cadre du traitement de données ?

Catégories de données	Oui / Non
Données d'identification : Nom, prénom, adresse, initiales, date et lieu de naissance, n° d'inclusion, etc.	Non
Vie personnelle : Situation familiale, habitudes de vie	Oui
Vie professionnelle: situation professionnelle, formation, etc..	Oui
Situation économique et financière	Oui
Données de localisation: déplacement, géolocalisation, etc..	Oui
Données de santé	Oui
Données génétiques	Non
Prélevements biologiques identifiants	Non
NIR, N° de sécurité sociale ou consultation du RNIPP	Non
Données biométriques: empreintes digitales, contour de la main, rétine, photographie du visage...	Non
Informations relatives aux infractions, condamnations ou mesures de sûreté	Non
Informations relatives aux origines raciales ou ethniques, opinions politiques, philosophiques ou religieuses, appartenances syndicales, vie sexuelle	Non
Autres : préciser	-

2 Les données collectées sont-elles directement ou indirectement identifiantes ?

Indirectement identifiantes	<i>Les données ne seront pas identifiantes</i>
-----------------------------	--

- 3 Les données peuvent-elles concerner des mineurs ?
- Oui
- 4 Quel est le nombre de personnes concernées par le traitement ?
- 300

Recherche médicale

- 5 Le traitement de données porte-t-il sur une recherche médicale ?
- Oui
- 6 S'agit-il d'une recherche monocentrique ou multicentrique ?
- | | |
|---------------|--|
| Monocentrique | L'étude se déroule dans un seul centre |
|---------------|--|
- 7 S'agit-il d'une recherche interventionnelle ?
- | | |
|-----|---|
| Non | Une recherche est considérée comme interventionnelle si la prise en charge du patient est modifiée. |
|-----|---|
- 8 Le CHU est-il promoteur de la recherche ?
- Oui
- 9 Cette recherche rentre-t-elle dans le périmètre d'une méthodologie de référence (MR-003) ?
- | | |
|-----|-------|
| Oui | MR003 |
|-----|-------|

Stockage et hébergement

- 11 Où les données seront-elles stockées ?

Catégories de données	Oui / Non
Application	Non
Réseau du CHU	Non
Localement sur un poste de travail du CHU	Oui
Équipement externe du CHU	Non
Précisez	

<p>12 Les données collectées seront-elles hébergées en interne (CHUL) ou externalisées (prestataire) ?</p>	<p>En interne</p>	<p>Si hébergement externalisé préciser le nom du sous-traitant.</p>
---	-------------------	---

Echanges et accès externes

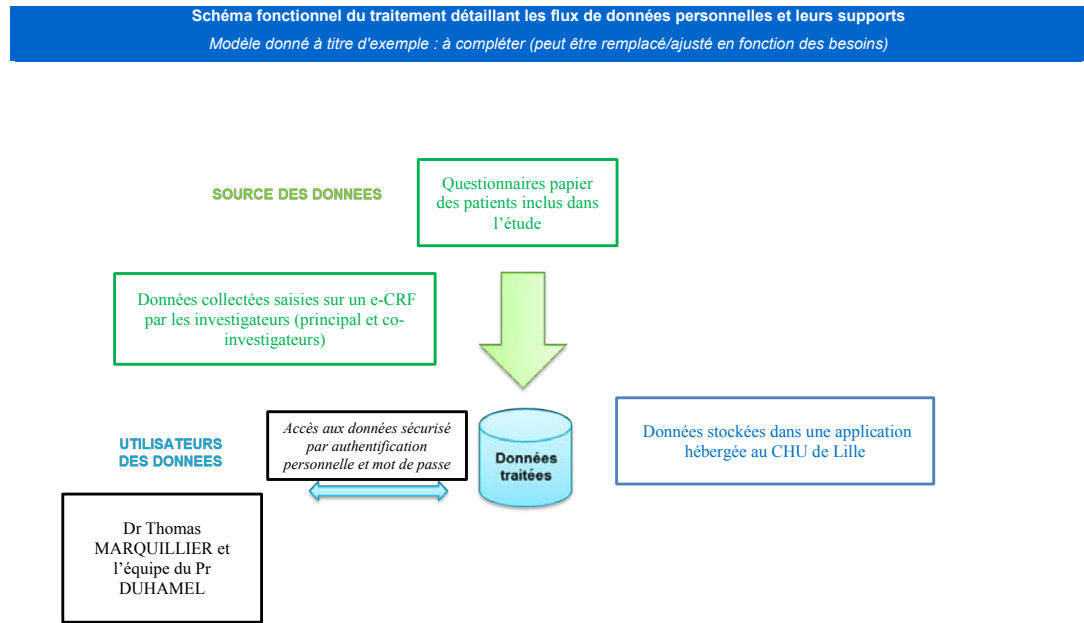
<p>13 Des données seront-elles échangées avec l'extérieur du CHU de Lille ?</p>	<p>Non</p>	<p><i>Si oui, préciser avec qui et comment : établissement de santé, prestataire, partenaire, etc.</i></p>
--	------------	--

<p>14 Existe-t-il des échanges hors de l'union européenne ?</p>	<p>Non</p>
--	------------

<p>15 Sera-t-il possible d'accéder aux données depuis l'extérieur du CHU ?</p>	<p>non</p>
---	------------

<p>16 Y aura-t-il une utilisation d'équipements mobiles (disques durs externes, clés USB, etc.)</p>	<p>Non</p>	
--	------------	--

Annexe 2



LETTRE D'INFORMATION ET DE NON-OPPOSITION

DESTINEE AUX PARENTS

**POUR PARTICIPATION DE LEUR ENFANT A UNE RECHERCHE IMPLIQUANT LA
PERSONNE HUMAINE**

Titre de la recherche : Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC

Madame, Monsieur,

Nous vous proposons que votre enfant participe à une étude. Cette lettre d'information vous détaille en quoi elle consiste.

Vous pourrez prendre le temps nécessaire pour réfléchir à la participation de votre enfant et pour demander au chirurgien-dentiste responsable de l'étude de vous expliquer ce que vous n'aurez pas compris.

BUT DE L'ETUDE

Étudier tous les facteurs en lien avec la carie précoce de l'enfant.

BENEFICE(S) ATTENDUS/POTENTIELS

Améliorer la prise en charge bucco-dentaire des enfants ayant des caries précoces en proposant une intervention de prévention plus adaptée.

DEROULEMENT DE L'ETUDE

La participation à l'étude ne nécessite qu'une seule visite. Lors de la consultation, le praticien indiquera après simple observation le nombre de dents cariées chez votre enfant (aucun examen complémentaire ne sera nécessaire).

Lors de la consultation, vous serez amené à répondre à un questionnaire. Il sera anonymisé. En acceptant que votre enfant participe à l'étude, vous acceptez que les données soient utilisées et publiées à des fins scientifiques.

RISQUES POTENTIELS

La participation de votre enfant à l'étude n'implique aucun risque et ne modifiera en rien sa prise en charge.

FRAIS MEDICAUX

La participation à l'étude n'entraînera aucun frais médical ni aucune visite supplémentaire.

LEGISLATION - CONFIDENTIALITE

Conformément aux articles L. 1121-1 et suivant le Code de la Santé Publique, le Comité de Protection des Personnes a étudié ce projet de recherche et a émis un avis favorable à sa réalisation.

L'étude menée s'inscrit dans une recherche impliquant la personne humaine de catégorie 3 basée sur un questionnaire. Elle ne nécessite pas de contrat d'assurance.

Toute information concernant votre enfant recueillie pendant cette étude sera traitée de façon confidentielle.

Seuls les responsables de l'étude et éventuellement les autorités de Santé pourront avoir accès à ces données. A l'exception de ces personnes qui traiteront les informations dans le plus strict respect du secret médical, l'anonymat de votre enfant sera préservé. La publication des résultats de l'étude ne comportera aucune donnée individuelle.

Conformément à la loi informatique et libertés, le projet de recherche a fait l'objet d'une déclaration à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. Conformément à l'article L 1122-1 du Code de la Santé Publique (loi de Mars 2002 relative aux droits des malades les résultats globaux de l'étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez.

Conformément aux dispositions de la loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés et au règlement européen sur la protection des données personnelles (2016/679), vous disposez des droits suivants :

Droit d'accès

Vous pouvez à tout moment obtenir au cours ou à l'issue de la recherche, communication de vos données de santé détenues par votre médecin (article 12 RGPD).

Droit à l'information : Vous disposez d'un droit d'information sur les données personnelles vous concernant collectées, traitées ou, le cas échéant, transmises à des tiers (article 15 RGPD).

Droit à la rectification : Vous avez le droit de demander la correction des données personnelles incorrectes vous concernant (articles 16 et 19 RGPD).

Droit d'effacement : Vous avez le droit de demander l'effacement des données personnelles vous concernant uniquement si ces données ne sont plus nécessaires aux fins pour lesquelles elles ont été collectées (articles 17 et 19 de la RGPD).

Droit à la limitation du traitement : Sous certaines conditions, vous avez le droit de demander une limitation du traitement. Dans ce cas, vos données pourront uniquement être stockées mais pas utilisées dans le cadre du traitement, sauf avec votre consentement exprès (articles 18 et 19 RGPD).

Droit à la portabilité des données : Vous avez le droit de recevoir vos données personnelles qui ont été fournies à la personne responsable de l'essai clinique. Vous pouvez ensuite demander que ses données vous soient transmises ou, si cela est techniquement possible, qu'elles soient transmises à un autre organisme de votre choix (Article 20 RGPD).

Droit d'opposition : Vous avez le droit de vous opposer à tout moment au traitement de vos données personnelles (article 21 RGPD). Le traitement est alors arrêté par le promoteur, sauf motifs légitimes et impérieux, ou pour la constatation, l'exercice ou la défense de droits en justice.

Consentement au traitement des données personnelles et droit de révoquer ce consentement.

Le traitement de vos données personnelles n'est autorisé qu'avec votre consentement (article 6 RGPD).

Vous avez le droit de révoquer votre consentement au traitement de vos données personnelles à tout moment (article 7, paragraphe 3 RGPD).

Pour exercer l'un de ces droits, vous pouvez contacter le médecin investigateur de l'étude ou le responsable de la protection des données du promoteur (DPO).

Vous avez également le droit de déposer une plainte auprès de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL) si vous estimez que le traitement de vos données personnelles est réalisé en violation de vos droits.

Contact du responsable de la protection des données (DPO) :

Guillaume DERAEDT
CHU de Lille
Responsable de la protection des données (CIL/DPO)
2 avenue Oscar Lambret 59037 LILLE CEDEX
Guillaume.deraedt@chru-lille.fr

Contact CNIL

Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
3 Place de Fontenoy TSA 80715
75334 PARIS CEDEX 07

Si vous avez des questions pendant votre participation à cette étude, vous pourrez contacter le médecin responsable de l'étude, le Dr Thomas MARQUILLIER, tél : 06.50.73.70.87.

Signature, Nom et qualité de la personne ayant délivré l'information

.....

Si vous refusez de participer à cette étude, veuillez le signifier ci-dessous et remettre ce document à votre médecin :

Je soussigné refuse de participer à l'étude observationnelle intitulée : **Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France.**

Fait à, le

Nom Prénom.....

Signature.....

Annexe 4

LETTRE D'INFORMATION SIMPLIFIEE
DESTINEE A L'ENFANT
POUR PARTICIPATION A UNE RECHERCHE IMPLIQUANT LA PERSONNE HUMAINE

Titre de la recherche : Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC

Bonjour,

On aimerait regarder tes dents et les compter. Tu acceptes de nous aider ?



© SH - Association SPARADRAP



© SH - Association SPARADRAP

Regarde les images, tu n'auras rien d'autre à faire qu'ouvrir la bouche pour que nous puissions compter les dents avec le miroir.

Annexe 5 CRF - Questionnaire

Numéro anonymisation :

1. Indice caod (0 à 20) :

ECC ou ECC sévère

ECC	Au moins 1 dent temporaire cariée, absente (raison carieuse) ou obturée chez un enfant < 6 ans
S-ECC	Lorsque : - Surfaces lisses des dents atteintes < 3 ans - Ou si une ou plusieurs dents antérieures maxillaires sont cariée, absentes ou obturées - Ou si l'indice caod > 4 à 3 ans ; > 5 à 4 ans ; > 6 à 5 ans - Ici le caod ne prend pas en compte les lésions initiales mais uniquement les lésions cavitaires.

2. Contexte médical :

Pathologie(s) ?.....

Médicament(s) ?.....

3. Hygiène orale : Biquotidienne : OUI NON

Supervisée : OUI NON

4. Alimentation :

Y-at-il plus de 4 prises alimentaires/jour ? OUI NON

Habituellement, votre enfant mange-t-il des produits sucrés comme des gâteaux, des barres chocolatées, des pâtisseries, des viennoiseries, des crèmes dessert, chaque jour (sans compter les boissons sucrées) ?

Une seule réponse dans la colonne correspondante.

Cette catégorie comprend tous les produits sucrés quelque soit leur forme (par exemple : confiserie, barre chocolatée, flans, pain au raisin, mousse au chocolat, etc.) et leur provenance (commerce ou fait maison).

OUI NON

Si oui combien de fois en mange-t-il par jour ?

- 1 fois
- 2 fois
- 3 fois
- 4 fois ou plus

Si non combien de fois en mange-t-il ?

- 4 à 6 fois par semaine
- 2 à 3 fois par semaine
- 1 fois par semaine ou par mois
- Jamais

Que boit-il habituellement au cours des repas ?

Consigne : deux réponses possibles, par ordre d'importance décroissante : A puis B.

- Eau du robinet
- Eau en bouteille (minérale)
- Vin
- Bière
- Soda (coca...)
- Boisson fruitée, jus de fruits

Autres (précisez)

Boit-il des boissons sucrées chaque jour ?

Une seule réponse dans la colonne correspondante.

Cette catégorie comprend les sirops, les sodas, les boissons à base de fruit, les nectars, etc.

OUI NON

Si oui combien de fois en boit-il par jour ?

1 fois

2 fois

3 fois

4 fois ou plus

Si non combien de fois en boit-il ?

4 à 6 fois par semaine

2 à 3 fois par semaine

1 fois par semaine ou par mois

Jamais

5. Enfant

5.1. Quel âge à votre enfant (années + mois) :

5.2. Sexe : M F indéterminé

5.3. Lien de parenté avec l'accompagnant présent :

Père Mère Autre

6. Dans quel Pays est né votre enfant l'enfant : (cochez)

6.1. France

6.2. Hors France

7. Quel est l'âge de la mère (années + mois) :

8. Quel est le pays de naissance de la mère : (cochez)

8.1. France

8.2. Hors France

9. Quel est le niveau d'études de la mère : (cochez)

9.1. Aucun diplôme

9.2. Brevet des collèges

9.3. CAP/BEP/équivalent

9.4. Bac/brevet professionnel/équivalent

9.5. Bac +2

9.6. Diplôme supérieur

10. Quelle est la profession de la mère : (cochez)

10.1. Agriculteur

10.2. Artisan, commerçant, chef d'entreprise

- 10.3. Cadre et profession intellectuelles supérieures
- 10.4. Profession intermédiaire
- 10.5. Employé
- 10.6. Ouvrier
- 10.7. Sans profession

11. Situation professionnelle de la mère : (cochez)

- 11.1.1. En emploi
- 11.1.2. En apprentissage
- 11.1.3. Au chômage
- 11.1.4. Retraitée
- 11.1.5. Au foyer
- 11.1.6. Dans une autre situation

12. Quel est l'âge du père (années + mois) :

13. Quel est le pays de naissance du père : (cochez)

- 13.1. France
- 13.2. Hors France

14. Quel est le niveau d'études du père : (cochez)

- 14.1. Aucun diplôme
- 14.2. Brevet des collèges
- 14.3. CAP/BEP/équivalent
- 14.4. Bac/brevet professionnel/équivalent
- 14.5. Bac +2
- 14.6. Diplôme supérieur

15. Quelle est la profession du père : (cochez)

- 15.1. Agriculteur
- 15.2. Artisan, commerçant, chef d'entreprise
- 15.3. Cadre et profession intellectuelles supérieures
- 15.4. Profession intermédiaire
- 15.5. Employé
- 15.6. Ouvrier

15.7. Sans profession

16. Situation professionnelle du père : (cochez)

16.1. En emploi

16.2. En apprentissage

16.3. Au chômage

16.4. Retraitée

16.5. Au foyer

16.6. Dans une autre situation

17. Quel est votre statut marital : (cochez)

17.1. Marié/pacsé / concubinage

17.2. Divorcé

17.3. Veuf/veuve

17.4. Célibataire

17.5. Autre

18. Combien y a-t-il d'enfants dans votre famille (y compris enfants de familles recomposées) :
(cochez)

18.1.1

18.2.2

18.3.3

18.4.4

18.5.5

18.6. Plus

19. Combien de personnes vivent sous votre toit : (cochez)

19.1.2

19.2.3

19.3.4

19.4.5

19.5.6

19.6.7

19.7.8

19.8.9

19.9.10 ou Plus

20. Quelle est le rang de fratrie votre enfant (avec des caries) dans la fratrie : (cochez)

20.1.1^{er}

20.2.2^e

20.3.3^e

20.4.4^e

20.5.5^e

20.6.6^e

20.7.7^e

20.8.8^e

20.9.9^e

20.10. Au-delà

21. Bénéficiez-vous d'un des minima sociaux/aides sociales : (cochez)

21.1.Oui

21.2.Non

21.3.Si oui lesquels ?

22. Votre lieu de résidence se situe : (cochez)

22.1. à moins de 10 minutes du CHU

22.2. à moins de 20 minutes du CHU

22.3. à moins de 30 minutes du CHU

22.4. à moins de 40 minutes du CHU

22.5. à moins de 50 minutes du CHU

22.6. à moins de 60 minutes du CHU

22.7. à plus de 60 minutes du CHU

23. Est-ce une première consultation chez un chirurgien-dentiste pour votre enfant : (cochez)

23.1.Oui

23.2.Non

24. Si non, combien de praticiens avez-vous consulté auparavant : (cochez)

24.1.1

24.2.2

- 24.3.3
- 24.4.4
- 24.5.5
- 24.6.Plus

25. Avez-vous eu des difficultés à trouver une prise en charge dentaire pour votre enfant : (cochez)

- 25.1.Oui
- 25.2.Non

26. Pour quelle raison consultez-vous : (cochez)

- 26.1. Vous êtes adressé par votre pédiatre/médecin
- 26.2. Vous êtes adressé par un chirurgien-dentiste de ville
- 26.3. Vous consultez par vous-même/sur conseils d'un proche
- 26.4. Votre enfant a des douleurs/infections

27. Avez-vous déjà renoncé aux soins dentaires : (cochez)

- 27.1.Pour vous :
 - 27.1.1. OUI
 - 27.1.2. NON
- 27.2.Pour votre enfant :
 - 27.2.1. OUI
 - 27.2.2. NON
- 27.3.Avez-vous des difficultés pour payer les médicaments ?
 - 27.3.1. OUI
 - 27.3.2. NON

28. Quelle couverture santé avez-vous : (cochez)

- 28.1.Régime obligatoire seul
- 28.2.Régime obligatoire + Mutuelle
- 28.3.CMU Couverture Maladie Universelle
- 28.4.AME Aide Médicale d'État
- 28.5.Autre

29. Le coût des soins dentaires est-il un frein ? (cochez)

- 29.1.Pour vous faire soigner :
 - 29.1.1. OUI

29.1.2. NON

29.2. Pour faire soigner votre enfant :

29.2.1. OUI

29.2.2. NON

30. Répondez aux questions suivantes concernant vos connaissances en santé orale : (cochez)

30.1. Un enfant peut se brosser les dents seul à 4 ans ?

30.1.1. Vrai

30.1.2. Faux

30.2. Un enfant doit avoir sa première visite chez un chirurgien-dentiste à 6 ans ?

30.2.1. Vrai

30.2.2. Faux

30.3. Les dents d'un enfant doivent être brossées 1 fois par jour ?

30.3.1. Vrai

30.3.2. Faux

30.4. Les dents de lait ne sont pas importantes parce qu'elles ne restent pas longtemps en bouche ?

30.4.1. Vrai

30.4.2. Faux

30.5. Il n'y a pas besoin d'aller chez un chirurgien-dentiste sauf si l'enfant a un problème dentaire ?

30.5.1. Vrai

30.5.2. Faux

30.6. Il est préférable d'utiliser un dentifrice fluoré pour brosser les dents d'un enfant ?

30.6.1. Vrai

30.6.2. Faux

30.7. Les caries dentaires sont causées par des bactéries dans la bouche ?

30.7.1. Vrai

30.7.2. Faux

31. Quel est votre avis sur les comportements suivants quant à la santé orale : (cochez)

31.1. Manger après le brossage des dents mais avant d'aller au lit ?

31.1.1. Bon

31.1.2. Mauvais

31.1.3. Ni bon ni mauvais

31.2. Manger des chips ?

- 31.2.1. Bon
- 31.2.2. Mauvais
- 31.2.3. Ni bon ni mauvais
- 31.3. Boire des sodas ?
- 31.3.1. Bon
- 31.3.2. Mauvais
- 31.3.3. Ni bon ni mauvais
- 31.4. Partager une brosse à dent avec son enfant ?
- 31.4.1. Bon
- 31.4.2. Mauvais
- 31.4.3. Ni bon ni mauvais
- 31.5. Utiliser la même cuillère pour goûter la nourriture et donner à manger à l'enfant ?
- 31.5.1. Bon
- 31.5.2. Mauvais
- 31.5.3. Ni bon ni mauvais
- 31.6. Protéger les dents de l'enfant avec du fluor ?
- 31.6.1. Bon
- 31.6.2. Mauvais
- 31.6.3. Ni bon ni mauvais
- 31.7. Regarder dans la bouche de son enfant tous les mois pour voir si il y a des changements ou des tâches ?
- 31.7.1. Bon
- 31.7.2. Mauvais
- 31.7.3. Ni bon ni mauvais

32. Selon une échelle de 1 à 5, où 1 signifie pas du tout d'accord, 5 tout à fait d'accord, répondez à ces questions concernant votre sentiment d'auto-efficacité : (cochez)

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
32.1. Vous vérifiez soigneusement les dents et les gencives de votre enfant chaque mois pour détecter les taches et les problèmes ?					
32.2. Vous emmenez votre enfant					

régulièrement chez le dentiste pour des contrôles ?					
32.3.Vous utilisez du dentifrice fluoré quand vous brossez les dents de votre enfant ?					
32.4.Votre enfant ne consomme rien d'autre que de l'eau après le brossage des dents du soir ?					
32.5.Vous empêchez votre enfant de consommer des sucreries fréquemment ?					
32.6.Vous empêchez votre enfant de mettre à sa bouche un objet qui est allé dans la bouche de quelqu'un d'autre ?					
32.7.Le dentiste a déjà mis du vernis au fluor sur les dents de votre enfant ?					
32.8.Vous empêchez votre enfant de consommer des boissons sucrées ?					
32.9.Vous évitez de mettre votre enfant au lit avec un biberon de lait ?					
32.10. Vous brossez les dents de votre enfant deux fois par jour ?					

33. Pensez-vous que les comportements suivants sont utiles pour la santé orale de votre enfant :

(cochez)

33.1. Emmenez votre enfant chez un chirurgien-dentiste pour un contrôle ou un nettoyage des dents?

33.1.1. Oui

33.1.2. Non

33.2. Emmener l'enfant faire sa première visite avant un an ?

33.2.1. Oui

33.2.2. Non

33.3. Brossez les dents de l'enfant deux fois par jour ou plus ?

33.3.1. Oui

33.3.2. Non

33.4. Brosser vos propres dents deux fois par jour ou plus ?

33.4.1. Oui

33.4.2. Non

33.5. Aider l'enfant à se brosser les dents quand il a moins de 6 ans ?

33.5.1. Oui

33.5.2. Non

33.6. Manger des sucreries moins de une fois par jour ?

33.6.1. Oui

33.6.2. Non

33.7. Consommer des boissons sucrées moins de une fois par jour ?

33.7.1. Oui

33.7.2. Non

33.8. Utiliser du dentifrice au fluor pour brosser les dents de l'enfant ?

33.8.1. Oui

33.8.2. Non

33.9. Ne pas manger ou boire (autre chose que de l'eau) après le brossage des dents avant d'aller dormir ?

33.9.1. Oui

33.9.2. Non

34. Pensez-vous être personnellement responsable de la présence de caries dentaire chez votre enfant : (cochez)

34.1. Oui

34.2. Non

35. Pensez-vous que ce sont d'autres facteurs (extérieurs à vous) qui sont responsables de la présence de caries dentaire chez votre enfant : (cochez)

35.1. Oui

35.2. Non

36. Selon une échelle de 1 à 5, où 1 signifie pas du tout important, 5 tout à fait important, à quel degré considérez-vous qu'il est important de s'engager dans les comportements : (cochez)

	Pas du tout important	Pas important	Important	Plutôt important	Tout à fait important
36.1. Vérifier soigneusement les dents					

et les gencives de votre enfant chaque mois pour détecter des problèmes					
36.2. Emmenez votre enfant régulièrement chez le dentiste pour des contrôles ?					
36.3. Brossez les dents de votre enfants deux fois par jour avec du dentifrice fluoré ?					
36.4. Empêchez votre enfant de consommer fréquemment des sucreries					
36.5. Évitez de mettre votre enfant au lit avec un biberon de lait ?					

37. Selon une échelle de 1 à 5, où 1 signifie pas du tout d'accord, 5 tout à fait d'accord, dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou en désaccord avec les affirmations suivantes : (cochez)

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
37.1. La plupart des enfants ont des caries					
37.2. Mon enfant aura probablement des caries dans les prochaines années					
37.3. Mon enfant peut avoir des caries dès que sa première dent aura poussé					
37.4. Il est peu probable que mon enfant ait des problèmes avec ses dents					
37.5. Les problèmes dentaires peuvent être sérieux pour un enfant					
37.6. Avoir de mauvaises dents n'affecte pas la vie quotidienne de l'enfant					
37.7. Les problèmes dentaires ne sont pas aussi importants que les autres problèmes de santé					
37.8. Il est difficile d'emmener mon enfant chez le dentiste pour des contrôles					

réguliers					
37.9. Il est difficile d'empêcher mon enfant de boire ou manger des aliments sucrés					
37.10. Je n'ai pas de mal à m'assurer que les dents de mon enfant soient brossées avant qu'il aille dormir					
37.11. Avoir du vernis fluoré sur ses dents est gênant pour mon enfant					
37.12. Il est facile de s'assurer que les dents de mon enfant sont brossées deux fois par jour avec un dentifrice au fluor					
37.13. Il est peu probable que mon enfant ait des caries si ses dents sont brossées deux fois par jour avec un dentifrice au fluor					
37.14. Il est peu probable que mon enfant ait des caries si il se rend chez le dentistes pour des contrôles réguliers					
37.15. Il est peu probable que mon enfant ait des caries si je l'empêche de manger beaucoup d'aliments sucrés					
37.16. Il est peu probable que mon enfant ait des caries si un adulte l'aide à se brosser les dents jusque l'âge de 6 ans					
37.17. Il est peu probable que mon enfant ait des caries si un dentiste lui met du vernis au fluor sur ses dents					

38. Au cours des 30 derniers jours, vous êtes-vous senti nerveux : (cochez)

38.1.Oui

38.2.Non

39. Au cours des 30 derniers jours, vous êtes-vous senti désespéré : (cochez)

39.1.Oui

39.2.Non

40. Au cours des 30 derniers jours, vous êtes-vous senti agité : (cochez)

40.1.Oui

40.2.Non

41. Au cours des 30 derniers jours, vous êtes-vous senti si déprimé que plus rien ne pouvait vous mettre de bonne humeur : (cochez)

41.1.Oui

41.2.Non

42. Au cours des 30 derniers jours, vous êtes-vous senti si déprimé que tout demandait un effort : (cochez)

42.1.Oui

42.2.Non

43. Au cours des 30 derniers jours, vous êtes-vous senti inutile : (cochez)

43.1.Oui

43.2.Non

44. Le stress se réfère à une situation où une personne se sent tendue, agitée, nerveuse ou anxieuse, ou est incapable de dormir la nuit parce que son esprit est troublé tout le temps : (cochez)

44.1.Ressentez-vous ce genre de stress aujourd'hui ?

44.1.1. 1 = pas du tout

44.1.2. 2 = seulement un peu

44.1.3. 3 = dans une certaine mesure

44.1.4. 4 = plutôt beaucoup

44.1.5. 5 = beaucoup

44.2.Avez-vous ressenti ce genre de stress ce mois-ci ?

44.2.1. 1 = pas du tout

44.2.2. 2 = seulement un peu

44.2.3. 3 = dans une certaine mesure

44.2.4. 4 = plutôt beaucoup

44.2.5. 5 = beaucoup

45. Sur combien de personnes de votre entourage pouvez-vous compter en cas de besoin ?.....
46. Avez-vous déjà subi un traitement injuste, été empêché de faire quelque chose, ou fait pour se sentir inférieur en raison de vos origines dans les situations suivantes : (cochez)
- 46.1. A l'école ?
- 46.1.1. Oui
 - 46.1.2. Non
- 46.2. Pour obtenir un emploi ?
- 46.2.1. Oui
 - 46.2.2. Non
- 46.3. Au travail ?
- 46.3.1. Oui
 - 46.3.2. Non
- 46.4. Pour obtenir des soins médicaux ?
- 46.4.1. Oui
 - 46.4.2. Non
- 46.5. Pour obtenir un logement ?
- 46.5.1. Oui
 - 46.5.2. Non
- 46.6. De la part de la police ou des tribunaux ?
- 46.6.1. Oui
 - 46.6.2. Non
- 46.7. Dans la rue ou dans un cadre public ?
- 46.7.1. Oui
 - 46.7.2. Non
47. À quelle fréquence avez-vous besoin de quelqu'un pour vous aider lorsque vous lisez des instructions, des dépliants ou d'autres documents écrits de votre médecin ou de votre pharmacie ?

- 47.1. Jamais
- 47.2. Presque jamais
- 47.3. Parfois
- 47.4. Souvent
- 47.5. Toujours

48. Concernant vos consommations d'alcool :

48.1. A quelle fréquence consommez-vous des boissons alcoolisées : (cochez)

- 48.1.1. Jamais
- 48.1.2. Une fois par mois ou moins
- 48.1.3. 2 à 4 fois par mois
- 48.1.4. 2 à 4 fois par semaine
- 48.1.5. 4 fois par semaine ou plus

48.2. Lorsque vous consommez des boissons alcoolisées, combien en consommez-vous un jour typique où vous buvez ? Une boisson alcoolisée (= une boisson standard) correspond par ex. à environ 3 dl de bière (5% vol.), à 1 dl de vin, de mousseux ou de champagne (12,5% vol.), à 2 cl d'eau-de-vie (55% vol.) ou à 4 cl de liqueur (30% vol.) (cochez)

- 48.2.1. Vous ne consommez pas d'alcool
- 48.2.2. 1 ou 2
- 48.2.3. 3 ou 4
- 48.2.4. 5 ou 6
- 48.2.5. 7 à 9
- 48.2.6. 10 ou plus

48.3. Au cours d'une même occasion, combien de fois vous est-il arrivé de boire six boissons alcoolisées (= boissons standard) ou plus : (cochez)

- 48.3.1. Jamais
- 48.3.2. Moins d'une fois par mois
- 48.3.3. Une fois par mois
- 48.3.4. Une fois par semaine
- 48.3.5. Chaque jour ou presque chaque jour

10. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Vadiakas G. Case definition, aetiology and risk assessment of early childhood caries (ECC): a revisited review. *Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent*. 2008 Sep;9(3):114–25.
2. Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. *J Public Health Dent*. 1999;59(3):171–91.
3. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent*. 1999;59(3):192–7.
4. Kagihara LE, Niederhauser VP, Stark M. Assessment, management, and prevention of early childhood caries. *J Am Acad Nurse Pract*. 2009 Jan;21(1):1–10.
5. Colak H, Dülgergil CT, Dalli M, Hamidi MM. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *J Nat Sci Biol Med*. 2013 Jan;4(1):29–38.
6. Denton FT, Spencer bg. Demographic change and the cost of publicly funded health care. *Can J Aging*. 1995 ; 14 :174-192.
7. Tinanoff N, Reisine S. Update on early childhood caries since the Surgeon General’s Report. *Acad Pediatr*. 2009 Dec;9(6):396–403.
8. Congiu G, Campus G, Lugliè PF. Early Childhood Caries (ECC) Prevalence and Background Factors: A Review. *Oral Health Prev Dent*. 2014;12(1):71–6.
9. Poon BT, Holley PC, Louie AM, Springinotic CM. Dental caries disparities in early childhood: A study of kindergarten children in British Columbia. *Can J Public Health*. 2015 May 4;106(5):e308-314.
10. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y, Laungwechakan P, Somkote T, Detsomboonrat P. Early childhood caries in children aged 6-19 months. *Community Dent Oral Epidemiol* (2004) 32(2):133–42.
11. Stromberg U, Holmn A, Magnusson K, Twetman S. Geo-mapping of time trends in childhood caries risk – a method for assessment of preventive care. *BMC Oral Health* (2012) 12:9.10.1186/1472-6831-12-9.
12. Droz D, Guéguen R, Bruncher P, Gerhard J-L, Roland E. Enquête épidémiologique sur la santé buccodentaire d’enfants âgés de 4 ans scolarisés en école maternelle. *Arch Pédiatrie*. 2006;13(9):1222–1229.
13. Folliguet, M. (2006). Prévention de la carie dentaire chez les enfants avant 3 ans. Dossier petit enfant--Direction Générale de la Santé.
14. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. (2008). Mise au point: Utilisation du fluor dans la prévention de la carie dentaire avant l’âge de 18 ans. Recommandations AFSSAPS.
15. Delfosse C., Trentesaux T. La carie précoce du jeune enfant : du diagnostic à la prise en charge globale. Editions CdP ; 2015, 126p.
16. Marmot M, Bell R. Social determinants and dental health. *Adv Dent Res*. 2011 May;23(2):201–6.
17. OMS | Commission des déterminants sociaux de la santé - rapport final [Internet]. WHO. [cited 2017 Nov 15]. Available from: http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/fr/
18. Trentesaux T, Sandrin-Berthon B, Stuckens C, Hamel O, Hervé C. La carie dentaire comme maladie chronique, vers une nouvelle approche clinique. *Presse Médicale*. 2011 Feb;40(2):162–6.
19. Jankauskiene B, Virtanen J, Kubilius R, Narbutaite J. Oral health related quality of life after dental general anesthesia treatment among children : a follow-up study. *BMC oral health* 2014;

14:81.

20. Vanobbergen J, Declerck D, Mwalili S, Martens L. The effectiveness of a 6-year oral health education programme for primary schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004 Jun 1;32(3):173–82.
21. Essi M-J, NJOYA O. L'enquête CAP en recherche médicale. *Health Sci Dis.* 2013;14(2).
22. Quissell DO, Bryant LL, Braun PA, Cudeii D, Johs N, Smith VL, et al. Preventing caries in preschoolers: successful initiation of an innovative community-based clinical trial in Navajo Nation Head Start. *Contemp Clin Trials.* 2014 Mar;37(2):242–51.
23. Albino J, Tiwari T, Gansky SA, Henshaw MM, Barker JC, Brega AG, et al. The basic research factors questionnaire for studying early childhood caries. *BMC Oral Health* [Internet]. 2017 May 19 [cited 2018 Oct 12];17. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5437655/>
24. Rouquette A. Mesures subjectives et épidémiologie : problèmes méthodologiques liés à l'utilisation des techniques psychométriques. Santé publique et épidémiologie. Université Paris Sud - Paris XI, 2014.

Annexe 2 : Demande justifications CPP.

COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES

ILE DE FRANCE V

Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS

Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr

☎ 01 49 28 20 25

Présidente :
A. KURTZ

Vice-Président :
J.J. BOFFA

Annexe :

Modifications :

L'anonymisation des données est obligatoire, préciser le type d'anonymisation prévue.
Durée de conservation de la base active, à préciser. Ne pas maintenir « durée indéterminée » page 19 du protocole.
Sécurité des données pour la sauvegarde ?

Justifier le recours aux questions de 38-48 ? Ex question 46 ? Quel est le lien avec la recherche ? Faut-il maintenir cette question.

Liste des documents soumis:

- Courrier du Promoteur daté du 25/04/2019
- Formulaire de demande d'avis daté du 25/04/2019
- Résumé en français version 1.0 du 19/03/2019
- Schéma de circulation des données
- Protocole version 1.0 du 19/03/2019
- Lettre d'information et de non opposition destinée aux parents, version 1.0 du 19/03/2019
- Lettre d'information destinée à l'enfant, version 1.0 du 19/03/2019
- Fiche de recueil de données, version 1.0 du 19/03/2019
- Notice de présentation de l'étude aux parents
- CVs
- Récépissé de déclaration de conformité à une méthodologie de référence

Ont participé à la délibération :

Premier Collège :

Recherche biomédicale : Pr Jean Jacques BOFFA(T), Pr Victor Georges LEVY, Mme Alexandra ROUSSEAU (S), Dr Jacques BOUILLIE (S), Mme Anne DAGUENEL, Mme Delphine FELDMAN, Mme Bérengère COUTURIER

Médecin généraliste : Dr Olivier TAULERA (T), Dr Simone RADENNE (S)

Infirmier : Monsieur Gérard BOURQUARD

Deuxième Collège :

Juristes : Mr Thomas DUONG (T), Mr Mael BERTHO (S)

Compétence éthique : Mme Jacqueline DAUXOIS (T), Mme Jeanne ZILBERBERG (S)

Psychologue : Mme Annie KURTZ (T), Mme Françoise LEFEVRE (S)

Associations agréées : M. Guy BESSIERE (T), Mr François WELLHOFF (T)

COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES

ILE DE FRANCE V

Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS

Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr

☎ 01 49 28 20 25

Présidente :
A. KURTZ

Vice-Président :
J.J. BOFFA

Paris, le 04-06-2019

Le Comité a été saisi, le 7 mai 2019, d'une demande d'avis portant sur le projet de recherche mentionné ci-dessous:

19.05.07.57828 Cat 3

Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC

Promoteur : CHU de Lille

Investigateur : Dr Thomas MARQUILLIER

RAPPORTEURS : Dr TAULERA- Mr BESSIERE

Le Comité a examiné les informations relatives à ce projet lors de la séance du mardi 4 juin 2019 et a adopté la décision suivante : **apporter les modifications en annexe.**

C.P.P. Ile de France V

Hôpital Saint-Antoine
184, Rue du Fbg Saint Antoine
75571 PARIS CEDEX 12

La Présidente
Annie KURTZ



le Vice-Président
JJ BOFFA

Annexe 3 : Avis favorable du CPP.

COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES

ILE DE FRANCE V

Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS

Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr

☎ 01 49 28 20 25

Présidente :
A. KURTZ

Vice-Président :
J.J. BOFFA

Paris, le 5 novembre 2019

Le Comité avait été saisi par courriel, le **7 mai 2019**, d'une demande d'avis portant sur le projet de recherche ci-dessous référencé :

19.05.07.57828 Cat 3

Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC

Promoteur : CHU de Lille

Investigateur : Dr Thomas MARQUILLIER

RAPPORTEURS : Dr TAULERA- Mr BESSIERE

Le Comité avait examiné les informations relatives à ce projet lors de la séance **du mardi 4 juin 2019** et demandé d'apporter des modifications.

Le Comité a examiné les réponses apportées le **17 juillet 2019** et a adopté la décision suivante : **AVIS FAVORABLE** les modifications demandées ayant été faites.

C.P.P. Ile de France V
Hôpital Saint-Antoine
184, Rue du Fbg Saint-Antoine
75571 PARIS CEDEX 12

La Présidente
Annie KURTZ

le Vice-Président
Jean Jacques BOFFA



COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES

ILE DE FRANCE V

Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS

Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr

☎ 01 49 28 20 25

Présidente :

A. KURTZ

Vice-Président :

J.J. BOFFA

Annexe :

Liste des documents soumis le 14 juin 2019:

Formulaires

COU - 14/06/19 - 7770courrier r ponse cpp pdf

Documents liés à la recherche

INF - 14/06/19 - 7770 ni proches v2 09062019 pdf

INF - 14/06/19 - 7770 ni poursuite v2 09062019vf pdf

INF - 14/06/19 - 7770 ni patient v2 09062019vf pdf

PRO - 14/06/19 - phrcn 0078 protocole v2 09062019 pdf

RES - 14/06/19 - 7770re sume v2 09062019 pdf

Annexes

DOC - 14/06/19 - 7770r ponse cpp pdf

CVI - 14/06/19 - 7770cv pr perrigault pdf

LIS - 14/06/19 - 7770 li v2 07062019 pdf

Formulaires

COU - 17/07/19 - 2019 a00827 50 epiece courrier de deman

Documents liés à la recherche

INF - 17/07/19 - 2019 a00827 50 notice d information et d

INF - 17/07/19 - 2019 a00827 50 notice d information enfa

DON - 17/07/19 - 2019 a00827 50 sch ma de circulation des

PRO - 17/07/19 - 2019 a00827 50 protocole epiece version

RES - 17/07/19 - 2019 a00827 50 r sum protocole epiece ve

Annexes

DOC - 17/07/19 - 2019 a00827 50 page signature protocole

DOC - 17/07/19 - 2019 a00827 50 justification questions 3

DOC - 17/07/19 - 2019 a00827 50 epiece tableau comparati

DOC - 17/07/19 - 2019 a00827 50 epiece questions r porses

Ont participé à la délibération :

Premier Collège :

Recherche biomédicale : Pr Jean Jacques BOFFA(T), Pr Victor Georges LEVY, Mme Alexandra

ROUSSEAU (S), Dr Jacques BOUILLIE (S), Mme Delphine FELDMAN

Médecin généraliste : Dr Olivier TAULERA (T), Dr Simone RADENNE (S),

Pharmacien hospitalier : Mme Françoise BERGIER DESCOMBES (T)

Infirmier : Monsieur Gérard BOURQUARD

Deuxième Collège :

Juristes : Mr Thomas DUONG (T)

Compétence éthique : Mme Jeanne ZILBERBERG (S)

Psychologue : Mme Annie KURTZ (T), Mme Françoise LEFEVRE (S)

Associations agréées : M. Guy BESSIERE (T), Mr François WELLHOFF (T)

Annexe 4 : Avis favorable du CPP pour la 1^{ère} demande de prolongation des inclusions.

COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES
ILE DE FRANCE V
Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS
Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr
☎ 01 49 28 20 25

Présidente :
A. KURTZ

Vice-Président :
J.J. BOFFA

Paris, le 2 juin 2020

Le Comité a été saisi par courriel, le 20 mai 2020, d'une demande d'avis portant sur la MS1 du projet de recherche ci-dessous référencé :

19.05.07.57828 Cat 3 MS1

Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC

Promoteur : CHU de Lille

N° National : 2019-A00827-50

Référence interne : 2018_97

Investigateur : Dr Thomas MARQUILLIER

RAPPORTEURS : Dr TAULERA

Le Comité a examiné les informations relatives à cette MS1 lors de la séance du mardi 2 juin 2020 et a adopté la décision suivante : **AVIS FAVORABLE.**

La Présidente
Annie KURTZ

le Vice-Président
Jean Jacques BOFFA

C.P.P. Ile de France V
Hôpital Saint-Antoine
184, Rue du Faubourg Saint Antoine
75571 PARIS CEDEX 12

COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES

ILE DE FRANCE V

Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS

Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr

☎ 01 49 28 20 25

Présidente :

A. KURTZ

Vice-Président :

J.J. BOFFA

Paris, le 2 juin 2020

Le Comité a été saisi par courriel, le 20 mai 2020, d'une demande d'avis portant sur la MS1 du projet de recherche ci-dessous référencé :

19.05.07.57828 Cat 3 MS1

Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC

Promoteur : CHU de Lille

N° National : 2019-A00827-50

Référence interne : 2018_97

Investigateur : Dr Thomas MARQUILLIER

RAPPORTEURS : Dr TAULERA

Le Comité a examiné les informations relatives à cette MS1 lors de la séance du mardi 2 juin 2020 et a adopté la décision suivante : **AVIS FAVORABLE.**

La Présidente
Annie KURTZ

le Vice-Président
Jean Jacques BOFFA

C.P.P. Ile de France V
Hôpital Saint-Antoine
184, Rue du Faubourg Saint Antoine
75571 PARIS CEDEX 12

Annexe 5 : Avis favorable du CPP pour la 2^{ème} demande de prolongation des inclusions.

COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES
ILE DE FRANCE V
Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS
Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr
☎ 01 49 28 20 25

Présidente :
A. KURTZ

Vice-Président :
J.J. BOFFA

Paris, le 1^{er} juin 2021

Le Comité a été saisi en date, **du 11 mai 2021**, d'une demande d'avis portant sur la **MS2** du projet de recherche mentionné ci-dessous:

57828 MS2 Cat 3 HPS

Titre : « Profil épidémiologique des enfants atteints de caries précoces – Une étude dans la région des Hauts-de-France / EPIECC »

Promoteur : CHU de Lille

N° National : 2019-A00827-50

Investigateur : Dr Thomas MARQUILLIER

Référence interne : 2018_97

Rapporteur : Dr TAULERA

Le Comité a examiné les informations relatives à cette demande de modification substantielle lors de la séance **du mardi 1^{er} juin 2021** et a pris la décision suivante : **AVIS FAVORABLE.**

La Présidente
Annie KURTZ



C.P.P. Ile de France V
Hôpital Saint-Antoine
184, Rue du Fbg Saint-Antoine
75571 PARIS CEDEX 12

Le Vice-Président
Jean Jacques BOFFA

COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES

ILE DE FRANCE V

Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS

Email : cpp.iledefrance5@sat.aphp.fr

☎ 01 49 28 20 25

Présidente :
A. KURTZ

Vice-Président :
J.J. BOFFA

Annexe :

En l'absence d'une liste de documents soumis déposée sur le site dans un document au format WORD, la liste sera reprise comme tel depuis le site CNRIPH.

Liste des documents soumis :

COU - 11/05/21 - n 2019 a00827 50 courrier de demande ms2
Documents liés à la recherche
INF - 11/05/21 - 2019 a00827 50 notice d information et d
INF - 11/05/21 - 2019 a00827 50 notice d information enfant
PRO - 11/05/21 - 2019 a00827 50 protocole epiecc version
RES - 11/05/21 - 2019 a00827 50 r sum protocole epiecc ve
Annexes
DOC - 11/05/21 - 2019 a00827 50 page signature protocole
DOC - 11/05/21 - 2019 a00827 50 epiecc tableau comparatif
DOC - 11/05/21 - 2019 a00827 50 justificatif de demande d

Ont participé à la délibération :


Premier Collège :

Recherche biomédicale : Pr Victor Georges LEVY (T), Pr Jean Jacques BOFFA (T), Dr Jacques BOUILLIE (S), Mme Alexandra ROUSSEAU (T), Dr Anne DAGUENEL (S), Dr Delphine FELDMANN (T), Médecin généraliste : Dr Simone RADENNE (S), Dr Olivier TAULERA (T)
Pharmacien : Mme Soumiya EL OUAZZANI (T)

Deuxième Collège :

Juriste : Mr Mael BERTHO (S)
Psychologue : Mme Annie KURTZ (T)
Représentants des Usagers : Mme Bernadette BROUART (S), Mr François WELLHOFF (T)
Travailleur social : Mme Camille COMPTE (T)

Annexe 6 : Protocole indexé sur ClinicalTrials.gov.

 U.S. National Library of Medicine
ClinicalTrials.gov

[Find Studies](#) ▾ [About Studies](#) ▾ [Submit Studies](#) ▾ [Resources](#) ▾ [About Site](#) ▾ [PRS Login](#)

[Home](#) > [Search Results](#) > Study Record Detail Save this study

Trial record **1 of 1** for: marquillier

[Previous Study](#) | [Return to List](#) | [Next Study](#)

Epidemiological Profile of Children With Early Caries. (EPIEC)

The safety and scientific validity of this study is the responsibility of the study sponsor and investigators. Listing a study does not mean it has been evaluated by the U.S. Federal Government. [Know the risks and potential benefits](#) of clinical studies and talk to your health care provider before participating. Read our [disclaimer](#) for details.

ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04195607

[Recruitment Status](#) ⓘ : Recruiting
[First Posted](#) ⓘ : December 12, 2019
[Last Update Posted](#) ⓘ : November 20, 2020
[See Contacts and Locations](#)

Sponsor:
University Hospital, Lille

Information provided by (Responsible Party):
University Hospital, Lille

Annexe 7 : Autorisation mise en production des données.



Pôle S3P
Méthodologie Biostatistique et Datamanagement

Autorisation de mise en production

Etude concernée	EPIECC
Version du protocole	16/01/2019 V1
Version du CRF	11/09/2019 V2
Date de la dernière compilation en DRAFT	30/09/2019
Date de remise du CRF annoté	30/09/2019
Date de remise du cahier de test	30/09/2019


Le responsable du projet : *Thomas Marquillier*

Autorise

Le data Manager : Elodie TIERTANT

En date du *08/10/2019* à mettre en production l'étude citée ci-dessus.

Signature du responsable du projet :


Docteur Thomas MARQUILLIER
Spécialiste en Médecine Bucco-Dentaire
MSU-PH Odontologie Pédiatrique
10100640648

Maison Régionale de la Recherche Clinique – 2^{ème} Etage
CHRU de Lille – 6 rue du Pr Laguesse – CS 70001
59037 Lille Cedex

Annexe 8 : éléments d'opérationnalisation au niveau local.

<i>Public</i>	<i>Item</i>	<i>Acquis</i>	<i>En cours</i>	<i>A réaliser court/moyen terme</i>
PARENTS/PATIENTS	Formation aux problèmes de santé orale et comportements à adopter	Ateliers d'ETP qui ciblent l'acquisition de connaissances en santé orale (méta-plan)	Transformation du programme d'ETP en intervention d'ETP hybride (programme / actions courtes discharge education) le mercredi après-midi au sein du service	Réponse à un AAP en collaboration avec le réseau OMBREL pour proposer une plaquette « santé orale » à intégrer dans la valise de maternité
	Réponse aux besoins de LSO des patients	<p>Systématisation de l'évaluation (par question simple) du niveau de compréhension des parents lors de la 1^{ère} consultation : détecter les besoins</p> <p>Simplification du discours médical, reformulation, documents simplifiés</p> <p>Développement d'une application « Mon Raccoon » (en collaboration avec les laboratoires Pierre Fabre) : outil d'éducation, destiné à la prévention de la carie dentaire chez l'enfant</p>	<p>Thèse (en cours) sur l'élaboration d'une BD sur le fluor à destination des familles</p> <p>Thèse sur le parcours patient en odontologie pédiatrique (plaquette à destination des parents)</p>	Projet de thèse sur la simplification/traduction des documents médicaux (brochures d'informations, ordonnances...) sous forme d'iconographies pour les patients ne maîtrisant pas le français
	Action sur les croyances en santé orale	Actions de prévention à destination des parents dans les écoles maternelles des zones défavorisées avec le CHSBD du Hainaut	Thèse (en cours) : allaitement maternel et santé orale	Mise en place d'un atelier d'ETP dédié aux croyances : faire émerger les représentations, déconstruire les croyances

				limitantes en se basant sur la propre expérience du patient
	Mise en place d'un apprentissage par les pairs			Création d'un groupe de patients experts santé orale à partir des premiers patients inclus dans le programme d'ETP Intervention de patients experts dans le programme d'ETP et la co-construction de la V2 du programme
	Accompagner à l'autonomie en santé orale		Rencontrer les associations de la Maison des usagers du CHU de Lille	Proposition de RDV téléphoniques périodiques de renforcement dans le cadre du programme d'ETP (externes)
	Développement de l'empowerment			Ajouter dans le programme d'ETP un entretien de compréhension Intervention de patients experts dans le programme d'ETP et la co-construction de la V2 du programme
PROFESSIONNELS	Développement de l'empowerment organisationnel et environnement capacitant	Intégration (TM) du comité de pilotage ETP du CHU de Lille Aménagement du local ETP spécifiquement pour l'enfant en partenariat avec l'association Ludopital		
	Former les professionnels à la LSO			Mise en place d'une action de formation LS sur site avec l'UTEP Intégration d'un cours LSO en formation initiale odontologie (couplé au cours sur l'ETP)

	Formation des professionnels de l'enfance à l'ETP et la santé orale	Intégration de la formation ETP en pédiatrie à Lille Développement d'un dossier support à la mise en place d'actions éducatives (ou programmes) en médecine bucco-dentaire, en collaboration avec le laboratoire Colgate	Développement d'une formation ETP-santé orale pédiatrique en partenariat avec l'IPCEM	Mise en place de la 1 ^{ère} journée d'ETP en médecine bucco-dentaire (report) en collaboration avec les laboratoires PF Mise en place de rencontres dentaires avec les professionnels et les parents des EAJE
	Formation continue des chirurgiens-dentistes à la prise en charge du jeune enfant en ville et amélioration de leur sentiment d'auto-efficacité	Mise en place de l'attestation de formation aux soins sous MEOPA	Mise en place du DIU national Odontologie pédiatrique Intégration du CES odontologie pédiatrique de Reims Mise en place de l'association IDEFOP : formation continue en OP des CD de la région HdF	
	Développer la médiation			Rencontrer la maison de quartier de Lille Sud pour établir un partenariat Rencontrer les associations de la Maison des usagers du CHU de Lille
	Accroître l'inter professionnalité, le développement d'un réseau, développer les connaissances en santé orale des professionnels	Réalisation de divers cours « santé orale » à destination de différentes professions de santé (formations initiale et continue): PASS-LAS, sages-femmes, orthophonistes, psychomotriciens...	Mise en place du cours risque carieux et prévention dans le DES de Pédiatrie	Mise en place du cours risque carieux et prévention dans le DES de médecine générale Rencontrer les PMI pour développer une action de formation en santé orale

		<p>Action dans les écoles maternelles via le SESA et le dépistage BD des écoles de Lille-sud</p> <p>Réalisation d'une thèse d'exercice en PMI (connaissances, attitudes et pratiques des intervenants de PMI sur la santé orale de l'enfant : Étude préliminaire dans la région des Hauts de France)</p> <p>Mise en place de serious games sur l'inter professionnalité avec la faculté de pharmacie</p> <p>Soirées de conférences « Femme enceinte » à destination des gynécologues, sages-femmes, chirurgiens-dentistes...</p> <p>Mise en place de consultations pluridisciplinaires avec les services pédiatriques du CHU : chirurgie plastique, endocrinologie, onco-hématologie, cardiologie, gastro-entérologie</p>		
	Amélioration de l'identification des spécialistes en odontologie pédiatrique		Développement de la spécialité odontologie pédiatrique porté par le Collège des Enseignants	
	Amélioration de l'accès aux soins et à la prévention			<p>Mise en place d'une téléconsultation en odontologie pédiatrique via le CHU de Lille</p> <p>Mise en place d'ateliers d'ETP en distanciel</p>

