



HAL
open science

L'évolution de la prévalence de la MIH au cours de ces dernières années : revue systématique de la littérature

Gill Marion Poidevain

► To cite this version:

Gill Marion Poidevain. L'évolution de la prévalence de la MIH au cours de ces dernières années : revue systématique de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03660781

HAL Id: dumas-03660781

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03660781>

Submitted on 6 May 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.

U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2022

Thèse n°34

THESE POUR L'OBTENTION DU

**DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement

Par POIDEVAIN Gill Marion

Né(e) le 31/08/1996 à Fort-De-France (Martinique)

Le 27 Avril 2022

**L'évolution de la prévalence de la MIH au cours de ces dernières années :
revue systématique de la littérature**

Sous la direction du Dr Elsa GAROT

Membres du jury :

Mme BOILEAU Marie-José
Mme GAROT Elsa
M. DELBOS Yves
Mme ESTIVALS Julia

Professeur des Universités – Praticien hospitalier
Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier
Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier
Assistante hospitalo-Universitaire

Présidente
Directrice
Assesseur
Rapporteur

Président M. LEWIS Dean
Directeur de Collège des Sciences de la Santé M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice Mme BERTRAND Caroline 58-01
Directeur Adjoint à la Pédagogie Mr DELBOS Yves 56-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche M. CATROS Sylvain 57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales M.SEDARAT Cyril 57-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
M	Raphaël	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-01
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme	Cécile	BADET	Biologie Orale	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M,	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M,	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01

M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Biologie Orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

AUTRES ENSEIGNANTS

M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01
M	Pierre-Hadrien	DECAUP	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Karine	LEVET	CDD LRU Santé publique	56-02

ASSISTANTS

M.	William	AUMAILLEY	Prothèse dentaire	58-01
M.	Bastien	BERCAULT	Chirurgie Orale	57-01
M.	Baptiste	BERGES	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Virginie	CHUY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Diane	DELADRIERE	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M	Quentin	DESPERIEZ	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Laura	DONNET	Biologie Orale	57-01
Mme	Julia	ESTIVALS	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Laurie	FUCHS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Paul	GIRARDEAU	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mr	Pierre-André	GUILLAUD	Parodontologie	57-01
Mme	Jane	GOURGUES	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mr	Louis	HUAULT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme	Mathilde	JACQUEMONT	Parodontologie	57-01
Mr	Aymeric	JOUBERT DU CELLIER	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mr	Jean-Baptiste	IRIBARREN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Claudine	KHOURY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Camille	LACAULE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Antoine	LAFITTE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M,	Xavier	LAGARDE	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Mathilde	LEVRIER	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Léa	MASSE	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Chiara	PASCALI	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Rawen	SMIRANI	Parodontologie	57-01
Mme	Florianne	VILLAT	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Clément	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Marie-José BOILEAU
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Section Orthopédie dento-faciale – 56-01

Je vous remercie d'avoir accepté de présider le Jury de ma thèse. Ce travail est l'occasion de vous remercier pour la qualité de votre enseignement qui me servira tout au long de ma pratique professionnelle. Respectueusement.

A notre Directrice de thèse

Madame le Docteur Elsa GAROT
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier
Section Odontologie Pédiatrique – 56-01

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites d'avoir accepté la direction de cette thèse. Je suis extrêmement reconnaissante pour toute l'aide que vous m'avez apporté tout au long de ce travail. Je vous adresse mes chaleureux remerciements pour votre disponibilité, votre efficacité et votre bienveillance durant ces quelques mois de travail mais aussi tous ces mercredis au CHU. Veuillez trouver dans ce travail l'assurance de mon profond respect et ma sincère reconnaissance.

A notre Rapporteur de thèse

Madame le Docteur Julia ESTIVALS
Assistant Hospitalo-Universitaire
Section Odontologie Pédiatrique – Endodontie 56-01

Je vous remercie pour le temps consacré à la correction de ma thèse. Je vous adresse mes chaleureux remerciements pour votre humanité et votre bienveillance durant mes stages cliniques.

Je vous prie de trouver ici mes sincères remerciements.

A notre Assesseur

Monsieur le Docteur Yves DELBOS

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Odontologie Pédiatrique 56-01

Je vous remercie d'avoir accepté de participer au jury de ma thèse. Merci pour vos enseignements cliniques et humoristiques.

Mes sincères remerciements.

A ma famille, mes amis et Malcolm

Je tiens à remercier mes parents, ma sœur, mon frère, mes amis et mon Chéri du plus profond de mon cœur d'avoir toujours été présents à mes côtés tout au long de mes études, d'avoir supporté mes remises en question et mes stress. Merci de m'avoir toujours encouragé et d'avoir cru en moi, parfois plus que moi-même. Sans vous, je ne serai jamais arrivée là où j'en suis aujourd'hui. Je suis extrêmement reconnaissante d'être aussi bien entourée. Je vous aime.

A Robine,

MERCI d'avoir été là durant nos études. Tu as été mon binôme, ma partenaire infallible tout au long de ces années qui feront partie des plus belles années de ma vie. Merci de m'avoir redonné confiance en moi quand j'en manquais et d'avoir été le rayon de soleil de ces 6 dernières années et bien plus encore.

A Julien, Chloée-Ambre et Mathilde, mes binômes de clinique,

Merci pour ces années d'externat. Merci de m'avoir accompagné lors de mes premiers pas dans le monde de la chirurgie dentaire, pas toujours facile et un peu stressant.

A mes rencontres de dentaire,

Je tiens à vous faire une spéciale dédicace pour toutes ces années de dur labeur, tous ces TP ratés, tous ces doutes, toutes ces ronéos (pas toujours à l'heure), tous ces stages cliniques parfois stressants, cette année de Covid très particulière après laquelle on a su rebondir mais surtout dédicace pour tous ces bons moments.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	8
I- ETAT DE L'ART.....	9
1) - MIH.....	9
1.1 Définition.....	9
1.2 Les critères de l'EAPD.....	10
1.3 Les étiologies de la MIH.....	13
II- Revue systématique de la littérature.....	15
1) Méthodologie de la revue systématique.....	15
1.1 Stratégie d'étude.....	15
1.2 Stratégie de recherche.....	15
1.2.1 Critères d'éligibilité.....	16
1.2.2 Sélection des études.....	16
2) Résultats.....	17
2.1 Recherche et description des études.....	17
2.2 Les données sélectionnées.....	19
2.3 Caractérisation des articles.....	19
2.4 Sélection finale des articles de la méta-analyse.....	21
2.5 Prévalence de la MIH.....	21
III- DISCUSSION.....	26
1) Analyse des résultats.....	26
2) Les hypothèses étiologiques.....	27
3) Perspectives.....	28
CONCLUSION.....	29
BIBLIOGRAPHIE.....	30
ANNEXES.....	36

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Première molaire mandibulaire avec opacité délimitée jaune.....	12
Figure 2 : Opacités délimitées de l'émail issues de dents actuelles.....	12
Figure 3 : Première molaire permanente avec une fracture de l'émail post-éruptive.....	13
Figure 4 : Diagramme de flux PRISMA.....	19
Figure 5 : Evolution du nombre d'articles au cours des dernières années.....	20
Figure 6 : Nombre d'articles publiés par pays.....	21
Figure 7 : Evolution de la prévalence en fonction des années de naissance.....	26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Terminologie des défauts de l'émail pouvant s'apparenter à des MIH	10
Tableau 2 : Données sur la prévalence de la MIH	25
Tableau 3 : Dates de la découverte et de la commercialisation des différents facteurs étiologiques des MIH proposés dans la littérature.....	28

LISTE DES ANNEXES

Annexe : Grille de lecture des articles sélectionnés	54
--	----

INTRODUCTION

Depuis 2001, la dénomination MIH (Molar Incisor Hypomineralisation) est reconnue par la communauté scientifique et est définie telle qu'une hypominéralisation d'origine systémique d'une à quatre premières molaires permanentes fréquemment associées à celle des incisives. Cependant, cette maladie n'est pas si récente. Elle a été évoquée sous différentes dénominations telles que « mottled enamel », « non fluoride opacities » ou encore « cheese molar » dans les années 1900 mais il est possible que cette maladie soit présente dans les populations passées selon certaines études. Elle a été décrite plus précisément en 1987 par Koch sous le nom d'hypominéralisation idiopathique de l'émail. Ainsi, entre 1987 et 2001, du fait des multiples appellations, le suivi de l'évolution de cette maladie ainsi que l'étude d'hypothèses étiologiques étaient difficiles.

Connaitre la prévalence de la MIH dans la population au fil du temps et selon la localisation géographique est un indicateur essentiel de santé qui peut permettre d'émettre des hypothèses étiologiques. En effet, une augmentation de la prévalence des MIH au cours du temps ferait pencher les hypothèses étiologiques en faveur d'une origine contemporaine, ce qui a été évoqué dans certains articles sans preuve scientifique.

De nombreuses études ont utilisé des critères différents pour définir cette affection ce qui a rendu difficile la comparaison des résultats de prévalence, avec de très grands écarts selon les études. Des théories de facteurs étiologiques des MIH, plutôt contemporaines, ont été proposées comme la consommation croissante de pénicillines, la présence de bisphénol A et de dioxines dans notre environnement.

L'objectif de cette revue systématique est de recenser les différentes prévalences de MIH avec des critères précis afin d'évaluer son évolution et sa constance au cours du temps ce qui impliquerait que les hypothèses étiologiques contemporaines ne peuvent à elles seules expliquer l'étiologie des MIH.

I- Etat de l'art

1) - MIH

1.1 Définition

La MIH (Molar Incisor Hypomineralisation) est un défaut hypominéralisé des premières molaires permanentes, fréquemment associé à l'atteinte des incisives. Le nombre de premières molaires permanentes affectées par patient varie d'une à quatre et l'expression des défauts peut varier d'une molaire à l'autre. Cette affection ne s'est pas toujours nommée MIH et a porté plusieurs appellations différentes depuis son apparition. Les principaux termes utilisés dans les études publiées pour décrire les défauts de l'émail pouvant s'apparenter à des MIH sont indiqués dans le Tableau 1.

Terminologie	Traduction	Auteurs
Mottled enamel	Émail tacheté	Black et McKay (1916) cités par (Smith 1916)
Developmental opacities	Opacités du développement	(Hurme 1949)
Idiopathic or nonfluoride opacities	Opacités idiopathiques ou non liées au fluor	(Zimmermann 1954)
White opaque enamel	Opacité blanche de l'émail	(Bhussry 1958)
Non-endemic mottling of enamel	Tache de l'émail non-endémique	(Jackson 1961)
Developmental hypomineralization	Hypominéralisation du développement	(Kostlan et Plackova 1962)
Demarcated opacities	Opacités délimitées	(FDI 1982)
Idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth	Hypominéralisation idiopathique de l'émail des dents permanentes	(Koch <i>et al.</i> 1987)
Enamel opacities	Opacités de l'émail	(Suckling 1989)
Cheese molar	Molaire gruyère	(van Amerongen et Kreulen 1995)
Enamel hypomineralization of permanent first molars	Hypominéralisation de l'émail des premières molaires permanentes	(Jalevik et Noren 2000)
Molar incisor hypomineralisation (MIH)	Hypominéralisation Molaire-Incive (HMI)	(Weerheijm <i>et al.</i> 2001)

Tableau 1 : Terminologie des défauts de l'émail pouvant s'apparenter à des MIH.(1)

En 1982, une classification universelle s'appuyant sur le Developmental Defect of Enamel index (indice de défaut de développement de l'émail ou DDE index) a été établie par la FDI (Fédération Dentaire Internationale). Afin de simplifier cet indice, le modified DDE index (DDE modifié) est proposé par Clarkson en 1992, index qui intègre l'émail sain, les opacités délimitées de l'émail, les opacités diffuses et les hypoplasies de l'émail. Parmi celles-ci, les opacités délimitées de l'émail ont été séparées en 2 sous-groupes en fonction de leurs couleurs : blanche-crème et jaune-brune. Plusieurs termes ont été employés au fil des années pour définir ce type de défauts sur les premières molaires permanentes tels que les hypominéralisation idiopathique de l'émail des dents permanentes (2) ou encore les « Cheese Molar » (3).

Bien que les dénominations diffèrent, la description clinique du phénomène est similaire. Les défauts varient entre des opacités délimitées de couleur beige-blanche ou jaune-brune à des défauts plus sévères avec des fractures de l'émail sévèrement hypominéralisé.

C'est en 2001, que Weerheijm définit le phénomène comme une hypominéralisation d'origine systémique d'une à quatre premières molaires permanentes fréquemment associées aux incisives affectées et a suggéré le nom d'hypominéralisation de l'incisive et de la molaire (MIH) pour cela (4).

En 2002, au cours du 6ème congrès de l'Académie Européenne de Dentisterie Pédiatrique (EAPD), cette dénomination est définitivement adoptée et fait consensus au niveau de la communauté scientifique.

1.2 Les critères de l'EAPD

Une année après ce congrès de l'EAPD, un groupe de travail de l'EAPD se réunit à Athènes en mars 2003, pour discuter du manque de données valides sur la prévalence de cet important problème en dentisterie pédiatrique. L'indice DDE de la FDI (1992) a été jugé insuffisant et trop long pour être utilisé dans les études de prévalence de la MIH.

Les objectifs de cette réunion étaient d'établir des critères pour le diagnostic de la MIH, de sélectionner des cas représentatifs et de discuter de la façon dont le nom de la maladie serait le mieux (5).

A la suite de cette réunion, des critères de diagnostic précis des MIH ont été établis.

Les critères de diagnostic

Ainsi, une MIH se caractérise par :

- Une ou des opacités délimitées : Défaut délimité impliquant une altération de la translucidité de l'émail, variable en degré. L'émail défectueux est d'épaisseur normale avec une surface lisse et peut être de couleur blanche, jaune ou brune. (5)



Figure 1 : Première molaire mandibulaire avec opacité délimitée jaune



Figure 2 : Opacités délimitées de l'émail issues de dents actuelles (1)

- Fracture d'émail post-éruptive : C'est une perte de l'émail de surface initialement formée après l'éruption dentaire. La perte est souvent associée à une opacité délimitée préexistante.



Figure 3 : Première molaire permanente avec une fracture de l'émail post-éruptive

- Restauration atypique : correspond à une taille et une forme de restaurations inhabituelles. Dans la plupart des cas, il y aura des restaurations étendues aux surfaces saines vestibulaire, palatine, ou proximales sur les premières molaires permanentes. À la limite des restaurations, on remarque fréquemment une opacité. Sur les incisives, une restauration vestibulaire peut être remarquée non liée à un traumatisme passé.
- Molaire extraite en raison d'une MIH : L'absence d'une première molaire permanente doit être liée aux autres dents de la denture. Les suspicions d'extraction dues à une MIH sont : des opacités ou des restaurations atypiques sur les autres premières molaires permanentes combinées à l'absence d'une première molaire permanente. L'absence des premières molaires permanentes au sein d'une denture saine, conjuguée à un faible risque carieux, avec ou sans opacités délimitées sur les incisives permanentes, nous pousse à nous interroger sur les raisons de ce défaut.
- Pas d'éruption : La première molaire permanente ou l'incisive à examiner ne sont pas encore en éruption.

1.3 Les étiologies de la MIH

Il est probable que les MIH ne soient pas causées par un facteur spécifique. Plusieurs agents/conditions nocifs peuvent agir ensemble et augmenter le risque de MIH de manière additive ou même synergique (6).

Différents facteurs à différents âges de la vie de l'enfant sont évoqués.

➤ Période prénatale

Les maladies maternelles, l'utilisation de médicaments et l'exposition à des polluants environnementaux semblent être associées à une probabilité accrue de MIH. Une méta-analyse récente a révélé que les enfants dont les mères ont eu des problèmes de santé pendant la grossesse présentaient 40% plus de chances de développer un MIH que les enfants dont les mères restaient en bonne santé. Les complications périnatales, telles que les difficultés pendant le travail et l'accouchement, l'accouchement par césarienne, la naissance prématurée et l'insuffisance pondérale à la naissance, ont également été liées à la MIH (7).

➤ Période postnatale

Lors de la minéralisation des premières molaires permanentes et des incisives, des épisodes de maladies infantiles aiguës ou chroniques, des polluants environnementaux (dioxines, biphényles polychlorés ou encore bisphénol A) et des médicaments semblent également poser un risque accru de MIH. Les maladies infantiles (telles que l'otite moyenne), l'insuffisance rénale et les épisodes de forte fièvre ont tous été impliqués dans la perturbation de la fonction des enzymes protéolytiques, qui sont essentielles dans le processus d'amélogenèse. En outre, des conditions telles que l'asthme et d'autres maladies respiratoires (notamment la bronchiolite) peuvent provoquer une acidose respiratoire et des niveaux d'oxygène anormaux qui, à leur tour, peuvent affecter le pH de la matrice de l'émail et entraîner une activité améloblastique anormale pendant la minéralisation de l'émail. Les enfants asthmatiques ont souvent besoin d'un traitement avec des corticostéroïdes – des supprimeurs connus de la formation et de l'activité des ostéoblastes – qui de même, peut nuire à la fonction d'améloblaste et prédisposer aux MIH.

De plus, plusieurs études rétrospectives ont trouvé une association entre l'utilisation d'antibiotiques dans la petite enfance et la MIH. Cependant, il n'est pas possible de déterminer si le facteur causal est l'antibiotique lui-même, la maladie traitée ou une relation synergique entre ces facteurs.

Étonnamment, malgré la pléthore de prétendues causes de MIH, jusqu'à 20% des enfants affectés semblent n'avoir aucun facteur de risque identifiable. Cette découverte, et l'impression que la MIH est plus fréquente parmi les frères et sœurs, a conduit à une croyance croissante que les variations dans les gènes liés à l'amélogénèse sont susceptibles de jouer un rôle clé dans la susceptibilité à une MIH. La recherche impliquant des jumeaux monozygotes et dizygotes (avec et sans MIH) a fourni les preuves les plus convaincantes, à ce jour, d'influences génétiques. Des gènes tels que l'énaméline (ENAM), la protéine 11 interagissant avec la tuftéline (TFIP11) et la tuftéline 1 (TUFT1) semblent être associées au développement de MIH.

Une corrélation entre la MIH et l'hypominéralisation des deuxièmes molaires temporaires (HSPM) est également un domaine d'investigation en cours. La conclusion d'une revue systématique de 2018 était que l'HSPM était un facteur prédictif de la MIH ultérieure.

(7)

II- Revue systématique de la littérature

1) Méthodologie de la revue systématique

1.1 Stratégie d'étude

Nous avons réalisé une revue systématique de la littérature scientifique, menée selon les lignes directrices établies par le modèle PRISMA-P (8).

1.2 Stratégie de recherche

Deux bases de données scientifiques internationales en ligne ont été utilisées pour rechercher les articles appropriés satisfaisants les objectifs de l'étude :

- National Library of Medicine (PubMed)
- DOSS (EBSCOhost)

La recherche a été conduite le 25 Novembre 2021.

Les études recherchées à travers ces bases de données n'avaient pas de restriction sur la date de publication. La stratégie de recherche a été réalisée de la manière suivante pour inclure tous les articles publiés qui traitaient de la prévalence des MIH. La formules de recherches suivante a été appliqué à partir de ces mots-clés :

(prevalence) AND ((Mottled AND enamel) OR (Developmental AND opacities) OR ((Idiopathic OR nonfluoride) AND opacities) OR (White AND opaque AND enamel) OR (Non-endemic AND mottling AND enamel) OR (Developmental AND hypomineralization) OR (Demarcated AND opacities) OR (Idiopathic AND enamel AND hypomineralization AND permanent AND teeth) OR (Enamel AND opacities) OR (Cheese AND molar) OR (Enamel AND hypomineralization AND permanent AND first AND molar) OR (Molar AND incisor AND hypomineralisation) OR (MIH)).

Cette phrase comprend toutes les appellations passées qu'a pu porter laMIH.

1.2.1 Critères d'éligibilité

Afin de réaliser cette revue systématique de la littérature, nous avons défini des critères d'inclusion et d'exclusion en concertation avec le Docteur Elsa Garot. Après sélection des articles en suivant les critères PRISMA, une grille de lecture a été établie (Annexe 1).

a) Critères d'inclusion

- Nombre de participants supérieur ou égal à 300 (9)
- Études publiées en anglais ou français
- Précision de l'âge et année de naissance des individus
- Etudes donnant la prévalence des MIH
- Critères précis de diagnostic de la MIH

b) Critères d'exclusion

- Revue de la littérature
- Lettres à l'éditeur
- Résumés issus de conférences
- Effectif des participants inférieur à 300

1.2.2 Sélection des études

Les titres, les mots clés et les résumés des articles obtenus ont été lus et analysés les doublons ont été éliminés, et si l'incorporation d'un article semblait possible, le texte intégral était lu.

Nous avons complété la recherche électronique par une recherche manuelle s'appuyant sur la bibliographie d'articles initialement sélectionnés.

2) Résultats

2.1 Recherche et description des études

L'examen des articles et l'extraction des données ont été effectués conformément au modèle PRISMA-P.

La recherche électronique initiale a identifié au total 1084 références issues de PubMed et DOSS. La lecture des titres et résumés a permis l'exclusion de 908 références qui ne rentraient pas dans les critères d'inclusion (notamment un nombre de participants inférieur à 300 participants) rendant éligible 176 références. La lecture intégrale des 176 textes avec l'application des critères d'inclusion et d'exclusion a permis de retenir 58 articles répondant aux critères prédéfinis. Les 58 publications ont été incluses dans la revue systématique.

Les résultats de la procédure de recherche sont présentés Figure 4.

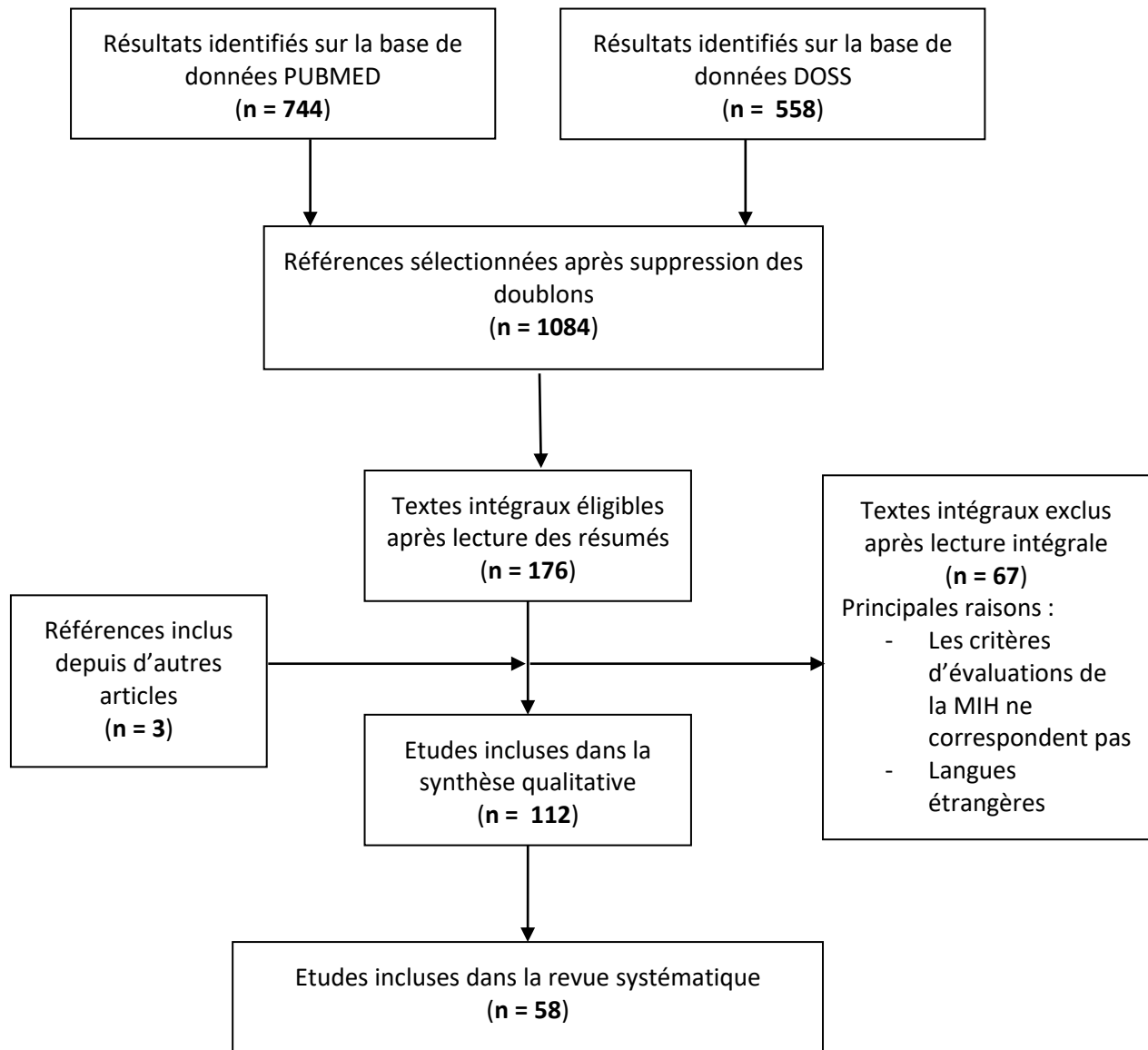


Figure 4 : Diagramme de Flux PRISMA

2.2 Les données sélectionnées

Une grille de lecture a été établie pour extraire les données des 176 articles retenus.

Les données relevées de manière systématique dans les articles sont les suivantes :

- Titre
- Auteur
- Année de publication
- Pays de l'étude
- Définition de la MIH
- Année de naissance des participants
- Age moyen des participants
- Effectif des participants
- Effectif des participants atteints de MIH

2.3 Caractérisation des articles

Les articles s'étendent de 1987 à 2021 avec un pic d'études publiés en 2019 comme le montre la figure 5.

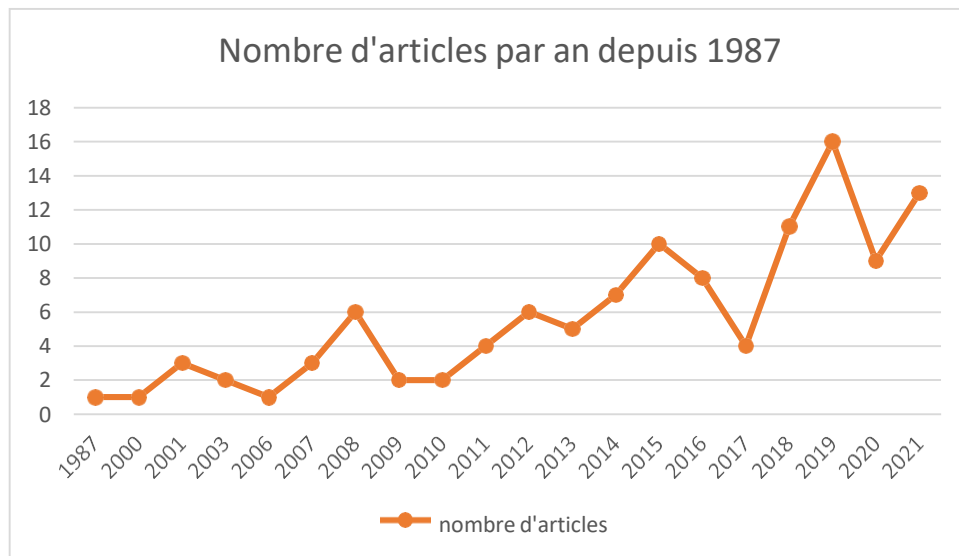


Figure 5 : Evolution du nombre d'articles au cours des dernières années

Les différentes études ont eu lieu dans 47 pays différents avec une part importante occupée par l'Inde et le Brésil avec respectivement 19 et 13 articles comme l'évoque la figure 6. Pour les pays suivants, une seule étude a été menée pour chacun : Albanie, Uruguay, Autriche, Canada, Chili, Colombie, Croatie, Egypte, Emirats arabes unis, Japon, Kenya, Kosovo, Liban, Lituanie, Népal, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pérou, Singapour, Slovénie, Soudan et Thaïlande. Pour ces pays, deux articles sont disponibles : Arabie Saoudite, Chine, Danemark, Dubaï, Grèce, Irak, Iran, Jordanie, Lybie, Nigéria, Pologne, la Suède, Turquie et les Etats-Unis. Concernant l'Angleterre, l'Australie, la Bosnie et la Finlande, trois études existent par pays. Cinq études pour l'Espagne, six études pour l'Allemagne et le Mexique.

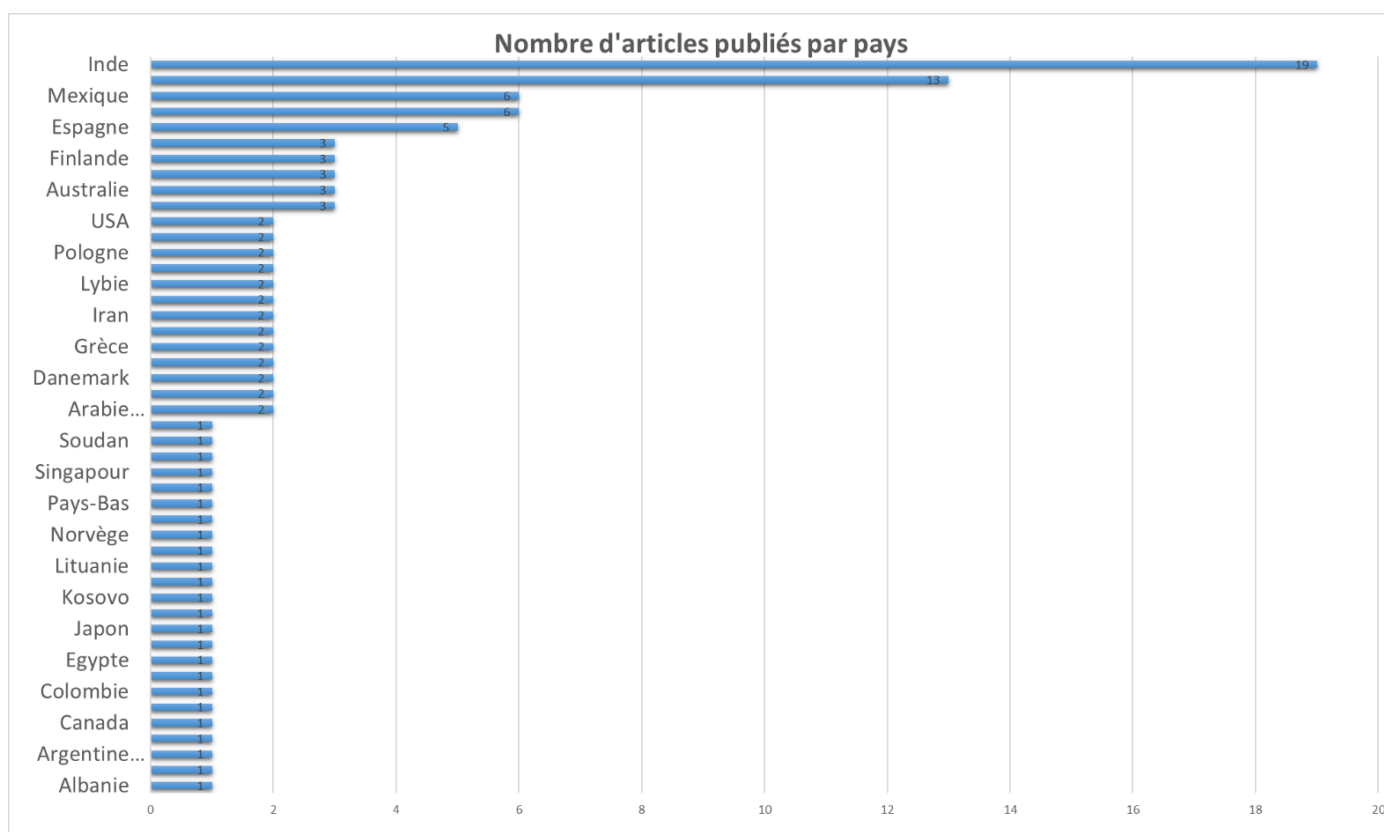


Figure 6 : nombre d'articles publiés par pays

Parmi les articles précisant l'âge des participants, on observe une moyenne d'âge égale à 9,33 +/- 1,15 ans.

2.4 Sélection finale des articles de la méta-analyse

A ce stade de la recherche, les articles sans les années de naissance des participants ont été exclus afin de permettre une analyse des résultats plus précise. On se retrouve ainsi avec 58 articles qui feront partie de la méta-analyse.

Parmi ces 58 articles, 47 utilisent la définition et les critères de diagnostic selon l'EAPD en 2003 (voir sous-partie 1.2). Les autres auteurs décrivent leurs critères qui se rapprochent grandement de ceux de l'EAPD.

L'effectif moyen est de 1233 participants et un écart-type moyen de 733,8 avec des années de naissance qui vont de 1966 à 2013.

2.5 Prévalence de la MIH

La prévalence de la MIH correspond au pourcentage d'individus porteur de MIH sur l'ensemble des individus étudiés. Les données relevées dans les articles sont présentées dans le Tableau 2.

	Effectif des participants	Prévalence de MIH
Mariam et al. 2021 (10)	3176	11,72%
Balmer et al. 2015 (11)	3233	16,02%
Fragelli et al. 2021 (12)	467	19,7%
Da Silva Figueiredo Sé et al. 2017 (13)	858	14,69%
Tourino et al. 2016 (14)	1181	20,4%
Wogelius et al. 2010 (15)	647	37,3%
Khazaei et al. 2021 (16)	1070	22,9%
Wuollet et al. 2014 (17)	818	17,1%

Gambetta Tessini et al. 2018 (18)	327	14,7%
Negre-Barber et al. 2018 (19)	414	24,2%
Reyes et al. 2019 (20)	731	12,1%
Fnaish et al. 2019(21)	3660	13,8%
Koch et al. 1987(2)	2226	1966 : 3,6 % 1969 : 7,3% 1970 : 15,4% 1971 : 7,1 % 1972 : 5,2 % 1974 : 4,4 % Moyenne pondérée : 7,14%
Garcia-Margarit et al. 2014 (22)	840	21,8%
De Lima et al. 2015 (23)	594	18,4%
Irigoyen-Camacho et al. 2020(24)	317	31,9%
Portella et al. 2019 (25)	728	12,1%
Elzein et al. 2020 (26)	659	26,7%
Zawaideh et al. 2011 (27)	3241	17,6%
Waranuch Pitiphat et al. 2014(28)	484	20%
Mejía et al. 2019 (29)	1075	11,2%
Abdalla et al. 2021 (30)	568	20,1%
Glodkowska et al. 2019 (31)	1437	6,43%
Arslanagic-Muratbegovic et al. 2020 (32)	444	11,5%
Buchgraber et al. 2018 (33)	1111	7%
Jasulaityte et al. 2017 (34)	1277	9,7%
Ghanim et al. 2014 (35)	810	11,8%
Ghanim et al. 2011 (36)	823	18,6%
Bhaskar et Hegde. 2014 (37)	1173	9,46%

Leppäniemi et al. 2001 (38)	488	19,3%
Mittal. 2016 (39)	1726	9,79%
Ray et al. 2020 (40)	1525	5,7%
Reis et al. 2021 (41)	450	28,7%
Kirthiga et al. 2015 (42)	2000	8,9%
Shrestha et al. 2014 (43)	747	13,7%
Kemoli. 2008 (44)	3591	13,73%
Ng et al. 2015 (45)	1083	12,5%
Rai et al. 2019 (46)	1600	13,12%
Saitoh et al. 2018 (47)	4496	19,8%
Savitha Deepthi Yannam et al. 2016 (48)	2864	9,7 %
Martínez Gómez et al. 2012 (49)	505	17,85%
Biondi et al. 2012 (50)	975	6,56%
Davenport et al. 2017 (51)	375	9,6%
Amend et al. 2021 (52)	2013	13,5 %
Jasulaityte et al. 2008 (53)	834	14,3%
Kılınç et al. 2019 (54)	1237	11,5%
Arheiam et al. 2021 (55)	1047	15,5%
Wuollet et al. 2018 (56)	636	18,1%
Jälevik et al. 2001(57)	516	18,4%
Schmalfuss et al. 2016 (58)	794	13,9%
Oyedele et al 2015 (59)	469	17,7%
Dietrich et al. 2003 (60)	2408	5,6%
Mittal et al. 2014 (61)	1792	6,1%

Sosa-Soto et al. 2021 (62)	613	12,4%
Fernandes et al. 2021 (63)	610	9,8%
Hysi et al. 2016 (64)	1575	14%
Weerheijm et al. 2001 (65)	497	9,7 %
Fteita et al. 2006 (66)	378	2,9%

Tableau 2 : Données sur la prévalence de la MIH

Les données sur la prévalence varient de 2,9% à 37,3% avec une moyenne de 13,66% et un écart-type de 4,44.

Parmi les différents articles inclus dans l'étude, l'article de KOCH, (2), article le plus ancien de l'analyse, fait exception. L'auteur a évalué la prévalence de la MIH pour plusieurs années de naissance :

- 1966 : 3,6 %
- 1969 : 7,3%
- 1970 : 15,4%
- 1971 : 7,1 %
- 1972 : 5,2 %
- 1974 : 4,4 % dont la moyenne pondérée est de 7,14%.

Concernant l'évolution de la prévalence au fil des années, il y a une variation relativement constante et homogène au cours du temps, mis en lumière par la courbe en point rouge qui représente la moyenne de la prévalence par période de 10 ans (figure 7).

On observe un pic pour les participants nés entre 1997 et 1999.

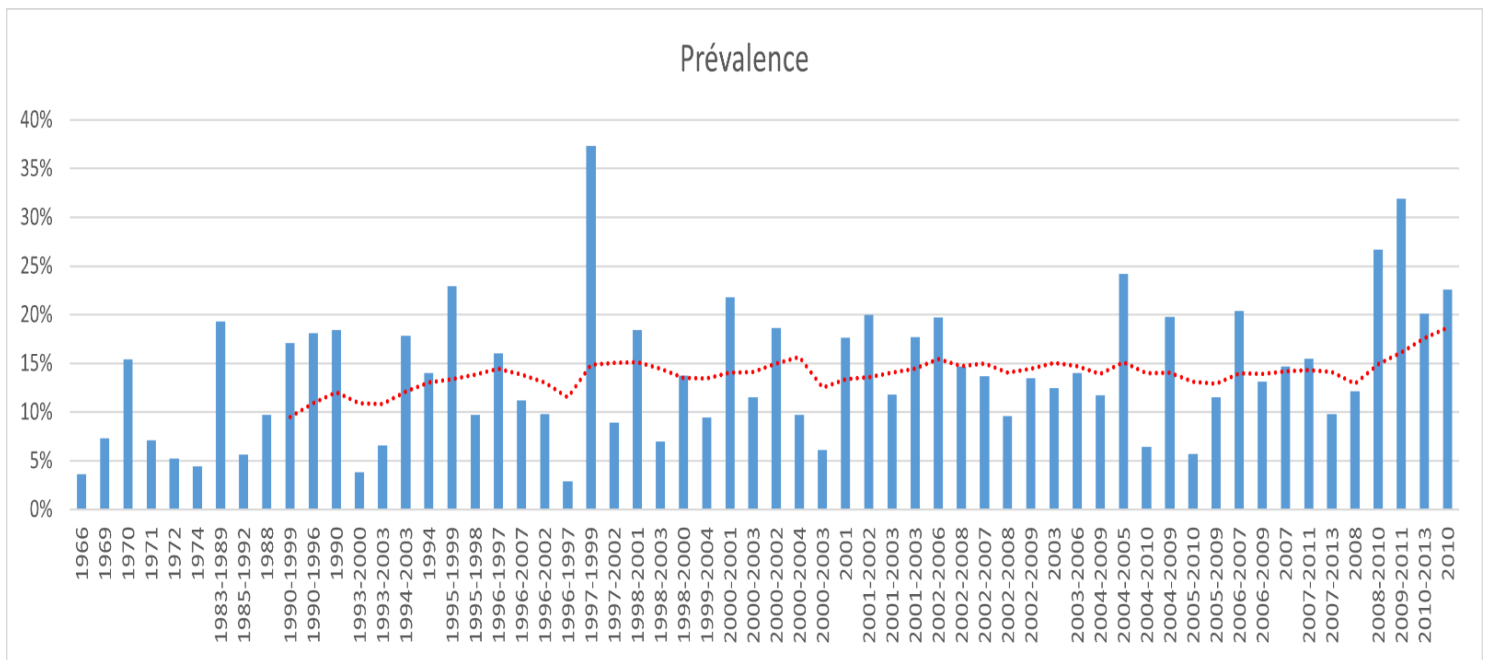


Figure 7 : Evolution de la prévalence en fonction des années de naissance et moyenne par période de 10 ans

III- DISCUSSION

1. Analyse des résultats

Les articles inclus dans la revue systématique sont relativement comparables car au fil de l'étude plusieurs articles ont été écartés car susceptibles de présenter plus de biais et de nuire à une comparaison et une analyse précises. Par exemple, dans les articles exclus, nous retrouvons ceux ayant moins de 300 participants, ceux ne précisant pas l'année de naissance de la population d'étude ou encore ceux n'étant pas précis sur la définition de la MIH.

On retrouve un pic de prévalence à 37,3% dans une étude réalisée au Danemark où les participants sont nés entre 1997 et 1999. Dans d'autres études, réalisées également en Europe, où les participants sont nés à une période similaire (1995 à 2002) période incluant 1997 à 1999, on observe des prévalences assez hétérogènes, de 8,9 % à 22,9%. Ces résultats remettent en question la représentativité du pic observé. Ceci est confirmé par la courbe rouge qui montre une tendance constante à cette période.

L'article le plus ancien de la revue est l'article de KOCH publié en 1987, réalisé en Suède dans lequel on retrouve une prévalence de 7,14% pour des enfants nés entre 1966 et 1974. Un autre article (57) a été réalisé en Suède en 2001 avec des enfants nés en 1990 dans lequel la prévalence est de 18,4%. On note une prévalence assez différente, ce qui peut s'expliquer par une grande différence d'effectif avec 2226 participants en 1987 et 516 en 2001. De plus, dans l'article de 1987, l'échantillon regroupe les enfants âgés de 8 à 13 ans quand en 2001, les participants inclus étaient âgés de 8 ans.

La Finlande est l'un des pays ayant publié un article avec les années de naissance les plus anciennes. On retrouve une publication (38) datant de 2000 avec une population d'étude née entre 1983 et 1989. En comparaison, une autre étude (17) a été publiée en Finlande en 2014 avec des participants nés entre 1990 et 1999. Les prévalences de ces deux études sont respectivement 19,3% et 17,1% ce qui est relativement proche.

L'Inde est l'un des pays où l'on retrouve le plus d'articles sur la prévalence avec 8 articles inclus dans la revue systématique. Ils sont tous relativement récents allant de 2013 à 2021. On observe des prévalences assez proches, de 5,7% à 13,12% avec une moyenne de 9,31% et un écart-type moyen de 1,8. On ne note pas non plus d'augmentation de la prévalence en fonction des années de naissance.

L'autre pays avec le plus d'articles est le Brésil qui compte également 8 articles publiés entre 2015 et 2021 donc récemment, ce qui nous donne peu d'informations sur l'évolution de la prévalence au cours du temps au Brésil. Nous pouvons calculer une moyenne de 16,99% avec un écart-type de 0,04, ce qui signifie des prévalences homogènes.

En Allemagne, on se retrouve avec une situation particulière avec 4 articles publiés dont 2 en 2003 et 2 en 2021.

Dans les 2 articles publiés en 2003, on retrouve 2 prévalences assez éloignées : 14,3% et 5,6%. Ceci peut s'expliquer par des années de naissance différentes : respectivement 1994 et 1985 à 1992 mais également des effectifs différents : 834 participants contre 2408. La même situation se répète avec les articles publiés en 2021.

2. Les hypothèses étiologiques

Différentes hypothèses étiologiques des MIH ont été proposées dans la littérature, énoncées dans le tableau 3.

Hypothèses étiologiques	Découverte	Commercialisation
Bisphénol A	-	1950
Céphalosporine	1948	1964
Érythromycine	1949	1953
Pénicilline	1928	1945
Dioxine (incinération)	1874	-
Glucocorticoïdes	1933	1955
Prédisposition génétique	-	-
Hypoxie à la naissance	-	-
Infection O.R.L.	-	-
Fièvre entre 0 et 1 an	-	-

Tableau 3 : Dates de la découverte et de la commercialisation des différents facteurs étiologiques des MIH proposés dans la littérature. (1)

Les dates de commercialisation des produits présentés dans le tableau 3 sont trop anciennes par rapport aux années de naissance extraites des études incluses pour en tirer des conclusions sur leur impact quant à la prévalence de la MIH.

Cependant les hypothèses étiologiques évoquées dans le tableau 3 font l'objet d'une utilisation croissante à la différence de la prévalence de la MIH qui est relativement constante. Selon la figure 7, nous observons un pic de la prévalence pour les participants nés entre 1997 et 1999 et un deuxième pic moins important pour ceux nés entre 2009 et 2011 mais pas d'augmentation constante comme certains auteurs le suggèrent dans la littérature.

3. Perspectives

La question de la corrélation entre les différentes hypothèses étiologiques et la prévalence de la MIH se pose également au regard de la découverte de lésions assimilées à des MIH dans les populations archéologiques (67).

En 2008, une étude fait état d'une prévalence de MIH de 93,2% au sein d'une population de 41 individus datant du 17^{ème}-18^{ème} siècle issus d'un cimetière londonien (68). Cependant, les auteurs ne font pas la différence entre les hypoplasies (défaut quantitatif) et les hypominéralisations (défaut qualitatif), ce qui ne correspond pas à la définition de l'EAPD.

Une étude est publiée en 2019, dans laquelle Garot *et al.* décident de réévaluer cette population archéologique londonienne postmédiévale (69). Les auteurs mettent l'accent sur le diagnostic différentiel des différents défauts de développement de l'émail et des colorations amélaire *post-mortem*. Trois experts de la MIH ont évalué la présence ou non de MIH chez ces individus et il en est ressorti une prévalence de 27%, très loin des 93,2% trouvés dans la précédente étude.

Une troisième étude publiée en 2017 décrit trois spécimens archéologiques atteints de MIH, l'un datant du 7^{ème}-11^{ème} siècle, le deuxième du 12^{ème}-16^{ème} siècle et le troisième du 15^{ème}-18^{ème} siècle (67). Des analyses microtomographique et par fluorescence des rayons X ont été utilisées pour confirmer le diagnostic de MIH.

Ces rares études qui évoquent la présence de MIH dans les populations passées remettent en question les hypothèses étiologiques contemporaines proposées dans la littérature.

Afin de pouvoir étudier plus précisément la complexité de cette maladie et son incidence dans la population, il serait intéressant d'étudier plus précisément la prévalence de la MIH dans les populations anciennes.

CONCLUSION

Cette revue de la littérature a permis de recenser les prévalences de la MIH au cours des dernières années selon les années de naissance. La MIH étant une maladie relativement récente dans les études, nous avons pu remonter jusqu'en 1966 comme année de naissance.

Nous avons pu donc voir que la prévalence de MIH a une évolution constante au cours du temps impliquant que les hypothèses étiologiques contemporaines ne peuvent à elles seules expliquer l'étiologie des MIH. Il serait donc intéressant de remonter beaucoup plus loin dans les populations passées afin de mieux comprendre l'apparition de cette pathologie.

Sur l'ensemble des études, nous avons obtenus des données relativement homogènes. Cependant, dans de nombreux articles, certains critères manquaient entraînant leur exclusion de la revue. Malgré ces exclusions, l'analyse des statistiques permet tout de même d'apporter une tendance de l'évolution des prévalences au cours du temps mais ne suffit pas pour confirmer des hypothèses étiologiques contemporaines.

BIBLIOGRAPHIE

1. Garot Pe. Distinction entre processus pathologique de type hypominéralisation molaire-incisive et processus taphonomique par différentes méthodes de micro-analyse de l'émail dentaire. :325. (Thèse d'université)
2. Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* oct 1987;15(5):279-85.
3. van Amerongen WE, Kreulen CM. Cheese molars: a pilot study of the etiology of hypocalcifications in first permanent molars. *ASDC J Dent Child.* août 1995;62(4):266-9.
4. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent.* sept 2003;4(3):114-20.
5. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* sept 2003;4(3):110-3.
6. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou A-M, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent.* avr 2010;11(2):75-81.
7. Rodd HD, Graham A, Tajmehr N, Timms L, Hasmun N. Molar Incisor Hypomineralisation: Current Knowledge and Practice. *Int Dent J.* août 2021;71(4):285-91.
8. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev.* janv 2015;15(157):39-44.
9. Elfrink M, Ghanim A, Manton D, Weerheijm K. Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent Springer Sci Bus Media BV.* juin 2015;16(3):247-55.
10. Mariam S, Goyal A, Dhareula A, Gauba K, Bhatia SK, Kapur A. A case-controlled investigation of risk factors associated with molar incisor hypomineralization (MIH) in 8-12 year-old children living in Chandigarh, India. *Eur Arch Paediatr Dent.* 1 nov 2021;
11. Balmer R, Toumba KJ, Munyombwe T, Duggal MS. A comparison of the presentation of molar incisor hypomineralisation in two communities with different fluoride exposure. *Eur Arch Paediatr Dent.* juin 2015;16(3):257-64.
12. Fragelli C, Barbosa TS, Bussaneli DG, Restrepo M, Cordeiro RCL, Santos-Pinto L. Aesthetic perception in children with molar incisor hypomineralization. *Eur Arch Paediatr Dent.* avr 2021;22(2):227-34.
13. da Silva Figueiredo Sé MJ, Ribeiro APD, Dos Santos-Pinto LAM, de Cassia Loiola Cordeiro R, Cabral RN, Leal SC. Are Hypomineralized Primary Molars and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization? *Pediatr Dent.* 1 nov 2017;39(7):445-9.

14. Tourino LFP, Corrêa-Faria P, Ferreira RC, Bendo CB, Zarzar PM, Vale MP. Association between Molar Incisor Hypomineralization in Schoolchildren and Both Prenatal and Postnatal Factors: A Population-Based Study. *PLoS One*. 2016;11(6):e0156332.
15. Wogelius P, Haubek D, Nechifor A, Nørgaard M, Tvedebrink T, Poulsen S. Association between use of asthma drugs and prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in 6-to-8-year-old Danish children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010;38(2):145-51.
16. Khazaei Y, Harris CP, Heinrich J, Standl M, Kühnisch J. Association Study on Nutrition in the First Year of Life and Molar-Incisor Hypomineralization (MIH)-Results from the GINIplus and LISA Birth Cohort Studies. *Int J Environ Res Public Health*. 29 oct 2021;18(21).
17. Wuollet E, Laisi S, Salmela E, Ess A, Alaluusua S. Background factors of molar-incisor hypomineralization in a group of Finnish children. *Acta Odontol Scand*. nov 2014;72(8):963-9.
18. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. Carious lesion severity and demarcated hypomineralized lesions of tooth enamel in schoolchildren from Melbourne, Australia. *Aust Dent J*. 7 juin 2018;
19. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Sci Rep*. 19 janv 2018;8(1):1248.
20. Reyes MRT, Fatturi AL, Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LR da S, Souza JF de. Demarcated opacity in primary teeth increases the prevalence of molar incisor hypomineralization. *Braz Oral Res*. 15 août 2019;33:e048.
21. Fnaish MM, Alawneh AM, Da'ameh DM, Al-Share AA. Dental anomalies in children in North Jordan. *Pak Oral Dent J*. déc 2011;31(2):309-13.
22. Garcia-Margarit M, Catalá-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int J Paediatr Dent*. janv 2014;24(1):14-22.
23. de Lima M de DM, Andrade MJB, Dantas-Neta NB, Andrade NS, Teixeira RJPB, de Moura MS, et al. Epidemiologic Study of Molar-incisor Hypomineralization in Schoolchildren in North-eastern Brazil. *Pediatr Dent*. déc 2015;37(7):513-9.
24. Irigoyen-Camacho ME, Villanueva-Gutierrez T, Castano-Seiquer A, Molina-Frechero N, Zepeda-Zepeda M, Sánchez-Pérez L. Evaluating the changes in molar incisor hypomineralization prevalence: A comparison of two cross-sectional studies in two elementary schools in Mexico City between 2008 and 2017. *Clin Exp Dent Res*. févr 2020;6(1):82-9.
25. Portella PD, Menoncin BLV, de Souza JF, de Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LR da S. Impact of molar incisor hypomineralization on quality of life in children with early mixed dentition: A hierarchical approach. *Int J Paediatr Dent*. juill 2019;29(4):496-506.
26. Elzein R, Chouery E, Abdel-Sater F, Bacho R, Ayoub F. Molar incisor hypomineralisation in Lebanon: prevalence and clinical characteristics. *Eur Arch Paediatr Dent*. oct 2020;21(5):609-16.
27. Zawaideh FI, Al-Jundi SH, Al-Jaljoli MH. Molar Incisor Hypomineralisation: prevalence in Jordanian children and clinical characteristics. *Eur Arch Paediatr Dent*. févr 2011;12(1):31-6.

28. Waranuch Pitiphat, Ratchanekorn Savisit, Nusara Chansamak, Ajiravudh Subarnbhesaj. Molar Incisor Hypomineralization and Dental Caries in Six- to Seven-year-old Thai Children. *Pediatr Dent.* 11 déc 2014;36(7):478-82.
29. Mejía JD, Restrepo M, González S, Álvarez LG, Santos-Pinto L, Escobar A. Molar Incisor Hypomineralization in Colombia: Prevalence, Severity and Associated Risk Factors. *J Clin Pediatr Dent.* 2019;43(3):185-9.
30. Abdalla HE, Abuaffan AH, Kemoli AM. Molar incisor hypomineralization, prevalence, pattern and distribution in Sudanese children. *BMC Oral Health.* 6 janv 2021;21(1):9.
31. Glodkowska N, Emerich K. Molar Incisor Hypomineralization: prevalence and severity among children from Northern Poland. *Eur J Paediatr Dent.* mars 2019;20(1):59-66.
32. Arslanagic-Muratbegovic A, Markovic N, Zukanovic A, Tiro A, Dzemic V. Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence and severity in six to nine-year-old Sarajevo children. *Eur J Paediatr Dent.* sept 2020;21(3):243-7.
33. Buchgraber B, Kqiku L, Ebeleseder KA. Molar incisor hypomineralization: proportion and severity in primary public school children in Graz, Austria. *Clin Oral Investig.* mars 2018;22(2):757-62.
34. Jasulaityte L, Veerkamp JS, Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas/Lithuania. *Eur Arch Paediatr Dent.* juin 2007;8(2):87-94.
35. Ghanim A, Bagheri R, Golkari A, Manton D. Molar-incisor hypomineralisation: a prevalence study amongst primary schoolchildren of Shiraz, Iran. *Eur Arch Paediatr Dent.* avr 2014;15(2):75-82.
36. Ghanim A, Morgan M, Mariño R, Bailey D, Manton D. Molar-incisor hypomineralisation: prevalence and defect characteristics in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent.* nov 2011;21(6):413-21.
37. Bhaskar SA, Hegde S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* déc 2014;32(4):322-9.
38. Leppäniemi A, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Nonfluoride hypomineralizations in the permanent first molars and their impact on the treatment need. *Caries Res.* févr 2001;35(1):36-40.
39. Mittal N. Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification. *J Clin Pediatr Dent.* 2016;40(5):367-74.
40. Ray P, Mohanty UK, Sethi D, Mahakur M, Sharma G. Prevalence and Treatment Need of Molar Incisor Hypomineralisation in 8-12 Year Old School Going Children of Cuttack, Odisha. *J Clin Diagn Res [Internet].* 2020 [cité 15 mars 2022].
41. Reis PPG, Jorge RC, Americano GCA, Thiago Pontes N de S, Peres AMAM, Silva Oliveira AGE, et al. Prevalence and Severity of Molar Incisor Hypomineralization in Brazilian Children. *Pediatr Dent.* 15 juill 2021;43(4):270-5.

42. Kirthiga M, Poornima P, Praveen R, Gayathri P, Manju M, Priya M. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in children aged 11-16 years of a city in Karnataka, Davangere. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* sept 2015;33(3):213-7.
43. Shrestha R, Upadhaya S, Bajracharya M. Prevalence of molar incisor hypomineralisation among school children in Kavre. *Kathmandu Univ Med J KUMJ.* mars 2014;12(45):38-42.
44. Kemoli AM. Prevalence of molar incisor hypomineralisation in six to eight year-olds in two rural divisions in Kenya. *East Afr Med J.* oct 2008;85(10):514-9.
45. Ng JJ, Eu OC, Nair R, Hong CHL. Prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in Singaporean children. *Int J Paediatr Dent.* mars 2015;25(2):73-8.
46. Rai PM, Jain J, Raju AS, Nair RA, Shashidhar K, Dsouza S. Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization among School Children Aged 9 to 12 Years in Virajpet, Karnataka, India. *Open Access Maced J Med Sci.* 30 mars 2019;7(6):1042-6.
47. Saitoh M, Nakamura Y, Hanasaki M, Saitoh I, Murai Y, Kurashige Y, et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization and regional differences throughout Japan. *Environ Health Prev Med.* 31 oct 2018;23(1):55.
48. Savitha Deepthi Yannam, Amarlal D, Chamarthi Vishnu Rekha, Yannam SD, Rekha CV. Prevalence of molar incisor hypomineralization in school children aged 8-12 years in Chennai. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* avr 2016;34(2):134-8.
49. Martínez Gómez TP, Guinot Jimeno F, Bellet Dalmau LJ, Giner Tarrida L. Prevalence of molar-incisor hypomineralisation observed using transillumination in a group of children from Barcelona (Spain). *Int J Paediatr Dent.* mars 2012;22(2):100-9.
50. Biondi AM, López Jordi M del C, Cortese SG, Alvarez L, Salveraglio I, Ortolani AM. Prevalence of molar-incisor hypomineralization (MIH) in children seeking dental care at the Schools of Dentistry of the University of Buenos Aires (Argentina) and University of la Republica (Uruguay). *Acta Odontol Latinoam AOL.* 2012;25(2):224-30.
51. Davenport M, Welles AD, Angelopoulou MV, Gonzalez C, Okunseri C, Barbeau L, et al. Prevalence of molar-incisor hypomineralization in Milwaukee, Wisconsin, USA: a pilot study. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2019;11:109-17.
52. Amend S, Nossol C, Bausback-Schomakers S, Wleklinski C, Scheibelhut C, Pons-Kühnemann J, et al. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation (MIH) among 6-12-year-old children in Central Hesse (Germany). *Clin Oral Investig.* avr 2021;25(4):2093-100.
53. Jasulaityte L, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation among children participating in the Dutch National Epidemiological Survey (2003). *Eur Arch Paediatr Dent.* déc 2008;9(4):218-23.
54. Kılınç G, Çetin M, Köse B, Ellidokuz H. Prevalence, aetiology, and treatment of molar incisor hypomineralization in children living in Izmir City (Turkey). *Int J Paediatr Dent.* nov 2019;29(6):775-82.
55. Arheiam A, Abbas S, Ballo L, Borowis E, Rashwan S, El Tantawi M. Prevalence, distribution, characteristics and associated factors of molar-incisor hypo-mineralisation among Libyan schoolchildren: a cross-sectional survey. *Eur Arch Paediatr Dent.* août 2021;22(4):595-601.

56. Wuollet E, Laisi S, Alaluusua S, Waltimo-Sirén J. The Association between Molar-Incisor Hypomineralization and Dental Caries with Socioeconomic Status as an Explanatory Variable in a Group of Finnish Children. *Int J Environ Res Public Health*. 25 juin 2018;15(7).
57. Jälevik B, Klingberg G, Barregård L, Norén JG. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol Scand*. oct 2001;59(5):255-60.
58. Schmalfluss A, Stenhagen K, Tveit A, Crossner C -g., Espelid I. Canines are affected in 16-year-olds with molar-incisor hypomineralisation (MIH): an epidemiological study based on the Tromsø study: « Fit Futures ». *Eur Arch Paediatr Dent Springer Sci Bus Media BV*. avr 2016;17(2):107-13.
59. Oyedele T, Folayan M, Adekoya-Sofowora C, Oziegbe E, Esan T. Prevalence, pattern and severity of molar incisor hypomineralisation in 8- to 10-year-old school children in Ile-Ife, Nigeria. *Eur Arch Paediatr Dent Springer Sci Bus Media BV*. juin 2015;16(3):277-82.
60. Dietrich G, Sperling S, Hetzer G. Molar incisor hypomineralisation in a group of children and adolescents living in Dresden (Germany). *Eur J Paediatr Dent*. sept 2003;4(3):133-7.
61. Mittal N, Goyal A, Gauba K, Kapur A. Molar incisor hypomineralisation: prevalence and clinical presentation in school children of the northern region of India. *Eur Arch Paediatr Dent Springer Sci Bus Media BV*. févr 2014;15(1):11-8.
62. Sosa-Soto J, Padrón-Covarrubias AI, Márquez-Preciado R, Ruiz-Rodríguez S, Pozos-Guillén A, Pedroza-Urbe IM, et al. Molar incisor hypomineralization (MIH): prevalence and degree of severity in a Mexican pediatric population living in an endemic fluorosis area. *J Public Health Dent*. 7 févr 2021;
63. Fernandes IC, Forte FDS, Sampaio FC. Molar-incisor hypomineralization (MIH), dental fluorosis, and caries in rural areas with different fluoride levels in the drinking water. *Int J Paediatr Dent*. juill 2021;31(4):475-82.
64. Hysi D, Kuscu OO, Droboniku E, Toti C, Xhemnica L, Caglar E. Prevalence and aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation among children aged 8-10 years in Tirana, Albania. *Eur J Paediatr Dent*. mars 2016;17(1):75-9.
65. Weerheijm KL, Groen HJ, Beentjes VE, Poorterman JH. Prevalence of cheese molars in eleven-year-old Dutch children. *ASDC J Dent Child*. août 2001;68(4):259-62, 229.
66. Fteita D, Ali A, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralization (MIH) in a group of school-aged children in Benghazi, Libya. *Eur Arch Paediatr Dent*. juin 2006;7(2):92-5.
67. Garot E, Couture-Veschambre C, Manton D, Beauval C, Rouas P. Analytical evidence of enamel hypomineralisation on permanent and primary molars amongst past populations. *Sci Rep*. 10 mai 2017;7(1):1712.
68. Ogden AR, Pinhasi R, White WJ. Nothing new under the heavens: MIH in the past? *Eur Arch Paediatr Dent*. déc 2008;9(4):166-71.
69. Garot E, Couture-Veschambre C, Manton DJ, Bekvalac J, Rouas P. Differential diagnoses of enamel hypomineralisation in an archaeological context: A postmedieval skeletal collection reassessment. *Int J Osteoarchaeol*. sept 2019;29(5):747-59.

ANNEXE

Articles	Informations	Année de publication	Pays de l'étude	Lieu de l'étude	Définition MIH	Année de naissance des participants	Age moyen des participants (ans)	Effectif des participants	Prévalence MIH
Mariam S, Goyal A, Dhareula A, Gauba K, Bhatia SK, Kapur A. A case-controlled investigation of risk factors associated with molar incisor hypomineralization (MIH) in 8-12 year-old children living in Chandigarh, India. Eur Arch Paediatr Dent. 1 nov 2021;		2021	Inde	Ecoles	Critères de l'EAPD	2004 à 2009	10,7 +/- 0,8	3176	11,72 %
Balmer R, Toumba KJ, Munyombwe T, Duggal MS. A comparison of the presentation of molar incisor hypomineralisation in two communities with different fluoride exposure. Eur Arch Paediatr Dent. juin 2015;16(3):257-64.		2015	Angleterre	Programme national d'épidémiologie dentaire (nord de l'Angleterre)	Surface 1ere molaire permanente avait un défaut délimité, soit isolément, soit en combinaison avec un autre défaut. Dans les cas où toutes les premières molaires permanentes étaient absentes le diagnostic MIH a été jugé si des défauts délimités étaient présents sur les incisives	1996-1997	12	3233	16,02 %
Fragelli C, Barbosa TS, Bussaneli DG, Restrepo M, Cordeiro RCL, Santos-Pinto L. Aesthetic perception in children with molar incisor hypomineralization Eur Arch Paediatr Dent. avr 2021		2020	Brésil	Ecoles	Critères de l'EAPD	2002 – 2006	8-12 ans	467	19,7 %

Da Silva Figueiredo Sé MJ, Ribeiro APD, Dos Santos-Pinto LAM, de Cassia Loiola Cordeiro R, Cabral RN, Leal SC. Are Hypomineralized Primary Molars and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization? <i>Pediatr Dent.</i> 1 nov 2017;39(7):445-9.	2017	Brésil	Ecoles	Critères de l'EAPD	2007	9.6 +/- 1.21	858	14,69 %
Tourino LFG, Corrêa-Faria P, Ferreira RC, Bendo CB, Zarzar PM, Vale MP. Association between Molar Incisor Hypomineralization in Schoolchildren and Both Prenatal and Postnatal Factors: A Population-Based Study. <i>PLoS One.</i> 2016;11(6):e0156332.	2016	Brésil	Ecole	Critères de l'EAPD	2006 - 2007	8	1181	20,4 %
Wogelius P, Haubek D, Nechifor A, Nørgaard M, Tvedebrink T, Poulsen S. Association between use of asthma drugs and prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in 6-to-8-year-old Danish children. <i>Community Dentistry & Oral Epidemiology.</i> avr 2010;38(2):145-51.	2010	Danemark	Tous les enfants de 2 municipalités	Critères de l'EAPD	1997-1999	6 - 8	647	37,3 %

<p>Khazaei Y, Harris CP, Heinrich J, Standl M, Kühnisch J. Association Study on Nutrition in the First Year of Life and Molar-Incisor Hypomineralization (MIH)- Results from the GINIplus and LISA Birth Cohort Studies. Int J Environ Res Public Health. 29 oct 2021;18(21).</p>	2021	Allemagne	Cohorte de naissance à Munich	Critères de l'EAPD	1995-1999	10,20	1070	22,9 %
<p>Wuollet E, Laisi S, Salmela E, Ess A, Alaluusua S. Background factors of molar-incisor hypomineralization in a group of Finnish children. Acta Odontol Scand. nov 2014;72(8):963-9.</p>	2014	Finlande	Ecole + ancienne cohorte	Critères de l'EAPD	1990-1999	10	818	17,1 %
<p>Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. Carious lesion severity and demarcated hypomineralized lesions of tooth enamel in schoolchildren from Melbourne, Australia. Aust Dent J. 7 juin 2018;</p>	2018	Australie	Ecole	Critères de l'EAPD	2002-2008	6 - 12 ans	327	14,7 %
<p>Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. Sci Rep. 19 janv 2018;8(1):1248.</p>	2018	Espagne	Projet de recherches avec inclusion de femmes enceintes	Critères de l'EAPD	2004-2005	9,16	414	24,2 %

Reyes MRT, Fatturi AL, Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LR da S, Souza JF de. Demarcated opacity in primary teeth increases the prevalence of molar incisor hypomineralization. Braz Oral Res. 15 août 2019;33:e048.	2019	Brésil	Ecoles	Critères de l'EAPD	2008	8	731	12,1 %
Fnaish MM, Alawneh AM, Da'ameh DM, Al-Share AA. DENTAL ANOMALIES IN CHILDREN IN NORTH JORDAN. Pakistan Oral & Dental Journal. déc 2011;31(2):309-13.	2011	Jordanie	Clinique de pédodontie	Présence d'une opacité délimitée, dégradation de l'émail post-éruptif et restaurations atypiques	1993-2000	5 - 12	3660	3,8 %
Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. Community Dent Oral Epidemiol. oct 1987;15(5):279-85.	1987	Suède	Ecoles	Pour être reconnu comme une hypominéralisation de l'émail, le changement de couleur ou de structure doit impliquer plus d'un tiers de la surface d'une unité dentaire. Il a ainsi été possible de décrire l'hypominéralisation concernant la surface, le site, la couleur et la structure de la dent	1966-1969- 1970-1971- 1972-1974	8 à 13 ans	2226	1966 : 3,6 % 1969 : 7,3 % 1970 : 15,4 % 1971 : 7,1 % 1972 : 5,2 % 1974 : 4.4 %

Garcia-Margarit M, Catalá-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. International Journal of Paediatric Dentistry. janv 2014;24(1):14-22.	2014	Espagne	Ecole	Critères de l'EAPD	2000-2001	8 - 9 ans	840	21,8 %
De Lima M de DM, Andrade MJB, Dantas-Neta NB, Andrade NS, Teixeira RJPB, de Moura MS, et al. Epidemiologic Study of Molar-incisor Hypomineralization in Schoolchildren in North-eastern Brazil. Pediatr Dent. déc 2015;37(7):513-9.	2015	Brésil	Ecole	Critères EAPD	1998-2001	11 - 14 ans	594	18,4 %
Irigoyen-Camacho ME, Villanueva-Gutierrez T, Castano-Seiquer A, Molina-Frechero N, Zepeda-Zepeda M, Sánchez-Pérez L. Evaluating the changes in molar incisor hypomineralization prevalence: A comparison of two cross-sectional studies in two elementary schools in Mexico City between 2008 and 2017. Clinical & Experimental Dental Research. févr 2020;6(1):82-9.	2019	Mexique	Ecole	Critères de l'EAPD	2009 - 2011	7,1	317	31,9 %

Portella PD, Menoncin BLV, de Souza JF, de Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LR da S. Impact of molar incisor hypomineralization on quality of life in children with early mixed dentition: A hierarchical approach. Int J Paediatr Dent. juill 2019;29(4):496-506.	2019	Brésil	Ecole publique	Critères de l'EAPD, dans lesquels au moins une première molaire permanente doit présenter une opacité marquée, une fracture post-éruptive, la présence d'une restauration atypique ou une exodontie attribuable à MIH	2008-2009	8 ans	728	12,1 %
Elzein R, Chouery E, Abdel-Sater F, Bacho R, Ayoub F. Molar incisor hypomineralisation in Lebanon: prevalence and clinical characteristics. Eur Arch Paediatr Dent. oct 2020;21(5):609-16.	2019	Liban	Ecoles	Critères du MIH index	2008 2009 2010	8,44	659	26,7 %
Zawaideh FI, Al-Jundi SH, Al-Jaljoli MH. Molar Incisor Hypomineralisation: prevalence in Jordanian children and clinical characteristics. European Archives of Paediatric Dentistry (European Academy of Paediatric Dentistry). févr 2011;12(1):31-6.	2011	Jordanie	Ecole	Critères de l'EAPD	2001	8,4	3241	17,6 %

Waranuch Pitiphat, Ratchanekorn Savisit, Nusara Chansamak, Ajiravudh Subarnbhesaj. Molar Incisor Hypomineralization and Dental Caries in Six- to Seven-year-old Thai Children. Pediatric Dentistry. 11 déc 2014;36(7):478-82.	2014	Thaïlande	Ecole (participant venant d'une ancienne cohorte)	Critères de l'EAPD	Jan 2001-Jan 2002	6,5	484	20 %
Mejía JD, Restrepo M, González S, Álvarez LG, Santos-Pinto L, Escobar A. Molar Incisor Hypomineralization in Colombia: Prevalence, Severity and Associated Risk Factors. J Clin Pediatr Dent. 2019;43(3):185-9.	2019	Colombie	Ecole	Critères de l'EAPD	1996-2007	9,5	1075	11,2 %
Abdalla HE, Abuaffan AH, Kemoli AM. Molar incisor hypomineralization, prevalence, pattern and distribution in Sudanese children. BMC Oral Health. 6 janv 2021;21(1):9.	2021	Soudan	Ecoles	Critères de l'EAPD	2010 -2013	9,5	568	20,1 %
Glodkowska N, Emerich K. Molar Incisor Hypomineralization: prevalence and severity among children from Northern Poland. Eur J Paediatr Dent. mars 2019;20(1):59-66.	2019	Pologne	Ecole	Critères de l'EAPD	2004 - 2010	8,65	1437	6,43 %

Arslanagic-Muratbegovic A, Markovic N, Zukanovic A, Tiro A, Dzemic V. Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence and severity in six to nine-year-old Sarajevo children. Eur J Paediatr Dent. sept 2020;21(3):243-7.	2020	Bosnie	Ecole	Critères de l'EAPD	2000 à 2003	6 à 9	444	11,5 %
Buchgraber B, Kqiku L, Ebeleseder KA. Molar incisor hypomineralization: proportion and severity in primary public school children in Graz, Austria. Clin Oral Investig. mars 2018;22(2):757-62.	2017	Autriche	Ecoles	Critères de l'EAPD	1998 -2003	9 +/- 1,2	1111	7 %
Jasulaityte L, Veerkamp JS, Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas/Lithuania. Eur Arch Paediatr Dent. juin 2007;8(2):87-94.	2007	Lituanie	Ecole	Critères de l'EAPD	1995-1998	7 – 9	1277	9,7 %
Ghanim A, Bagheri R, Golkari A, Manton D. Molar-incisor hypomineralisation: a prevalence study amongst primary schoolchildren of Shiraz, Iran. Eur Arch Paediatr Dent. avr 2014;15(2):75-82.	2013	Iran	Ecole	Critères de l'EAPD	2001-2003	9 - 11	810	11,8 %

Ghanim A, Morgan M, Mariño R, Bailey D, Manton D. Molar-incisor hypomineralisation: prevalence and defect characteristics in Iraqi children. Int J Paediatr Dent. nov 2011;21(6):413-21.	2011	Irak	Ecole	Critères de l'EAPD	2000 à 2002	7 à 9	823	18,6 %
Bhaskar SA, Hegde S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. J Indian Soc Pedod Prev Dent. déc 2014;32(4):322-9.	2014	Inde	Ecoliers ayant visité le service de pédodontie d'un hôpital dans le cadre d'un programme de santé scolaire	Critères de l'EAPD	1999 à 2004	8 à 13	1173	9,46 %
Leppäniemi A, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Nonfluoride hypomineralizations in the permanent first molars and their impact on the treatment need. Caries Res. févr 2001;35(1):36-40.	2000	Finlande	Département de pédodontie de l'université d'Helsinki / école	Lésions affectant à la fois l'émail et la dentine, obturations atypiques remplaçant les tissus durs affectés et les dents extraites en raison d'une hypominéralisation sévère lésions avec émail rugueux et cassé, lésions avec seulement un changement de couleur local (blanc / opaque, jaune ou brun) avec une surface d'émail lisse	1983 - 1989	7 à 13	488	19,3 %

Mittal N. Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification. J Clin Pediatr Dent. 2016;40(5):367-74.	2016	Inde	Ecole	Critères de l'EAPD	1996 - 2002	12 - 16	1726	9,79 %
Ray P, Mohanty UK, Sethi D, Mahakur M, Sharma G. Prevalence and Treatment Need of Molar Incisor Hypomineralisation in 8-12 Year Old School Going Children of Cuttack, Odisha.	2020	Inde	Ecole	Critères de l'EAPD	2005 à 2010	8 à 12 ans	1525	5,7 %
Reis PPG, Jorge RC, Americano GCA, Thiago Pontes N de S, Peres AMAM, Silva Oliveira AGE, et al. Prevalence and Severity of Molar Incisor Hypomineralization in Brazilian Children. Pediatr Dent. 15 juill 2021;43(4):270-5.	2021	Brésil	Ecole	Critères de l'EAPD	2010	8	450	28,7 %
Kirthiga M, Poornima P, Praveen R, Gayathri P, Manju M, Priya M. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in children aged 11-16 years of a city in Karnataka, Davangere. J Indian Soc Pedod Prev Dent. sept 2015;33(3):213-7.	2015	Inde	Ecole	Opacités bien délimitées lorsqu'elles sont examinées à l'état humide. Au moins une des molaires permanentes a été touchée. L'hypominéralisation était limitée aux 1ères molaires et aux incisives, mais n'était pas généralisée ou diffusée. Les défauts des incisives	1997 - 2002	11 à 16	2000	8,9 %

				permanentes n'étaient pas associés à des antécédents de traumatisme ou d'infection dans la dentition primaire. La 1 ^{ère} molaire avec caries, restaurations ou dégradation de l'émail post-éruption pour des raisons inconnues				
Shrestha R, Upadhaya S, Bajracharya M. Prevalence of molar incisor hypomineralisation among school children in Kavre. Kathmandu Univ Med J (KUMJ). mars 2014;12(45):38-42.	2014	Népal	Ecole	Critères de l'EAPD	2002 à 2007	7 à 12	747	13,7 %
Kemoli AM. Prevalence of molar incisor hypomineralisation in six to eight year-olds in two rural divisions in Kenya. East Afr Med J. oct 2008;85(10):514-9.	2008	Kenya	Ecole	Opacités délimitées, défauts postopératoires de carence dans l'émail, restaurations importantes et étendues sur l'une de ces dents et soupçonnées d'être le résultat d'une hypominéralisation.	1998 – 2000	6 – 8	3591	13,73 %
Ng JJ, Eu OC, Nair R, Hong CHL. Prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in Singaporean children. International Journal of Paediatric Dentistry. mars 2015;25(2):73-8.	2014	Singapour	Ecole	Critères de l'EAPD	2003	7.7 (+/-0,3)	1083	12,5 %

Rai PM, Jain J, Raju AS, Nair RA, Shashidhar K, Dsouza S. Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization among School Children Aged 9 to 12 Years in Virajpet, Karnataka, India. Open Access Maced J Med Sci. 30 mars 2019;7(6):1042-6.	2019	Inde	Ecoles	Critères de l'EAPD	2006 à 2009	9 à 12	1600	13,12 %
Saitoh M, Nakamura Y, Hanasaki M, Saitoh I, Murai Y, Kurashige Y, et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization and regional differences throughout Japan. Environ Health Prev Med. 31 oct 2018;23(1):55.	2018	Japon	Clinique dentaire privée et hôpitaux universitaires	Critères de l'EAPD	2004 à 2009	7 à 9	4496	19,8 %
Savitha Deepthi Yannam, Amarlal D, Chamarthi Vishnu Rekha, Yannam SD, Rekha CV. Prevalence of molar incisor hypomineralization in school children aged 8-12 years in Chennai. Journal of the Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry. avr 2016;34(2):134-8.	2016	Inde	Ecole	Critères de l'EAPD	2000 – 2004	8 à 12	2864	9,7 %

Martínez Gómez TP, Guinot Jimeno F, Bellet Dalmau LJ, Giner Tarrida L. Prevalence of molar-incisor hypomineralisation observed using transillumination in a group of children from Barcelona (Spain). Int J Paediatr Dent. mars 2012;22(2):100-9.	2012	Espagne	Département de pédodontie de l'université d'odontologie de Catalogne	Critères de l'EAPD	1994 – 2003	6 à 14	505	17,85 %
Biondi AM, López Jordi M del C, Cortese SG, Alvarez L, Salveraglio I, Ortolani AM. Prevalence of molar-incisor hypomineralization (MIH) in children seeking dental care at the Schools of Dentistry of the University of Buenos Aires (Argentina) and University of la Republica (Uruguay). Acta Odontol Latinoam. 2012;25(2):224-30.	2012	Argentine et Uruguay	Enfants se présentant spontanément au service de pédodontie des université d'odontologie de Buenos aires et de la République	Critères de l'EAPD	1993-2003	11,6 +/- 2,67	975	6,56 %
Davenport M, Welles AD, Angelopoulou MV, Gonzalez C, Okunseri C, Barbeau L, et al. Prevalence of molar-incisor hypomineralization in Milwaukee, Wisconsin, USA: a pilot study. Clin Cosmet Investig Dent. 2019;11:109-17.	2019	USA	Ecole	Critères de l'EAPD	2002 – 2008	8,66	375	9,6 %

Amend S, Nossol C, Bausback-Schomakers S, Wleklinski C, Scheibelhut C, Pons-Kühnemann J, et al. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation (MIH) among 6-12-year-old children in Central Hesse (Germany). Clin Oral Investig. avr 2021;25(4):2093-100.	2021	Allemagne	Ecoles	Critères de l'EAPD	2002 - 2009	6 à 12	2013	13,5 %
Jasulaityte L, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation among children participating in the Dutch National Epidemiological Survey (2003). Eur Arch Paediatr Dent. déc 2008;9(4):218-23.	2003	Allemagne	Cohorte de naissance	Critères de l'EAPD	1994	9	834	14,3 %
Kılınç G, Çetin M, Köse B, Ellidokuz H. Prevalence, aetiology, and treatment of molar incisor hypomineralization in children living in Izmir City (Turkey). Int J Paediatr Dent. nov 2019;29(6):775-82.	2019	Turquie	Patients admis dans un CHU d'odontologie pédiatrique	Critères de l'EAPD	2005 – 1999	9 à 10	1237	11,5 %

Arheiam A, Abbas S, Ballo L, Borowis E, Rashwan S, El Tantawi M. Prevalence, distribution, characteristics and associated factors of molar-incisor hypo-mineralisation among Libyan schoolchildren: a cross-sectional survey. Eur Arch Paediatr Dent. août 2021;22(4):595-601.	2021	Lybie	Ecole	Critères de l'EAPD	2007 – 2001	8 à 11	1047	15,5 %
Wuollet E, Laisi S, Alalususua S, Waltimo-Sirén J. The Association between Molar-Incisor Hypomineralization and Dental Caries with Socioeconomic Status as an Explanatory Variable in a Group of Finnish Children. Int J Environ Res Public Health. 25 juin 2018;15(7).	2018	Finlande	Ecole	Critères de l'EAPD	1990 – 1996	10,5 +/- 1,4	636	18,1 %
Jälevik B, Klingberg G, Barregård L, Norén JG. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. Acta Odontol Scand. oct 2001;59(5):255-60.	2001	Suède	Ecole	Seules les dents permanentes ont été examinées et les critères diagnostiques recommandés dans le rapport d'IED de 1992 ont été utilisés, avec les termes opacités délimitées, opacités diffuses et hypoplasie. Opacités délimitées dans les premières molaires et les incisives, c'est-à-dire MIH (intro)	1990	8,3	516	18,4 %

<p>Schmalfluss A, Stenhagen K, Tveit A, Crossner C -g., Espelid I. Canines are affected in 16-year-olds with molar-incisor hypomineralisation (MIH): an epidemiological study based on the Tromsø study: « Fit Futures ». European Archives of Paediatric Dentistry (Springer Science & Business Media BV). avr 2016;17(2):107-13.</p>	2015	Norvège	Ecole	Critères de l'EAPD	1994	16,6 +/- 0,33	794	13,9 %
<p>Oyedele T, Folayan M, Adekoya-Sofowora C, Oziegbe E, Esan T. Prevalence, pattern and severity of molar incisor hypomineralisation in 8- to 10-year-old school children in Ile-Ife, Nigeria. European Archives of Paediatric Dentistry (Springer Science & Business Media BV). juin 2015;16(3):277-82.</p>	2015	Nigéria	Ecole	Critères de l'EAPD	2001 à 2003	9 +/- 0,9	469	17,7 %
<p>Dietrich G, Sperling S, Hetzer G. Molar incisor hypomineralisation in a group of children and adolescents living in Dresden (Germany). Eur J Paediatr Dent. sept 2003;4(3):133-7.</p>	2003	Allemagne	Ecole	Les premières molaires avec une localisation atypique ou des opacités et les premières molaires déjà extraites ont été incluses comme opacités délimitées si d'autres M1 étaient affectées dans la même dentition. En revanche, les opacités survenant sur les INC mais pas dans au moins une M1 n'ont pas été regroupées avec la catégorie MIH	1985 à 1992	10 à 17	2408	5,6 %

Mittal N, Goyal A, Gauba K, Kapur A. Molar incisor hypomineralisation: prevalence and clinical presentation in school children of the northern region of India. <i>European Archives of Paediatric Dentistry (Springer Science & Business Media BV)</i> . févr 2014;15(1):11-8.	2013	Inde	Ecole	Critères de l'EAPD	2000 à 2003	6 à 9	1792	6,1 %
Sosa-Soto J, Padrón-Covarrubias AI, Márquez-Preciado R, Ruiz-Rodríguez S, Pozos-Guillén A, Pedroza-Urbe IM, et al. Molar incisor hypomineralization (MIH): prevalence and degree of severity in a Mexican pediatric population living in an endemic fluorosis area. <i>J Public Health Dent</i> . 7 févr 2021;	2021	Mexique	Ecole	Critères de l'EAPD	2010	8,6 +/- 0,41	613	12,4 %
Fernandes IC, Forte FDS, Sampaio FC. Molar-incisor hypomineralization (MIH), dental fluorosis, and caries in rural areas with different fluoride levels in the drinking water. <i>Int J Paediatr Dent</i> . juill 2021;31(4):475-82.	2021	Brésil	Ecole	Critères de l'EAPD	2007 à 2013	6 à 12	610	9,8 %

Hysi D, Kuscu OO, Droboniku E, Toti C, Xhemnica L, Caglar E. Prevalence and aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation among children aged 8-10 years in Tirana, Albania. Eur J Paediatr Dent. mars 2016;17(1):75-9.	2016	Albanie	Ecole	Critères de l'EAPD	2003 – 2006	8,84 +/- 0,85	1575	14 %
Weerheijm KL, Groen HJ, Beentjes VE, Poorterman JH. Prevalence of cheese molars in eleven-year-old Dutch children. ASDC J Dent Child. août 2001;68(4):259-62, 229.	2001	Pays-Bas	une enquête épidémiologique longitudinale néerlandaise	les premières molaires permanentes et incisives centrales maxillaires d'enfants de onze ans ont été examinées pour des défauts de l'émail tels que l'hypoplasie, les opacités, la perte d'émail post-éruptive et les restaurations atypiques	1988	11	497	9,7 %
Fteita D, Ali A, Alaluuusua S. Molar-incisor hypomineralization (MIH) in a group of school-aged children in Benghazi, Libya. Eur Arch Paediatr Dent. juin 2006;7(2):92-5.	2006	Lybie	Ecole	Chaque molaire et incisive a été examinée pour la présence et la gravité d'opacités délimitées.	1996 et 1997	7,8	378	2,9 %

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

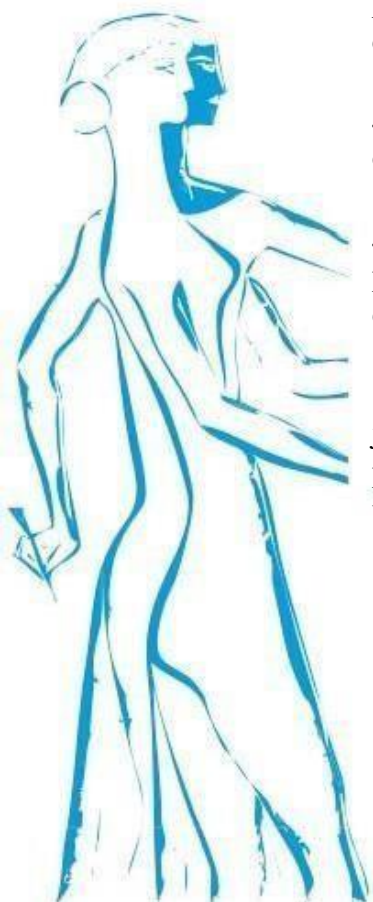
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

L'évolution de la prévalence de la MIH au cours des dernières années : une revue systématique de la littérature

L'objectif de cette étude par le biais d'une revue systématique de la littérature était de recenser les prévalences de MIH afin d'évaluer son évolution et sa constance au cours du temps et de mettre en lien avec des possibles étiologies. L'absence d'augmentation impliquerait que les hypothèses étiologiques contemporaines ne peuvent à elles seules expliquer l'étiologie des MIH. Après interrogations des bases de données MedLine/PubMed et DOSS (EBSCOhost), et en suivant les critères PRISMA, 58 publications ont été retenues. Une grille de lecture a été établie afin d'extraire, dans les différents articles, des informations permettant leur comparaison, notamment la prévalence de MIH et l'année de naissance des participants. Nous avons étudié la prévalence de MIH en fonction des années de naissance des participants ce qui nous ont permis d'avoir une tendance de l'évolution de la prévalence de la MIH au cours du temps. Cette évolution est relativement constante ce qui implique que les hypothèses étiologiques contemporaines, à l'instar des antibiotiques, perturbateurs endocriniens, ne peuvent à elles seules expliquer l'étiologie de la MIH. En conclusion, la présence de MIH dans la population ne semble pas augmenter, il pourrait donc être intéressant d'étudier la prévalence de MIH dans les populations archéologiques pour mieux comprendre l'apparition de cette pathologie.

Mots clés : MIH, prévalence, hypominéralisation, émail

The changing prevalence of MIH in recent years : a systematic review of literature

The objective of this systematic review was to identify the prevalence of MIH in order to assess its evolution over time and to link it to possible etiologies. The prevalence stability would imply that contemporary etiological hypotheses alone can not explain the etiology of MIH. After searching the MedLine/PubMed and DOSS (EBSCOhost) databases, and following PRISMA criteria, 58 publications were selected. A reading grid was established in order to extract information from the different articles that would allow their comparison, notably the prevalence of MIH and the year of birth of the participants. We studied the prevalence of MIH according to the year of birth of the participants, which gave us a trend of the evolution of the prevalence of MIH over time. This evolution is relatively constant which implies that contemporary etiological hypotheses, such as antibiotics, endocrine disruptors, cannot alone explain the etiology of MIH.

In conclusion, the presence of MIH in the population does not seem to be increasing, so it could be interesting to study the prevalence of MIH in archaeological populations to better understand the appearance of this pathology.

Keywords : MIH, prevalence, hypomineralisation, enamel