



HAL
open science

Prévalence des hypominéralisations des deuxièmes molaires temporaires dans un échantillon d'enfants du Sud-Ouest

Jeanne Baillet

► **To cite this version:**

Jeanne Baillet. Prévalence des hypominéralisations des deuxièmes molaires temporaires dans un échantillon d'enfants du Sud-Ouest. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-01898436

HAL Id: dumas-01898436

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01898436>

Submitted on 18 Oct 2018

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.

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME D'ÉTAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par Jeanne, Victoire BAILLET

Née le 07 Février 1992 à Bayonne (64)

Le 3 octobre 2018

**Prévalence des hypominéralisations sur les deuxièmes
molaires temporaires parmi un groupe d'enfants du
Sud-Ouest de la France**

Directeur de thèse

Docteur Elsa GAROT

Membres du jury

Président	Mme M-J. BOILEAU	Professeur des Universités
Directeur	Mme E. GAROT	Assistante Hospitalo-Universitaire
Rapporteur	M. P. ROUAS	Maître de Conférences des Universités
Assesseur	M. Y. DELBOS	Maître de Conférences des Universités

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ
15/06/2018

Président M. TUNON DE LARA Manuel
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
Directrice Adjointe – Chargée de la Formation initiale Mme ORIEZ-PONS Dominique 58-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche M. FRICAIN Jean-Christophe 57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales M. LASSERRE Jean-François 58-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèses	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèses	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie orale	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Cécile	BADET	Biologie orale	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèses	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie orale	57-01
M.	Stéphane	CHAPENOIRE	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M,	Jean-Christophe	COUTANT	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	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.	Raphael	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèses	58-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèses	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèses	58-01
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie orale	57-01
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèses	58-01
Mme	Dominique	ORIEZ	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

M.	Jean-François	PELI	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention, épidémiologie, économie 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, endodontie	58-01

ASSISTANTS

Mme	Audrey	AUSSEL	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Mathilde	BOUDEAU	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Wallid	BOUJEMAA AZZI	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
Melle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Melle	Anaïs	CAVARÉ	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Hubert	CHAUVEAU	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèses	58-01
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Pierre-Adrien	DECAUP	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Séverine	DESCAZEUX	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M.	Cédric	FALLA	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie orale	57-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Agathe	GREMARE	Biologie orale	57-01
M.	Mickaël	HYVERNAUD	Prothèses	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Adrien	LASTRADE	Prothèses	58-01
M.	Emmanuel	MASSON-REGNAULT	Chirurgie orale	57-01
Mme	Marie	MÉDIO	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mme	Aude	MENARD	Prothèses	58-01
Mme	Meryem	MESFIOUI	Parodontologie	57-01
M.	Ali	NOUREDDINE	Prothèses	58-01
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Antoine	PEPELUT	Parodontologie	57-01
Mme	Charlotte	RAGUENEAU	Prothèses	58-01
Mme	Noëlla	RAJONSON	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
M.	Thibaut	ROULLAND	Prothèses	58-01
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèses	58-01
Mme	Audrey	SAY LIANG FAT	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Sophia	ZIANE	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Marie-José BOILEAU

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Orthopédie dento-faciale 56-01

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et de juger mon travail. Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde gratitude et de mes sentiments les plus respectueux.

A notre directeur de thèse

Madame le Docteur Elsa GAROT

Assistante hospitalo-universitaire

Département Odontologie Pédiatrique 56-01

Je vous suis reconnaissante de m'avoir proposée ce sujet et de m'avoir fait confiance pour mener à bien cette étude. Merci de votre implication, de votre disponibilité, de votre patience et de vos précieux conseils pour l'aboutissement de ce travail. Ce fut un plaisir d'œuvrer à vos côtés.

Veillez trouver, à travers ma réalisation, le témoignage de mon plus grand respect et de mon admiration.

A notre rapporteur de thèse

Monsieur le Docteur Patrick ROUAS

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Département Odontologie pédiatrique 56-01

Merci d'avoir accepté de juger ce travail et d'en avoir été le rapporteur. Ces trois années passées avec vous lors des vacances d'odontologie pédiatrique à Saint-André et à Pellegrin ont été enrichissantes.

A notre assesseur

Monsieur le Docteur Yves DELBOS

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Département Odontologie pédiatrique 56-01

Merci d'avoir accepté d'être membre de ce jury. Je me souviendrai de votre implication au cours de mes vacances hospitalières à l'hôpital Pellegrin. Je vous remercie de juger mon travail et j'espère que vous y trouverez le témoignage de toute ma gratitude et de mon plus grand respect.

Au rectorat de l'académie de Bordeaux

Madame le Docteur Corine HERON-ROUGIER, médecin conseiller technique auprès du Recteur de l'académie de Bordeaux

Monsieur le directeur académique des services de l'éducation nationale, directeur des services départementaux de l'éducation nationale de la Gironde François COUX

Monsieur l'inspecteur d'académie, directeur académique des services de l'éducation nationale des Pyrénées-Atlantiques Pierre BARRIERE

Merci d'avoir accepté que l'on puisse se rendre dans les écoles élémentaires du Sud-Ouest et que l'on puisse réaliser notre étude.

Aux médecins scolaires des départements 33 et 64

Madame le Docteur Christina BUSTOS (Département Gironde, 33)

Madame le Docteur Marie-Pierre BELLEGARDE (Département Pyrénées-Atlantiques, 64)

Nous vous remercions de votre gentillesse et de votre engagement pour que les écoles sélectionnées, ensemble, répondent positivement à notre demande.

Au laboratoire Colgate

Monsieur Medhi Ait-Lahsen

Nous vous sommes reconnaissants pour vos dons de centaines de tubes de dentifrices qui ont facilité notre rencontre auprès des jeunes participants et qui ont soutenu leur implication.

A l'ensemble des participants à cette étude

Directeurs et directrices, maîtres et maîtresses des écoles élémentaires participantes, aux parents d'élèves qui ont bien voulu soutenir notre travail et bien évidemment aux enfants de CP, CE1 et CE2 pour leur implication et leur enthousiasme.

Nous vous remercions chaleureusement.

REMERCIEMENTS

A **mes parents**, pour votre amour, votre soutien et votre aide durant toutes ces années d'études.

A **mes grands-parents**, Papi et Mamie d'Anglet et Papi et Mamie de Salies. Merci pour tout votre amour et cette joie que vous m'apportez au quotidien.

A **Tatie, Tonton, Marc et Françoise**.

A **mes cousins**, Charline et Maxime, Robin et Fanny, Pierre et Isa, Vincent et Pascale, Lionel et Marie et leurs enfants.

A **mon filleul Robin**, j'espère te donner le goût des longues études même si le plus important reste de faire ce qu'il nous plaît, études ou non. En tout cas sache dès maintenant que les années d'études sont irremplaçables et inoubliables !

A **Charles**, pour ton soutien et ton amour. Et également pour ton aide en informatique !

A **Caro**, sans qui cette thèse n'aurait pas été possible (ou du moins beaucoup moins sympa si j'avais dû la faire avec quelqu'un d'autre) ! Je pense qu'on a vraiment eu de la chance car être à deux pour une partie de la thèse c'est vraiment top pour la motivation, l'entraide et les rires !

A **mes amis Biarrots**, Marine et Nico, Claire, Mélanie, Anaïs, Charlotte, Ana, Magui, Aurore, Tressy, Alex, Fox, Papi, Clément... Je fais juste une cassdedi particulière à Hugo qui a pris de son temps pour m'expliquer les fonctionnalités d'Excel que je ne maîtrisais pas du tout ! Même si pour certains la distance fait qu'on se voit moins, je tiens tous à vous. Merci d'être toujours présents avec les années !

A **JB & ses bombasses**, JB, Floflo, Marine, Margot, Popo, Caro, la Pavs, Albane, Marion et Marina. Quelle belle équipe que nous nous sommes formés durant nos années de fac. Je peux dire que maintenant je ne peux plus me passer de vous !

A **Marie, Ben, Maxime et Mathilde**, mes futurs médecins et pharmacienne. C'est bien grâce à vous si j'ai de (très) bons souvenirs de la P1 ! Même si maintenant vous vous êtes tous

éparpillés dans la France, je sais qu'on se retrouvera toujours pour des événements phares comme les fêtes de Mont de et de Bayonne !

Le nombre de pages des thèses étant devenu limité, je n'écris pas un mot sur chacun de vous. Et oui je fais ma fille studieuse en préférant rajouter 2 ou 3 pages de rapport plutôt que de remerciements, mais je vous remercie tous pour toutes ces folles soirées, ces plages, ces fêtes, ces voyages, ces fous rires... Je conclurai en vous disant que j'ai vraiment de la chance d'avoir des amis aussi extraordinaires !!!

A tous les **copains de promo**, pour les moments partagés et les futurs à venir.

A **mes binômes**, Clara, Diane, Juliette C, Marie-Line, Chiara, Marion et Juliette G. J'ai été ravie de partager une année ou une demi-année avec vous à l'hôpital ! J'en garde de très bons souvenirs. C'est toujours un plaisir de vous revoir en dehors des vacances hospitalières.

J'ai une forte pensée pour toi **Nico**, ça y est je suis enfin devenue la dentiste qui aurait pu soigner notre futur président comme on s'amusait à le dire. *I Follow You* ♪

Je dédie cette thèse à **ma mamie** de Salies, Antoinette.
Ta disparition en mai dernier m'a grandement affectée mais tu m'as donnée la force
d'accomplir ce travail.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES.....	13
LISTE DES TABLEAUX.....	14
LISTE DES ANNEXES.....	14
LISTE DES ABREVIATIONS.....	14
INTRODUCTION	15
Chapitre 1 - LES HYPOMINERALISATIONS DE L'EMAIL EN DENTURE	
TEMPORAIRE : ETAT DE L'ART.....	17
1.1 Définition HSPM	17
1.2 Aspects de l'émail des molaires temporaires hypominéralisées.....	17
1.2.1. Aspect histologique.....	17
1.2.2. Aspect clinique.....	18
1.3 Critères de diagnostic.....	19
1.4. Diagnostics différentiels :	20
1.4.1. Hypoplasies de l'émail.....	20
1.4.2. Amélogénèse Imparfaite héréditaire	20
1.4.3. Dentinogénèse Imparfaite	20
1.4.4. Odontodysplasie régionale.....	21
1.4.5. Fluorose dentaire.....	21
1.4.6. Caries dentaires.....	21
1.5. Prévalence des HSPM dans le monde.....	22
1.6. HSPM : facteur de prédiction de MIH ?	24
Chapitre 2 - MATERIEL ET METHODES.....	25
2.1. Présentation de l'échantillon global.....	25
2.2. Méthode	26
2.2.1. Description.....	26
2.2.2. Enregistrement des données cliniques de la HSPM.....	27
2.2.3. Analyse statistique	28
2.2.3.1. Base de données.....	28
2.2.3.2. Méthodes Statistiques	29
	10

Chapitre 3 - RESULTATS.....	30
3.1. Résultats descriptifs	30
3.1.1. Description de l'échantillon global :.....	30
3.1.1.1. Répartition des enfants dans le Sud-Ouest de la France	30
3.1.1.2. Age des enfants	30
3.1.1.3. Sexe des enfants.....	30
3.1.2. Description de l'échantillon atteint de HSPM	31
3.1.2.1. Répartition des enfants atteints de HSPM dans le Sud-Ouest	31
3.1.2.2. Age des enfants atteints de HSPM.....	32
3.1.2.3. Sexe des enfants atteints de HSPM.....	32
3.1.3. Tableau récapitulatif par groupe d'âge	32
3.2. Résultats analytiques.....	34
3.2.1. Prévalence des HSPM au niveau de l'échantillon d'enfants	34
3.2.1.1. Prévalence de HSPM sur l'échantillon global	34
3.2.1.2. Prévalence de HSPM par région et par ville.....	34
3.2.2. Prévalence des hypominéralisations au niveau de l'échantillon de DMT	35
3.2.2.1. Prévalence des DMT atteintes : présentes en bouche et extraites pour cause de HSPM.....	35
3.2.2.2. Prévalence des DMT extraites pour cause de HSPM	35
3.2.2.3. Prévalence des DMT atteintes présentes en bouche (exclusion des DMT extraites pour cause de HSPM)	35
3.2.2.4. Prévalence des HSPM en fonction du nombre de DMT atteintes par enfant	36
3.2.2.5. Moyenne des DMT hypominéralisées par enfant	36
3.2.3. Prévalence des hypominéralisations selon les secteurs	36
3.2.3.1. Arcade maxillaire versus arcade mandibulaire	36
3.2.3.2. Secteur droit versus secteur gauche	36
3.2.4. Prévalence des hypominéralisations selon la localisation des défauts.....	37
3.2.4.1. Selon la face atteinte	37
3.2.4.2. Moyenne du nombre de faces atteintes par DMT	37
3.2.4.3. Distribution des hypominéralisations en fonction des faces atteintes et de l'étendue des défauts.....	38
3.2.5. Prévalence des hypominéralisations selon la sévérité des défauts.....	38
3.2.5.1. Prévalence des hypominéralisations selon la couleur du défaut.....	38
3.2.5.2. Prévalence des HSPM selon l'étendue des défauts.....	39

3.2.5.3. Distribution des hypominéralisations en fonction de leur couleur et de leur étendue et leur lien	39
3.2.5.4. Distribution des hypominéralisations en fonction de leur couleur et de leur face atteinte.....	40
3.2.5.5. Lien entre le nombre de DMT hypominéralisées présentes et la sévérité des défauts	41
3.2.6. Prévalence des hypominéralisations selon les lésions carieuses.....	41
3.2.6.1. Prévalence des hypominéralisations selon les lésions carieuses.....	41
3.2.6.2. Répartition des DMT cariées et hypominéralisées en fonction de leur étendue sur la surface de la dent.....	41
3.2.7. Prévalence des hypominéralisations selon les restaurations atypiques.....	42
3.2.8. Nombre de DMT considérées lors de l'étude comme « non classifiables »	42
3.2.9. HSPM et MIH.....	42
3.2.9.1. Prévalence du nombre d'enfants atteints de HSPM et MIH	42
3.2.9.2. Nombre de DMT hypominéralisées par enfant atteint de HSPM et de MIH.....	43
3.2.9.3. Nombre de PMP hypominéralisées par enfant atteint de HSPM et de MIH	43
3.2.9.4. Moyenne de PMP et de DMT hypominéralisées par enfant atteint de HSPM et de MIH.....	43
3.2.9.5. HSPM, un facteur prédictif de MIH ?.....	44
3.2.10. Prévalence de DDE autre que MIH sur les dents permanentes des enfants atteints de HPSM.....	44
Chapitre 4 - DISCUSSION.....	45
• Les biais retrouvés dans les différentes études	45
• Comparaison avec les résultats des autres études	47
Résultats des études de prévalence de HSPM.....	47
Résultats des études de prévalence de HSPM-MIH	48
• Le point sur nos résultats	49
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	51
BIBLIOGRAPHIE.....	52
ANNEXES.....	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation clinique d'une DMT hypominéralisée (HSPM) (courtoisie du Dr E. Garot)	17
Figure 2 : Situation clinique d'une 75 hypominéralisée présentant une fracture de l'émail post-éruptive laissant apparaître une dentine à nu (courtoisie du Dr E. Garot).....	18
Figure 3 : Situation clinique de défauts de MIH sur 16 et de HSPM sur 55 (courtoisie du Dr E. Garot)	19
Figure 4 : La prévalence de HSPM en pourcentage des 9 pays ayant réalisé des études de prévalence de plus de 300 participants	23
Figure 5 : Carte du monde affichant les prévalences de HSPM en pourcentage par tranche de couleurs	23
Figure 6 : Localisation géographique des écoles et répartition en pourcentage des 856 enfants ayant participé à l'étude	25
Figure 7 : Arbre décisionnel permettant de diagnostiquer la HSPM	28
Figure 8 : Répartition en pourcentage des enfants de l'échantillon global en fonction de l'âge	30
Figure 9 : Répartition des enfants de l'échantillon global en fonction de leur sexe	31
Figure 10 : Localisation géographique et répartition en pourcentage des 81 enfants atteints de HSPM.....	31
Figure 11 : Répartition en pourcentage des enfants atteints de HSPM en fonction de leur âge	32
Figure 12 : Distribution en pourcentage des DMT maxillaires et mandibulaires atteintes par une hypominéralisation	36
Figure 13 : Distribution en pourcentage des DMT droites et gauches atteintes par une hypominéralisation.....	37
Figure 14 : Nombre de DMT hypominéralisées en fonction de leurs faces atteintes	37
Figure 15 : Distribution des hypominéralisations en pourcentage en fonction des faces atteintes et de l'étendue des défauts.....	38
Figure 16 : Couleurs des opacités présentes sur chaque DMT	39
Figure 17 : Etendue des défauts sur chaque DMT	39
Figure 18 : Distribution des hypominéralisations par leur type de couleurs, blanche, beige, jaune-marron, et leur étendue sur la surface de la dent.....	40
Figure 19 : Répartition des couleurs des opacités en fonction de la face atteinte de la dent en pourcentage	41
Figure 20 : Répartition en pourcentage des DMT hypominéralisées et cariées en fonction de leur étendue sur la surface de la dent.....	42
Figure 21 : Nombre de DMT hypominéralisées sur les 42 enfants atteints de HSPM et MIH	43
Figure 22 : Nombre de PMP atteintes par enfant atteint de HSPM et de MIH.....	43

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les 12 études de prévalence, utilisées dans cette thèse, classées par ordre d'année d'apparition	22
Tableau 2 : Calcul de l'odds ratio	29
Tableau 3 : Distribution de l'échantillon en fonction du groupe, de l'âge et du sexe	33
Tableau 4 : Prévalence des HSPM pour chaque ville de l'étude	34
Tableau 5 : Prévalence des DMT atteintes : présentes en bouche et extraites pour cause de HSPM.....	35
Tableau 6 : Prévalence des DMT atteintes présentes en bouche	36
Tableau 7 : Calcul de l'odds ratio de notre étude	44

LISTE DES ANNEXES

<u>Annexe 1</u> : Lettre de déclaration au CPP	56
<u>Annexe 2</u> : Formulaire de recueil de consentement éclairé	58
<u>Annexe 3</u> : Lettre d'informations destinée aux parents	59
<u>Annexe 4</u> : Fiche anonyme d'enregistrement des données cliniques concernant la MIH/HSPM	60
<u>Annexe 5</u> : Les critères d'évaluation	61
<u>Annexe 6</u> : Base de données - variables, codifications et modalités des réponses	62

LISTE DES ABREVIATIONS

CPP :	Comité de Protection des Personnes
DDE :	Défaut de Développement de l'Email
DMH :	Deciduous Molar Hypomineralisation
DMT :	Deuxième Molaire Temporaire
EAPD :	European Academy of Paediatric Dentistry
HSPM :	Hypomineralised Second Primary Molars
MIH :	Molar Incisor Hypomineralisation
OR :	Odds Ratio
PMP :	Première Molaire Permanente

INTRODUCTION

Dans notre pratique de tous les jours, nous retrouvons couramment des défauts de développement de l'émail (DDE) en denture permanente et en denture temporaire. Les hypominéralisations molaires incisives (MIH), décrites en 2001 par Weerheijm et *al.* (1), constituent un des principaux DDE en denture permanente. La MIH est un défaut qualitatif de la minéralisation de l'émail, d'origine systémique, d'au moins une des premières molaires permanentes, associée ou non, à une hypominéralisation des incisives. Ces DDE sont cliniquement identifiés par une altération de la translucidité de l'émail avec des bordures nettes et de couleurs variant du blanc au jaune ou marron en fonction de sa sévérité. Weerheijm et *al.* en 2003 (2) déclarent que les mêmes défauts associés à la MIH se retrouvent également sur les deuxièmes molaires temporaires (DMT). Les termes choisis pour définir ces hypominéralisations sur les DMT sont Deciduous Molar Hypomineralisation (DMH), traduit en français par Hypominéralisation Molaires Déciduales, et Hypomineralisation Second Primary Molars (HSPM), traduit par Hypominéralisation des Deuxièmes Molaires Temporaires. Ce dernier terme sera celui retenu par l'Académie Européenne de Dentisterie Pédiatrique (EAPD).

Contrairement aux études portant sur les MIH, celles s'intéressant aux HSPM sont rares. De plus, la majorité des études épidémiologiques concernant les dents temporaires s'intéressent à la prévalence des hypoplasies et négligent les hypominéralisations (3,4). Les quelques études épidémiologiques portant sur les HSPM rapportent un taux de prévalence variant de 2,9% à Singapour (5) à 14,5% en Espagne (6). Actuellement aucune étude de prévalence de HSPM n'a été réalisée en France.

Les chirurgiens-dentistes ne font que prévenir les conséquences des HSPM à ce jour. L'étiologie de la HSPM demeure encore non élucidée mais nombre d'auteurs convergent sur le fait que l'étiologie serait d'origine multifactorielle (7). De plus, il a été avéré que les caries dentaires sont plus fréquentes sur les DMT que sur les premières molaires temporaires (8). La HSPM serait un facteur de risque de caries en denture temporaire (9). A cela s'ajoute une interrogation sur un lien possible entre la présence de HSPM puis de MIH chez le même individu car les DMT et les premières molaires permanentes ont en commun une partie de leur période de développement (10).

Toutes ces raisons font de cette pathologie un problème de santé publique majeur. Il paraît nécessaire d'approfondir nos connaissances et notamment de déterminer la prévalence de HSPM en France, à l'image de nos voisins européens et autres pays du monde.

Notre travail de recherche est une étude rétrospective au sein d'un échantillon d'enfants de 7 à 9 ans du Sud-Ouest de la France. Il a pour objet, tout d'abord, de déterminer la prévalence de HSPM de cet échantillon en s'appuyant sur les critères de diagnostic de l'EAPD (2,11-14), puis d'évaluer si les HSPM peuvent être un facteur prédictif de MIH.

Chapitre 1 - LES HYPOMINERALISATIONS DE L'EMAIL EN DENTURE TEMPORAIRE : ETAT DE L'ART

1.1 Définition HSPM

Elfrink et *al.* a défini, en 2008, la HSPM comme une hypominéralisation idiopathique de une à quatre des DMT (15) (figure 1).



Figure 1 : Situation clinique d'une DMT hypominéralisée (HSPM) (courtoisie du Dr E. Garot)

1.2 Aspects de l'émail des molaires temporaires hypominéralisées

1.2.1. Aspect histologique

Il est maintenant admis que lorsque le potentiel de résorption des améloblastes est perturbé et que l'inhibition de l'enzyme protéolytique a lieu, une hypominéralisation peut en résulter. Ces altérations entraînent une rétention des protéines, en particulier de l'amélogénine, conduisant à une interférence avec la calcification et/ou la maturation de l'émail (10,16). L'émail ne pouvant pas se régénérer, comme l'os par exemple, si un élément vient perturber son développement, il laissera à jamais une séquelle sur la dent.

En 2013, Elfrink et *al.* ont évalué la densité en minéraux, et particulièrement en hydroxyapatite, des différentes opacités observées sur les molaires atteintes de HSPM. Ils ont ensuite comparé ces valeurs avec la densité mesurée dans l'émail de molaires saines ou dans

l'émail non affecté des molaires atteintes de HSPM. Grâce à leur étude, ils ont conclu, tout d'abord, que la densité en hydroxyapatite de l'émail hypominéralisé des DMT avec des opacités jaunes ou brunes est 20 à 22% inférieure à celle de l'émail des DMT saines. Ensuite, ils ont mis en évidence qu'il n'y avait pas de différence entre la densité en hydroxyapatite mesurée au sein de l'émail des opacités blanches et au sein de l'émail des DMT saines. Plus l'atteinte des HSPM est sévère plus la densité en minéraux de l'émail affecté diminue (17).

1.2.2. Aspect clinique

L'hypominéralisation de l'émail est un défaut qualitatif de l'émail qui se traduit cliniquement par une altération de sa translucidité, de degré variable, avec une bordure nettement délimitée de l'émail sain. En d'autres termes, il s'agit d'une « opacité délimitée » de couleur variant de blanc, beige à jaune ou marron (15,18). L'émail affecté a une épaisseur normale avec une surface lisse. Il est cependant poreux et fragile ce qui conduit souvent à de rapides fractures amélares post-éruptives, accentuées par l'exposition aux forces masticatoires, laissant apparaître une dentine non protégée et facilitant le processus carieux (19,20) (figure 2).



Figure 2 : Situation clinique d'une 75 hypominéralisée présentant une fracture de l'émail post-éruptive laissant apparaître une dentine à nu (courtoisie du Dr E. Garot)

Le degré d'atteinte est variable selon les individus mais également au sein des DMT d'une même denture (10). L'atteinte par une HSPM est donc qualifiée d'asymétrique.

L'intérêt de la communauté scientifique s'est porté, dans un premier temps, sur l'hypominéralisation des PMP, associée ou non, à une atteinte des incisives permanentes. Ce défaut est défini sous le nom de MIH par Weerheijm en 2001 (1). Il est à savoir qu'un enfant

peut présenter simultanément une atteinte de MIH sur une à quatre de ses PMP, et éventuellement sur ses incisives, et une atteinte de HSPM sur une ou quatre de ses DMT (figure 3).



Figure 3 : Situation clinique de défauts de MIH sur 16 et de HSPM sur 55 (courtoisie du Dr E. Garot)

1.3 Critères de diagnostic

Les critères de diagnostic de HSPM ont été adaptés des critères de diagnostic de MIH de l'EAPD (2,11–14) et sont les suivants :

- Une opacité nettement délimitée qui se démarque de l'émail voisin sain. On note la présence d'un défaut correspondant à une altération de la translucidité de l'émail de degré variable. L'émail hypominéralisé est d'épaisseur normale avec une surface lisse et peut être de couleur blanche, beige, jaune ou marron. L'opacité délimitée ne doit pas être causée par des caries, une fluorose ou une amélogénèse imparfaite etc.

- Une fracture amélaire post-éruptive est un défaut qui indique une perte de l'émail superficiel, initialement formé à la suite de l'éruption de la dent qui apparaît cliniquement comme si l'émail ne s'était pas formé du tout. La perte est souvent associée à une opacité délimitée préexistante. La fracture post-éruptive d'émail existe sur des surfaces traditionnellement considérées à faible risque de caries (c'est-à-dire des crêtes cuspidiennes et des surfaces lisses) et ses zones rugueuses ont des marges inégales (figure 2).

- Des caries atypiques : la taille et la forme de la lésion carieuse ne correspondent pas à la distribution des caries dans la bouche de l'enfant. Le profil inhabituel des caries peut être confirmé comme associé à une HSPM si des signes de HSPM sont observés sur d'autres DMT de la même bouche.

- Des restaurations atypiques : la taille et la forme de la restauration ne correspondent pas à la distribution actuelle des caries de l'enfant dues à la plaque. Les restaurations peuvent avoir un émail résiduel affecté visible sur les bords.

- Une extraction atypique est suspectée lors de l'absence d'une DMT dans une bouche saine ou associée à des opacités délimitées, des fractures post-éruptives d'émail, des restaurations atypiques ou des caries atypiques sur au moins une des autres DMT.

Ce sont sur ces cinq critères que nous nous sommes basées tout au long de notre étude.

1.4. Diagnostics différentiels :

1.4.1. Hypoplasies de l'émail

Une hypoplasie de l'émail est un défaut quantitatif de l'émail, associé à une épaisseur d'émail réduite, qui résulte d'un trouble lors de la formation de la matrice extra-cellulaire (10,21). Elle se traduit cliniquement par une perte d'émail. La différence avec les hypominéralisations caractéristiques de HSPM se fait surtout par la nature des marges du défaut qui bordent l'émail sain. En effet, dans l'hypoplasie les bords de la perte d'émail sont plutôt réguliers et lisses alors que ceux de la HSPM sont tranchants et irréguliers (13). De plus, l'hypoplasie de l'émail peut montrer de grandes variations dans le nombre de dents affectées alors que la HSPM affecte exclusivement les DMT (14).

1.4.2. Amélogénèse Imparfaite héréditaire

L'amélogénèse imparfaite est une pathologie héréditaire de l'émail dentaire. Elle se caractérise par des défauts d'émail de type hypoplasique, hypominéralisation et hypomaturation avec un caractère diffus et plutôt symétrique. Toutes les dents de la denture temporaire et de la denture permanente sont affectées (22).

1.4.3. Dentinogénèse Imparfaite

La dentinogénèse imparfaite est une anomalie héréditaire de structure de la dentine. Elle se transmet selon un mode autosomique dominant. L'émail est normal mais à tendance à s'effriter facilement, mettant à nu une dentine sous-jacente peu résistante. Comme l'amélogénèse imparfaite, c'est une affection plutôt symétrique touchant l'ensemble des dents que ce soit en denture temporaire et/ou permanente. Les dents présentent des opacités de teinte

variant du bleu-gris au brun-ambéré avec un aspect opalescent. Les radiographies sont caractéristiques avec des racines grêles et une oblitération progressive des canaux dentaires (23).

1.4.4. Odontodysplasie régionale

L'odontodysplasie régionale est une anomalie de développement rare, d'étiologie à ce jour inconnue. Cette anomalie de structure touche les dents temporaires et permanentes. Les dents atteintes sont généralement hypodéveloppées, petites et de forme atypique avec un émail hypoplasique présentant des puits et des sillons en surface ainsi qu'une dyscoloration jaunâtre ou brunâtre (24).

1.4.5. Fluorose dentaire

La fluorose dentaire est une pathologie acquise due à une ingestion excessive de fluor lors de la formation de l'émail. Elle se caractérise par un défaut amélaire, de type hypominéralisation, diffus et opaque de couleur blanche, dans les cas les moins sévères, à brune, dans les cas les plus sévères. Elle est généralisée à toutes les dents de l'arcade dentaire de façon symétrique, bilatérale et la structure de l'émail est relativement plus résistante aux caries ce qui la différencie de la HSPM (14,25).

1.4.6. Caries dentaires

Les lésions carieuses initiales superficielles actives, sans cavitation, et les lésions carieuses actives débutantes peuvent se confondre avec des cas d'atteinte légère de HSPM. Les lésions carieuses débutantes, ou white spot, se retrouvent dans des zones où la plaque dentaire s'accumule. Elles se localisent généralement au niveau du collet et dans les sillons des dents alors que les opacités délimitées de HSPM n'ont pas de localisation préférentielle (14,26). Les lésions carieuses débutantes présentent une zone d'émail mate-opaque, blanc-crayeux, de taille et de forme variables dont les contours sont plus ou moins diffus et irréguliers (13).

Il est maintenant admis que les DMT sont plus susceptibles de développer des caries que les premières molaires temporaires pourtant celles-ci font leur éruption en bouche 10 à 12 mois plus tard que les premières molaires temporaires. Des études, dont celles d'Elfrink *et al.* (8,9) et de Mittal *et al.* (27), expliquent que les raisons seraient l'anatomie de la dent mais également la présence de HSPM sur les DMT, ce qui peut rendre le diagnostic de HSPM plus complexe.

1.5. Prévalence des HSPM dans le monde

Elfrink et *al.* ont mis au point en 2015 un système de notation standardisé, basé sur les critères de diagnostic de l'EAPD (cités ci-dessus dans le 1.3.), permettant et facilitant les comparaisons entre les résultats des différentes études de prévalence de HSPM ou MIH (28). Celle-ci préconise donc l'utilisation des critères de diagnostic de l'EAPD pour diagnostiquer la HSPM mais également un échantillon de 300 participants minimum pour les études de prévalence.

Au total, à ce jour, 17 études de prévalence de HSPM provenant de 9 pays différents ont pu être répertoriées. Sur ces 17 études, 5 ont un nombre de participants inférieur à 300 et ne seront donc pas pris en compte dans ce travail de recherche (12,26,27,29,30). Les 12 études restantes ont été regroupées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Les 12 études de prévalence, utilisées dans cette thèse, classées par ordre d'année d'apparition

Auteurs de l'article	Année de l'article	Pays	Effectif	Age ou moyenne d'âge des participants	Prévalence de HSPM	Critères de diagnostic
Elfrink et al.(15)	2008	Pays-Bas	386	5 ans	4,9%	EAPD
Elfrink et al.(10)	2012	Pays-Bas	5561	5-6 ans	9,0%	EAPD
Kühnisch et al.(31)	2012	Allemagne	693	10,2 ans	4,0%	EAPD
Ghanim et al.(4)	2013	Irak	809	7-9 ans	6,6%	EAPD
NG et al.(5)	2014	Singapour	1083	7,7 ans ±0,3	2,9%	EAPD
Mittal et al.(32)	2015	Inde	978	6-8 ans	5,6%	EAPD
Temilola et al.(33)	2015	Nigeria	327	3-5 ans	4,6%	Kemoli
Oyedele et al.(34)	2016	Nigeria	469	8-10 ans	5,8%	EAPD
Negre-Barber et al.(6)	2016	Espagne	414	8-9 ans	14,5%	EAPD
Da Silva Figueiredo Sé et al.(35)	2017	Brésil	1592	6-11 ans	6,5%	EAPD
Wagner et al.(36)	2017	Allemagne	377	3,3 ans±0,7	1,6%	EAPD
Owen et al.(3)	2018	Australie	623	3-5 ans	14,1%	EAPD

Pour permettre une représentation plus claire, nous avons fait la moyenne des prévalences de HSPM des pays d'où proviennent plusieurs études et nous les avons répertoriées sur les figures 4 et 5.

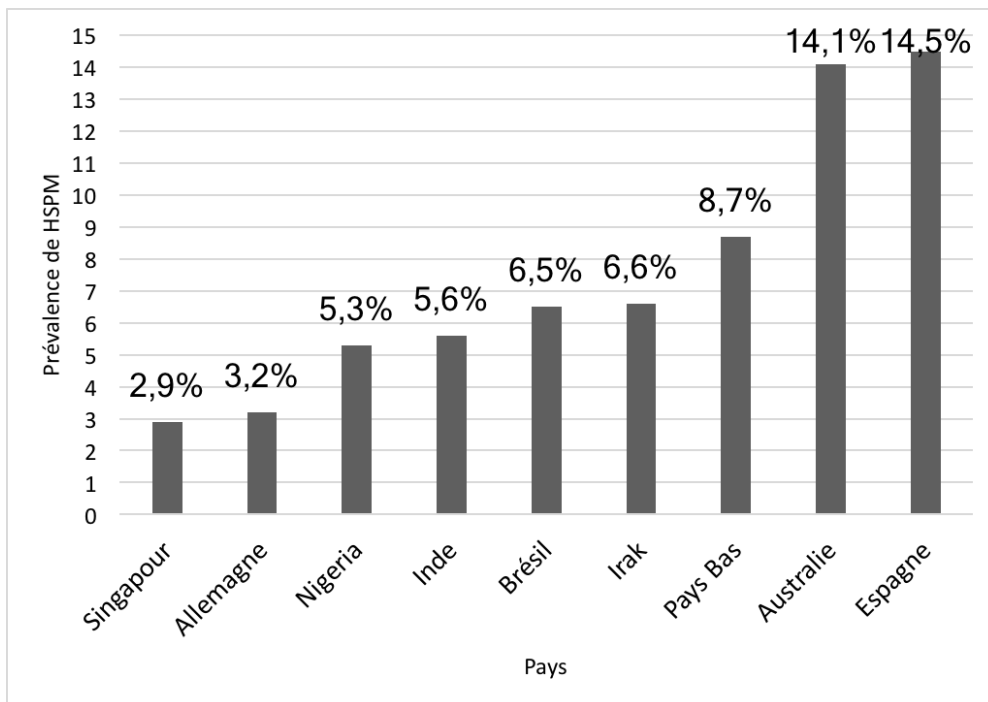


Figure 4 : La prévalence de HSPM en pourcentage des 9 pays ayant réalisé des études de prévalence de plus de 300 participants

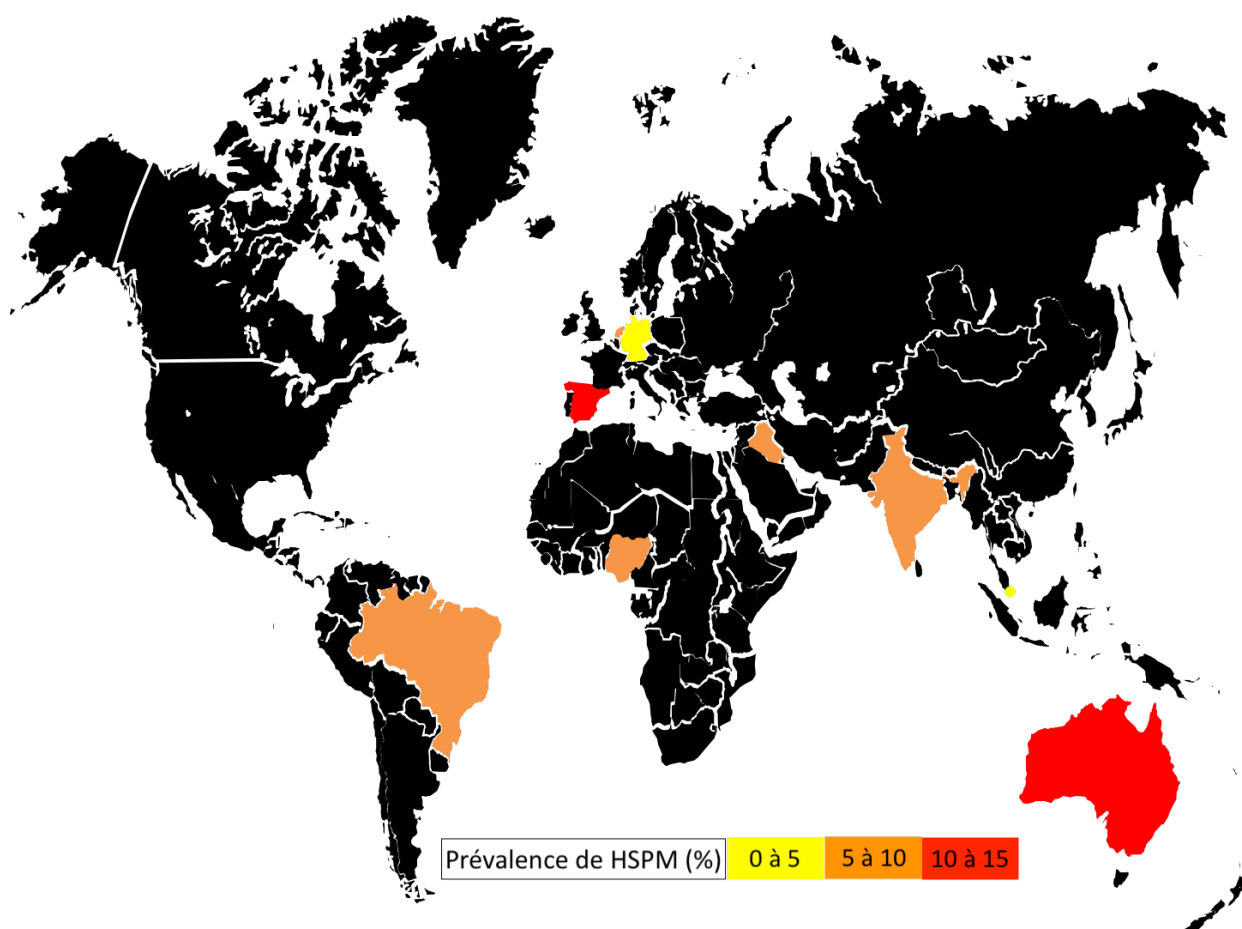


Figure 5 : Carte du monde affichant les prévalences de HSPM en pourcentage par tranche de couleurs

1.6. HSPM : facteur de prédiction de MIH ?

La période de développement des DMT débute environ à la 18^{ème} semaine de grossesse et se poursuit jusqu'à la première année de vie de l'enfant, alors que pour les PMP la période de développement commence à la naissance et se continue jusqu'à l'âge de 3 ans (37). Par conséquent, si ces dents sont confrontées à un élément perturbateur pendant leur période de développement commune, une hypominéralisation peut survenir dans la denture temporaire et dans la denture permanente (33). Ainsi, les DMT faisant leur éruption en bouche 4 ans avant l'éruption des PMP, la HSPM peut être cliniquement utilisée comme indicateur de MIH (10).

En 2018, une revue systématique de la littérature associée à une méta-analyse a regroupé 5 études de prévalence concernant la prédiction de la MIH par la HSPM (38). Celle-ci conclut que la présence de HSPM est un facteur de prédiction de MIH.

Chapitre 2 - MATERIEL ET METHODES

2.1. Présentation de l'échantillon global

Sur les 1000 participants potentiels, nous avons pu recenser 856 enfants âgés de 7 à 9 ans soit un taux de réponses positives de 85,6%. Les enfants ont été observés dans 16 écoles élémentaires publiques dans le sud-ouest de la France. Les écoles concernées se trouvaient plus précisément :

- en Gironde : à Bordeaux, Sainte-Eulalie, Blaye, Blanquefort, Artigues-près-Bordeaux, La Brède, Léognan (8 écoles élémentaires),
- dans les Pyrénées-Atlantiques : au Pays Basque à Anglet, Bayonne, Biarritz (5 écoles élémentaires) et dans le Béarn, à Pau (3 écoles élémentaires) (figure 6).

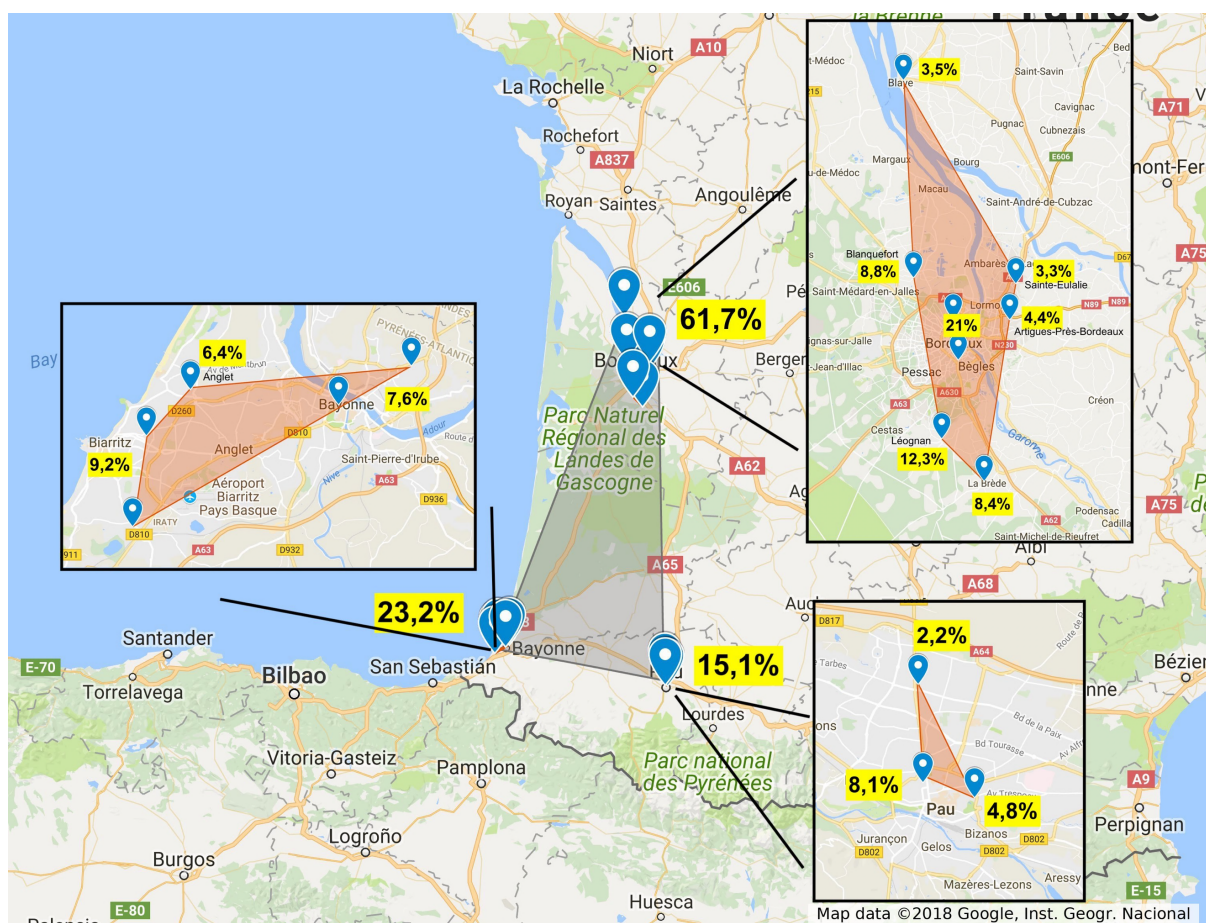


Figure 6 : Localisation géographique des écoles et répartition en pourcentage des 856 enfants ayant participé à l'étude

Le fait de n'avoir pu observer des enfants que dans des écoles publiques n'était pas un choix au démarrage de l'étude. Le rectorat, qui a une influence sur les écoles publiques, nous a permis, grâce à une lettre envoyée à chaque école sélectionnée, de n'avoir que deux refus d'école publique. Par contre, aucune école privée n'a accepté de soutenir notre travail. Les écoles ont été choisies avec les médecins scolaires des deux départements Gironde et Pyrénées-Atlantiques.

L'échantillon est constitué d'enfants en âge de présenter des PMP, des incisives permanentes et des DMT.

2.2. Méthode

2.2.1. Description

Pour ce travail de recherche nous avons pris comme référentiel l'étude d'Elfrink *et al.* (28) qui recommande, pour les études de prévalence, un minimum de 300 participants, l'utilisation des critères de diagnostic de l'EAPD, un protocole d'examen standardisé et une calibration des examinateurs de l'étude.

Dans un premier temps, nous avons fait une déclaration au CPP du Sud-Ouest (réf. DC2015/160) le 29 octobre 2015 (annexe 1). Celle-ci a été réalisée en amont de l'accord de la commission de thèse de notre UFR des Sciences Odontologiques.

Puis dans un second temps, une fois que nous avons déterminé que l'étude se déroulerait dans des écoles élémentaires du Sud-Ouest, nous avons fait une déclaration au rectorat de l'Académie de Bordeaux en novembre 2016.

Nous avons ensuite réalisé un formulaire de recueil de consentement éclairé (annexe 2) et une lettre d'informations (annexe 3) destinés à chaque parent des 1000 participants potentiels.

Dans le même temps, à partir de l'article de Ghanim *et al.* de 2015 (13), nous avons établi, sous forme de tableaux, une fiche anonyme d'enregistrement des données cliniques concernant la MIH/HSPM (annexe 4), ainsi qu'une fiche « aide » contenant les différents critères d'évaluation (annexe 5) nécessaires pour remplir la première fiche.

L'examen des enfants a été réalisé par deux examinateurs, Caroline Fahd et moi-même. Caroline Fahd s'intéresse à la prévalence des MIH dans ce même échantillon. Ainsi un test de reproductibilité intra et inter-observateurs, concernant le diagnostic et la classification des défauts de MIH et HSPM, a été réalisé préalablement afin de mettre en évidence des biais éventuels (14). Nous avons visionné trente photos présentant différents types d'anomalies de

structure dentaire et de différentes sévérités. La fiabilité était parfaite pour le test inter-observateur ainsi que pour le test intra-observateur, Kappa de Cohen $k=1$.

Pendant l'étude réalisée au cours de l'année 2017, les enfants ont été observés en simple aveugle même si nous étions deux étudiantes à effectuer ce travail. Après observation, nous avons envoyé aux parents d'enfants participant à l'étude un e-mail contenant le diagnostic et des informations sur la MIH et/ou la HSPM.

2.2.2. Enregistrement des données cliniques de la HSPM

Nous avons établi un tableau (annexe 4) répertoriant les défauts observés avec comme critères la localisation ainsi que la teinte des opacités, la présence de restaurations atypiques, la présence de caries atypiques, l'absence de DMT extraites pour cause de HSPM, les dents ayant déjà fait leur chute ainsi que l'absence de défaut objectivable. Les opacités sont classées selon leurs surfaces examinées (vestibulaire, occlusale, palatine/linguale), selon leurs teintes (blanche, beige, jaune/marron) ainsi que selon leur étendue (moins d'un tiers, entre un tiers et deux tiers, plus de deux tiers de la surface de la dent atteinte). Les défauts inférieurs à 1 mm de diamètre n'ont pas été relevés. Les hypominéralisations sur les PMP et les incisives permanentes ont été notées. Ces critères ont été associés à des codes A, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, I, II et III (annexes 4, 5).

La figure 7, inspirée de l'article de Ghanim et *al.* de 2015 (13), permet d'expliquer le cheminement pour remplir les tableaux de l'annexe 4 à partir des codes des critères mis en place (annexe 5) et permettre le diagnostic ou non de la HSPM.

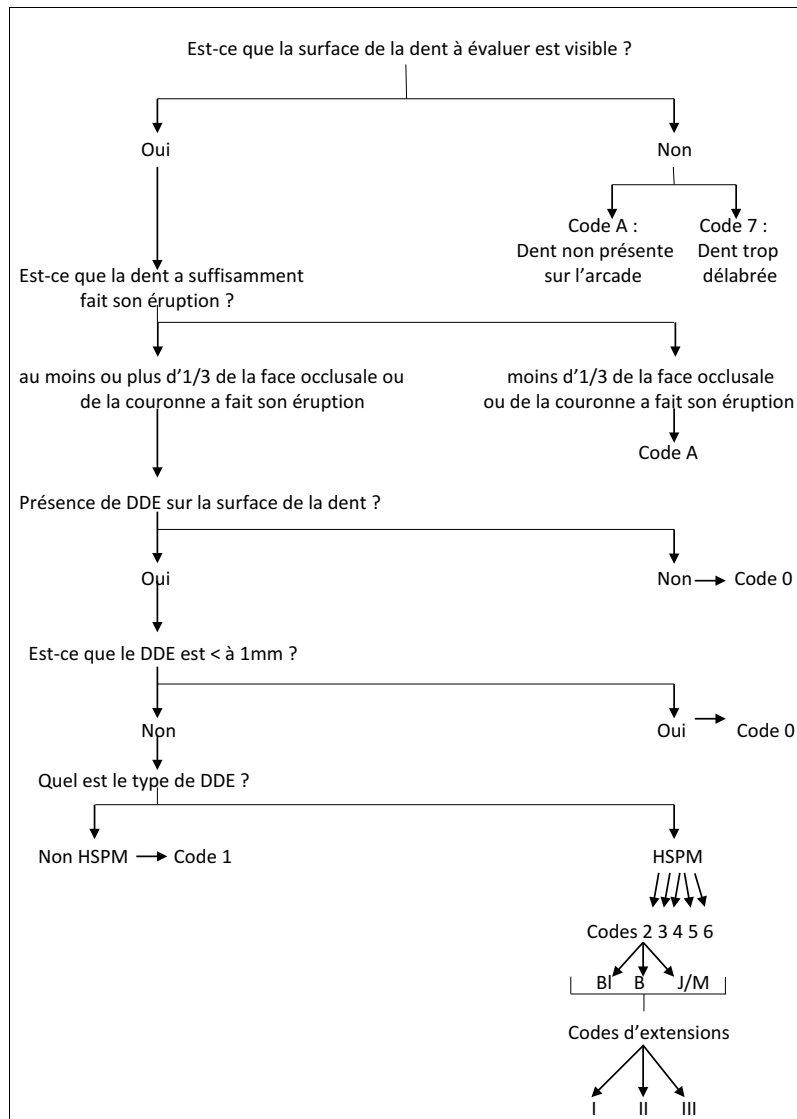


Figure 7 : Arbre décisionnel permettant de diagnostiquer la HSPM

L'examen clinique est réalisé, à l'école, sous la lumière d'une lampe frontale et à l'aide de miroirs à usage unique. Des échantillons de tubes de dentifrice ont pu être délivrés aux enfants grâce au don du laboratoire Colgate®.

2.2.3. Analyse statistique

2.2.3.1. Base de données

La base de données a été réalisée sur le logiciel Excel® version XP (Microsoft®). La saisie des données a nécessité un encodage des réponses afin de permettre leur exploitation. Systématiquement le code « 0 » signifie « absence ou non » et le code « 1 » signifie « présence ou oui ». Vous trouverez en annexe 6 les variables, les codifications et les modalités de réponse utilisées.

2.2.3.2. Méthodes Statistiques

Les analyses statistiques ont été faites à partir du logiciel Statistica version 12 (Statsoft®). Un odds ratio, avec un intervalle de confiance de 95%, a été calculé pour tester l'association entre les enfants atteints de HSPM et de MIH, avec le logiciel MedCalc Statistical version 18.5.

2.2.3.2.1. Test U de Mann-Whitney et test de Wilcoxon pour échantillons appariés

Ces deux tests statistiques sont des tests non paramétriques. Ils permettent de vérifier l'existence d'un lien entre deux variables puis de savoir si ces deux dernières sont dépendantes ou pas. Nous avons choisi un risque $\alpha=0,05$. La lecture des résultats est la suivante :

- si $p < 0,05$ alors les échantillons ont une médiane significativement différente, on peut mettre en évidence un lien possible entre les deux variables.

- si $p > 0,05$, il n'est pas possible, au regard des données, de dire que les médianes sont significativement différentes.

2.2.3.2.2. Odds Ratio

L'odds ratio (OR) permet d'exprimer sous forme de risque (ou de probabilité) la relation entre une variable Y dichotomique ou binaire et une ou plusieurs variables X, qui peuvent être qualitatives ou quantitatives (ex : le risque de développer la MIH si un enfant est déjà atteint par la HSPM).

Tableau 2 : Calcul de l'odds ratio

	Malades	Non malades
Exposés	A	B
Non exposés	C	D

$$\text{Odds ratio} = \frac{A * D}{B * C}$$

Si $OR < 1$, le facteur d'exposition est dit « protecteur » vis-à-vis de la maladie.

Si $OR > 1$, le facteur d'exposition est dit « à risque » pour la maladie.

Si $OR = 1$, cela correspond à une absence d'effet.

L'OR est donné avec un intervalle de confiance calculé à 95%, ce qui signifie qu'il a 95% de chance de contenir la vraie valeur du paramètre estimé. Si la borne inférieure de l'intervalle de confiance est supérieure à 1, on peut en déduire que les deux variables ne sont pas seulement associées mais reliées par un vrai rapport de cause à effet.

Chapitre 3 - RESULTATS

3.1. Résultats descriptifs

3.1.1. Description de l'échantillon global :

3.1.1.1. Répartition des enfants dans le Sud-Ouest de la France

Plus de la moitié des enfants de l'échantillon ont été observés en Gironde (figure 6).

3.1.1.2. Age des enfants

L'échantillon est composé d'enfant de 7 à 9 ans. L'âge moyen est de 8,4 ans avec un écart type de 0,6.

Le plus haut taux de réponse a été le groupe des enfants de 8 ans, suivi du groupe de 9 ans et, enfin, le groupe de 7 ans comptant seulement 46 élèves sur les 856 enfants totaux (figure 8).

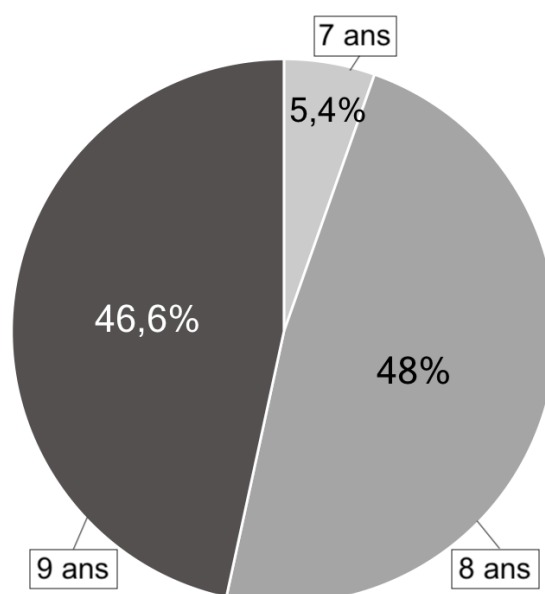


Figure 8 : Répartition en pourcentage des enfants de l'échantillon global en fonction de l'âge

3.1.1.3. Sexe des enfants

L'échantillon regroupe 423 garçons (représentant 49,4%) et 433 filles (représentant 50,6%) (figure 9).

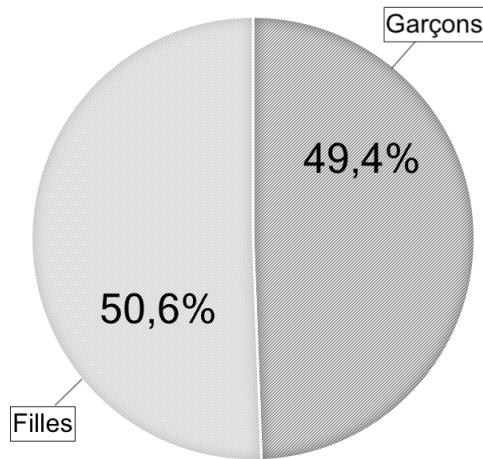


Figure 9 : Répartition des enfants de l'échantillon global en fonction de leur sexe

3.1.2. Description de l'échantillon atteint de HSPM

3.1.2.1. Répartition des enfants atteints de HSPM dans le Sud-Ouest

Un enfant est considéré comme atteint de HSPM si au moins une de ses quatre DMT présente une hypominéralisation (15). Parmi les enfants examinés, 81 ont été diagnostiqués atteints de HSPM et sont répartis dans toutes les écoles participant à l'étude (figure 10).

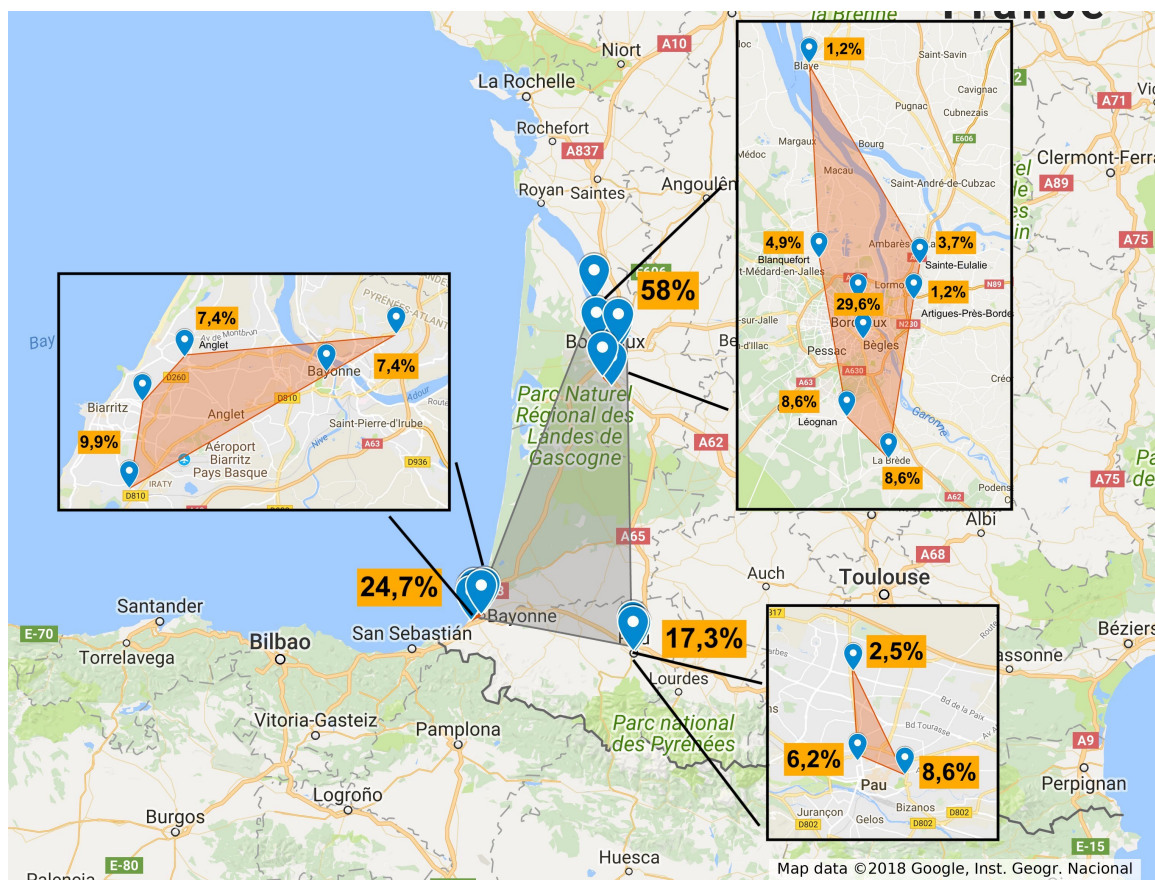


Figure 10 : Localisation géographique et répartition en pourcentage des 81 enfants atteints de HSPM

3.1.2.2. Age des enfants atteints de HSPM

L'âge moyen des enfants atteints de HSPM est de 8,2 ans avec un écart type de 0,6.

Dans notre étude, les enfants de 8 ans sont plus atteints de HSPM que ceux de 7 et 9 ans (figure 11).

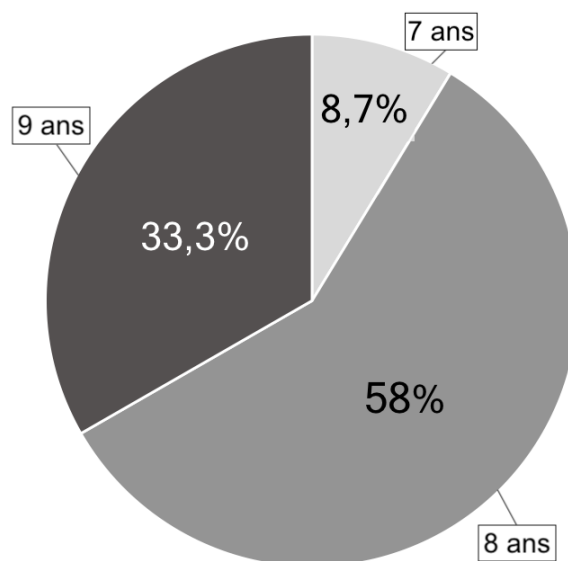


Figure 11 : Répartition en pourcentage des enfants atteints de HSPM en fonction de leur âge

3.1.2.3. Sexe des enfants atteints de HSPM

Sur la population atteinte de HSPM, 51,9% sont des garçons et 48,1% sont de filles.

Sur les 423 garçons ayant participé à l'étude 9,9% sont atteints de HSPM.

Sur les 433 filles ayant participé à l'étude 9,0% sont atteintes de HSPM.

Dans notre étude, les garçons sont donc un peu plus atteints par la HSPM que les filles.

3.1.3. Tableau récapitulatif par groupe d'âge

D'après le « meilleur guide de pratique clinique » concernant la MIH ou HSPM de Lygidakis et *al.* (11), si l'échantillon de l'étude comporte plus d'un groupe d'âge, la prévalence de MIH/HSPM doit être reportée pour chaque groupe d'âge (tableau 3).

D'après le tableau 3, les enfants de 7 ans sont 46 et représentent 5,4% de l'échantillon global de 856 élèves. Les enfants de 7 ans atteints de HSPM sont au nombre de 7, représentant 15,2% du groupe d'enfants de 7 ans, 8,7% de l'échantillon d'enfants atteints de HSPM et 0,8% de l'échantillon global. Sur les 7 enfants, 3 sont des garçons (42,9%) et 4 sont des filles (57,1%). Sur le groupe d'enfants de 7 ans non HSPM, comptant 39 individus, 20 sont des garçons (51,3%) et 19 sont des filles (48,7%). Dans notre étude, les filles de 7 ans sont donc légèrement plus atteintes de HSPM que les garçons. Les enfants de 7 ans non HSPM représentent 84,8% du

groupe d'enfants de 7 ans, 5% de l'échantillon d'enfants sains, soit 775 individus, et 4,6% de l'échantillon global.

Tableau 3 : Distribution de l'échantillon en fonction du groupe, de l'âge et du sexe

Age	Groupe	Sexe	Effectif et %	
7 ans	HSPM	Garçon	3 (42,9%)	
		Fille	4 (57,1%)	
		Total 7 ans	7 (15,2%)	
		Total	7 (8,7%)	
		Total Global	7 (0,8%)	
	Non HSPM	Garçon	20 (51,3%)	
		Fille	19 (48,7%)	
		Total 7 ans	39 (84,8%)	
		Total	39 (5,0%)	
		Total Global	39 (4,6%)	
Total Global			46 (5,4%)	
8 ans	HSPM	Garçon	27 (57,4%)	
		Fille	20 (42,6%)	
		Total 8 ans	47 (11,4%)	
		Total	47 (58%)	
		Total Global	47 (5,5%)	
	Non HSPM	Garçon	191 (52,5%)	
		Fille	173 (47,5%)	
		Total 8 ans	364 (88,6%)	
		Total	364 (47%)	
		Total Global	364 (42,5%)	
Total Global			411 (48%)	
9 ans	HSPM	Garçon	12 (44,4%)	
		Fille	15 (55,6%)	
		Total 9 ans	27 (6,8%)	
		Total	27 (33,3%)	
		Total Global	27 (3,1%)	
	Non HSPM	Garçon	170 (45,7%)	
		Fille	202 (54,3%)	
		Total 9 ans	372 (93,2%)	
		Total	372 (48%)	
		Total Global	372 (43,5%)	
Total Global			399 (46,6%)	
7+8+9 ans	HSPM	Garçon	42 (51,9%)	
		Fille	39 (48,1%)	
		Total	81 (100%)	
		Total Global	81 (9,5%)	
		Non HSPM	Garçon	381 (49,2%)
	Fille		394 (50,8%)	
	Total		775 (100%)	
	Total Global		775 (90,5%)	
	Total Global			856 (100%)

3.2. Résultats analytiques

3.2.1. Prévalence des HSPM au niveau de l'échantillon d'enfants

3.2.1.1. Prévalence de HSPM sur l'échantillon global

Sur les 856 enfants observés, 81 ont été objectivés atteints de HSPM soit 9,5% de l'échantillon global.

3.2.1.2. Prévalence de HSPM par région et par ville

Sur la population globale :

- du Pays Basque (199 enfants) : 10% sont atteints de HSPM (20 enfants),
- du Béarn (129 enfants) : 10,9% sont atteints de HSPM (14 enfants),
- de la Gironde (528 enfants) : 8,9% sont atteints de HSPM (47 enfants).

Vous retrouverez la prévalence de HSPM par régions et par villes pour la population d'enfants atteints de HSPM sur la figure 10 et le tableau 4.

Tableau 4 : Prévalence des HSPM pour chaque ville de l'étude

Ville	Effectif Total	Effectif d'enfants HSPM	Prévalence HSPM par villes (%)
Bordeaux	180	24	13,3
Sainte-Eulalie	28	3	10,7
Blaye	30	1	3,3
Artigues-Près-Bordeaux	38	1	2,6
Blanquefort	75	4	5,3
Léognan	105	7	6,7
La Brède	72	7	9,7
Anglet	55	6	10,9
Biarritz	79	8	10,1
Bayonne	65	6	9,2
Pau	129	14	10,9

Les villes de Bordeaux, Anglet, Pau et Sainte-Eulalie semblent les plus atteintes par la HSPM contrairement aux villes d'Artigues-Près-Bordeaux et de Blaye qui semblent, elles, peu touchées.

3.2.2. Prévalence des hypominéralisations au niveau de l'échantillon de DMT

Parmi le groupe d'enfants atteints de HSPM, nous avons observé 318 DMT. Six DMT absentes ont été diagnostiquées comme étant extraites pour cause de HSPM et aucune DMT n'était absente pour cause physiologique (chute).

3.2.2.1. Prévalence des DMT atteintes : présentes en bouche et extraites pour cause de HSPM

Sur 324 DMT (DMT extraites comprises), 60,2% sont atteintes d'hypominéralisations. La dent la plus fréquemment atteinte par une hypominéralisation est la DMT mandibulaire gauche (tableau 5).

Tableau 5 : Prévalence des DMT atteintes : présentes en bouche et extraites pour cause de HSPM

	DMT hypominéralisée	55	65	75	85
Effectif	195	43	40	61	51
%	60,2	22,0	20,5	31,3	26,2

3.2.2.2. Prévalence des DMT extraites pour cause de HSPM

Six DMT absentes ont été diagnostiquées comme étant extraites pour cause de HSPM, soit 3,2% de la totalité des DMT hypominéralisées (195 DMT).

3.2.2.3. Prévalence des DMT atteintes présentes en bouche (exclusion des DMT extraites pour cause de HSPM)

Sur les 3382 DMT observées, 5,6% sont hypominéralisées.

Sur les 318 DMT observées dans la bouche des enfants atteints de HSPM, 59,4% sont hypominéralisées.

La DMT la plus fréquemment atteinte reste la DMT mandibulaire gauche (tableau 6).

Tableau 6 : Prévalence des DMT atteintes présentes en bouche

	DMT atteintes dans l'échantillon global	DMT atteintes dans l'échantillon HSPM	55	65	75	85
Effectif	189	189	43	39	58	49
%	5,6	59,4	22,8	20,6	30,7	25,9

3.2.2.4. Prévalence des HSPM en fonction du nombre de DMT atteintes par enfant

Sur 81 enfants atteints de HSPM, 19 ont une seule DMT atteinte (23,5%), 29 ont deux DMT atteintes (35,8%), 14 ont trois DMT atteintes (17,2%) et 19 ont quatre DMT atteintes (23,5%).

Les enfants atteints de HSPM, dans notre étude, ont plus souvent deux DMT atteintes.

3.2.2.5. Moyenne des DMT hypominéralisées par enfant

On retrouve en moyenne 2,4 DMT hypominéralisées par enfants HSPM.

3.2.3. Prévalence des hypominéralisations selon les secteurs

3.2.3.1. Arcade maxillaire *versus* arcade mandibulaire

Les DMT mandibulaires sont plus souvent atteintes par une hypominéralisation que les DMT maxillaires (figure 12).

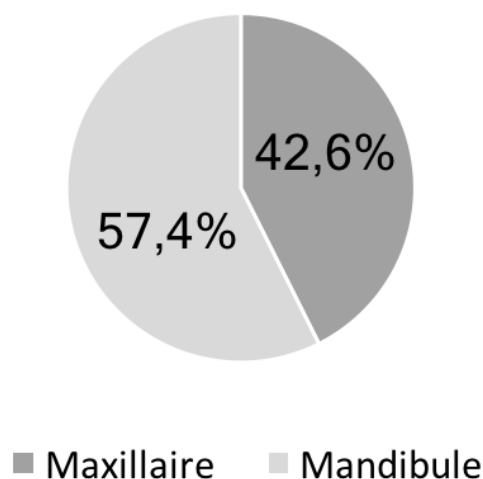


Figure 12 : Distribution en pourcentage des DMT maxillaires et mandibulaires atteintes par une hypominéralisation

3.2.3.2. Secteur droit *versus* secteur gauche

Les DMT gauches sont légèrement plus souvent atteintes par une hypominéralisation (figure 13).

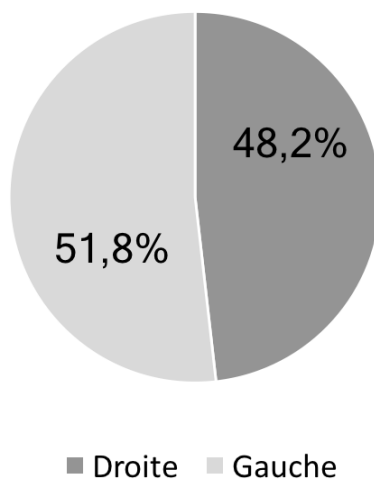


Figure 13 : Distribution en pourcentage des DMT droites et gauches atteintes par une hypominéralisation

3.2.4. Prévalence des hypominéralisations selon la localisation des défauts

3.2.4.1. Selon la face atteinte

La face occlusale des DMT est la face la plus touchée par les hypominéralisations, les restaurations atypiques et les caries, suivie par la face vestibulaire, puis par les faces palatines puis linguales (figure 14). Si on regroupe les faces palatines et linguales ensemble, on peut dire que les défauts de type HSPM se répartissent de façon homogène entre la face vestibulaire et la face palatine/linguale. Il est à noter qu'une dent peut être atteinte sur plusieurs faces.

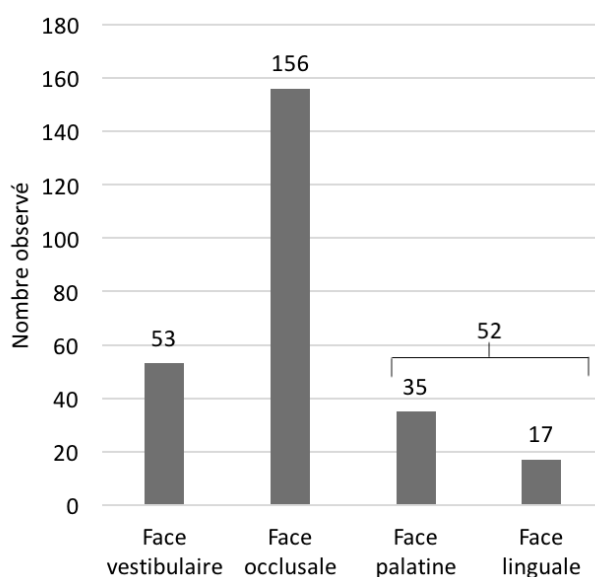


Figure 14 : Nombre de DMT hypominéralisées en fonction de leurs faces atteintes

3.2.4.2. Moyenne du nombre de faces atteintes par DMT

Les DMT atteintes ont en moyenne 1,7 faces atteintes par une hypominéralisation.

3.2.4.3. Distribution des hypominéralisations en fonction des faces atteintes et de l'étendue des défauts

La face occlusale à moins de défauts étendus à plus de deux tiers de la surface de la dent.

Les défauts prenant moins d'un tiers de la surface et ceux de plus d'un tiers mais de moins deux tiers de la surface de la dent, se retrouvent de façon plutôt homogène sur les trois faces occlusale, vestibulaire et palatine/linguale (figure 15).

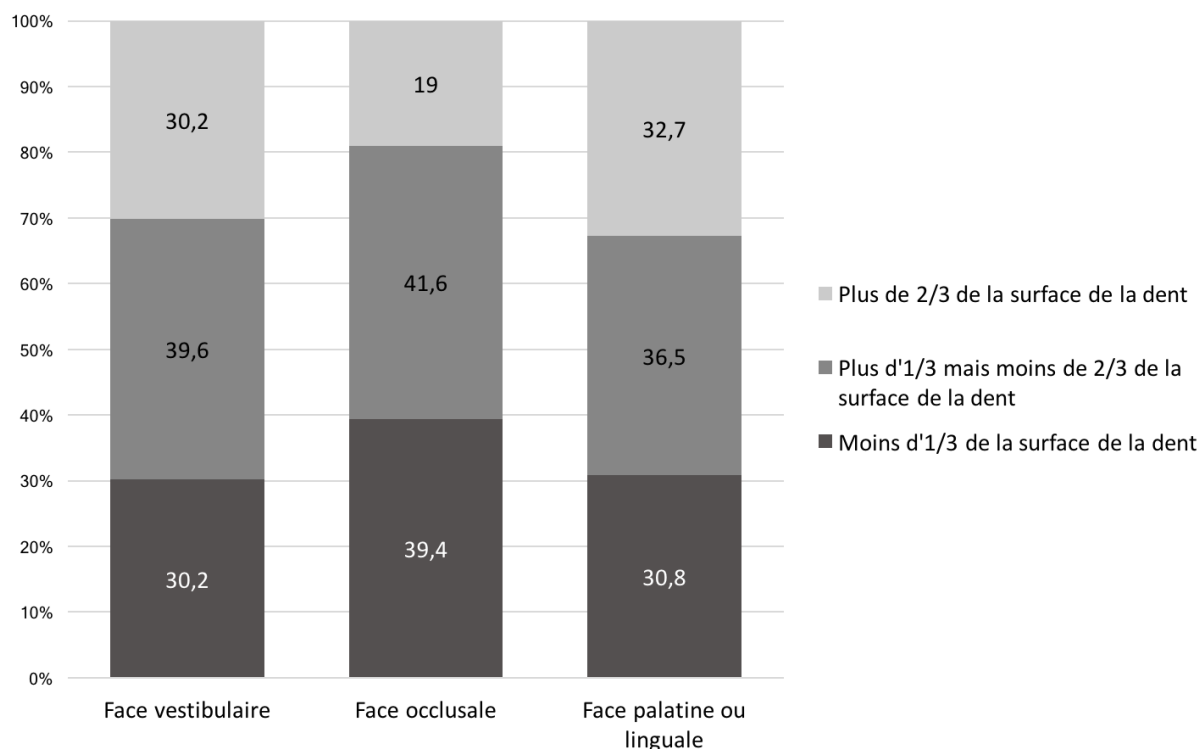


Figure 15 : Distribution des hypominéralisations en pourcentage en fonction des faces atteintes et de l'étendue des défauts

3.2.5. Prévalence des hypominéralisations selon la sévérité des défauts

3.2.5.1. Prévalence des hypominéralisations selon la couleur du défaut

La couleur des opacités la plus présente est la couleur blanche (66 DMT sur 189 DMT hypominéralisées, soit 34,9%), suivie de près par la couleur jaune-marron qui représente 32,8% (62 sur 189). La couleur la moins présente est la couleur beige (19 sur 189 soit 10,1%).

La figure 16 détaille la couleur des défauts en fonction de chaque DMT atteinte. La couleur jaune-marron correspond à l'atteinte la plus sévère (14,32,39) donc la dent 55 est la dent la plus sévèrement affectée par la HSPM (figure 16).

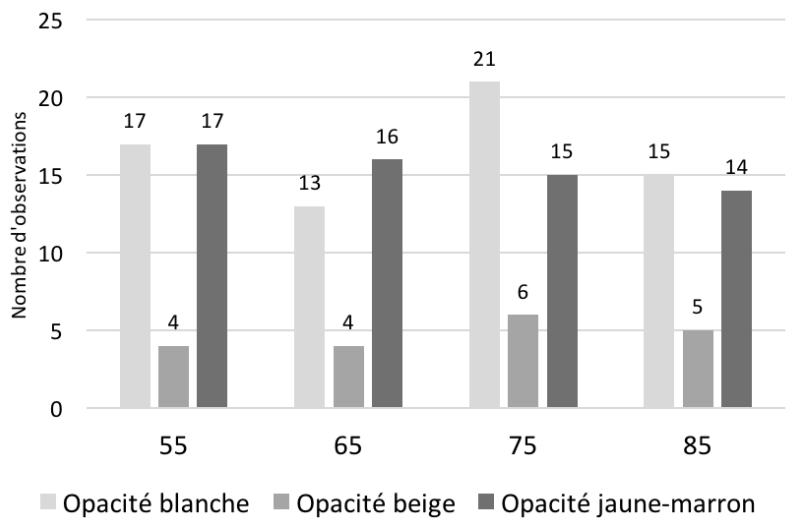


Figure 16 : Couleurs des opacités présentes sur chaque DMT

3.2.5.2. Prévalence des HSPM selon l'étendue des défauts

Le plus fréquemment, moins d'un tiers de la surface de la dent est atteinte (74 DMT sur 189 DMT atteintes présentes, soit 39,2%). 67 DMT sur 189 ont entre un tiers et deux tiers de leur surface atteinte par les défauts, soit 35,4% et 25 sur 189 DMT atteintes ont plus de deux tiers de leur surface atteinte, soit 13,2%.

La figure 17 détaille l'étendue des défauts en fonction de chaque DMT atteinte.

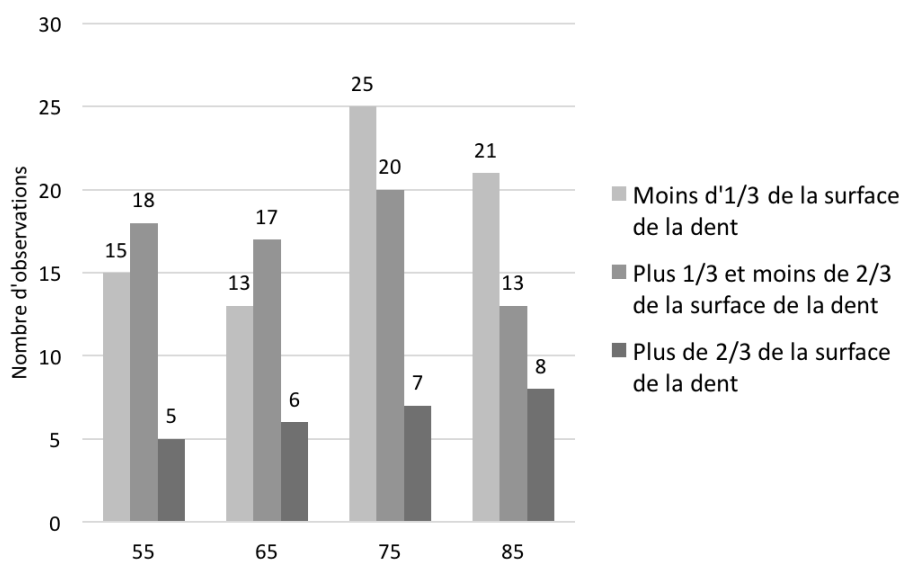


Figure 17 : Etendue des défauts sur chaque DMT

3.2.5.3. Distribution des hypominéralisations en fonction de leur couleur et de leur étendue et leur lien

Il ressort de la figure 18 que les atteintes de plus de deux tiers de la surface de la dent concernent généralement les opacités de couleur jaune-marron. Nous avons trouvé un lien

possible entre ces deux entités ($p=0,0000094$; Test de Wilcoxon pour échantillons appariés). Les opacités jaunes-marrons sont donc généralement plus étendues sur la surface de la dent.

De plus, la figure 18 souligne que les atteintes de moins d'un tiers de la surface de la dent concernent le plus souvent les opacités de couleur blanche, cependant aucun lien significatif n'a pu être mis en évidence ($p=0,33$; Test de Wilcoxon pour échantillons appariés).

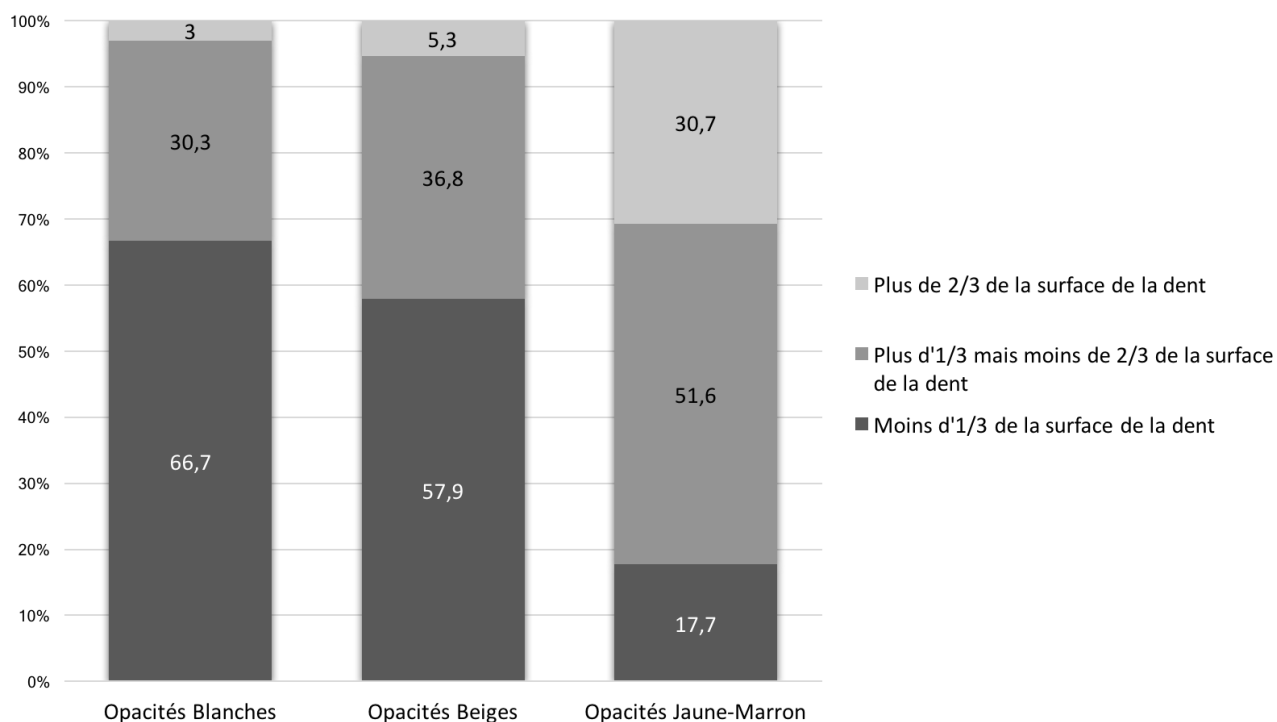


Figure 18 : Distribution des hypominéralisations par leur type de couleurs, blanche, beige, jaune-marron, et leur étendue sur la surface de la dent

3.2.5.4. Distribution des hypominéralisations en fonction de leur couleur et de leur face atteinte

D'après la figure 19, les opacités jaune-marrons semblent se retrouver plus souvent sur les faces palatines ou linguales. Les opacités beiges se retrouvent plus souvent sur la face vestibulaire.

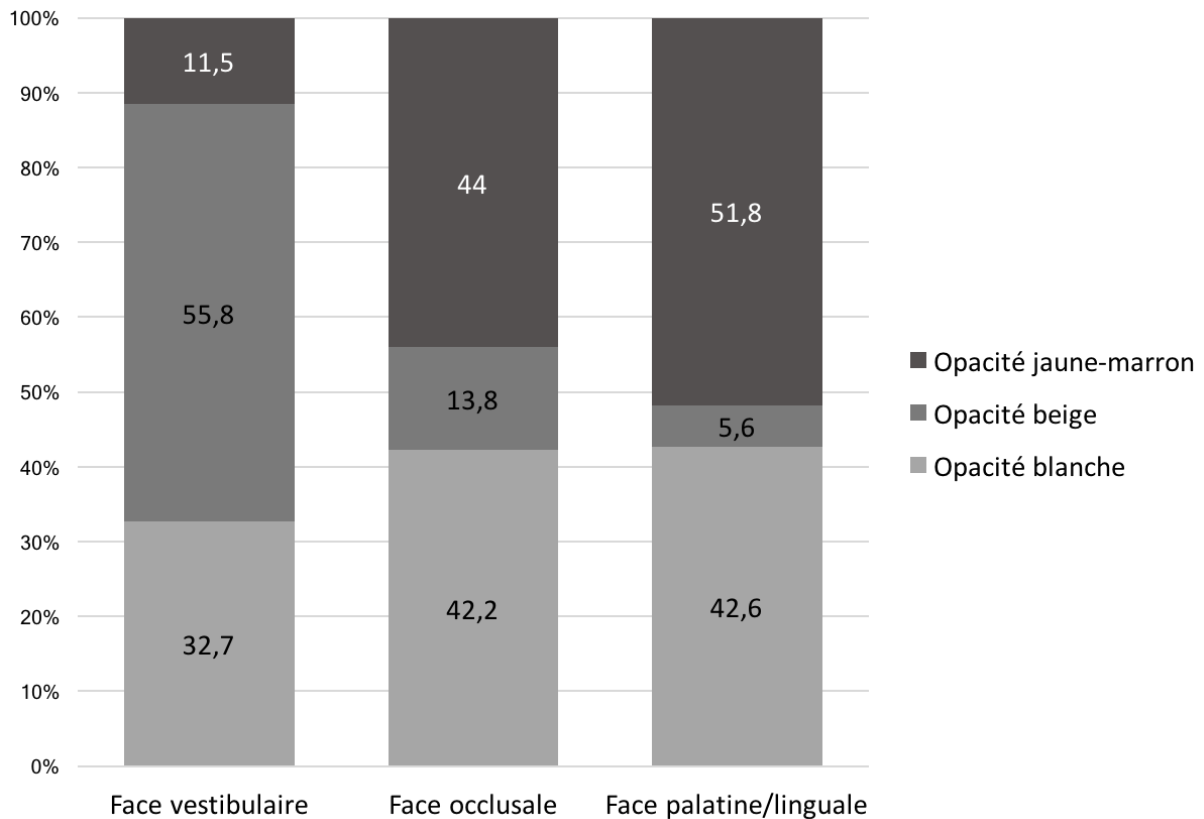


Figure 19 : Répartition des couleurs des opacités en fonction de la face atteinte de la dent en pourcentage

3.2.5.5. Lien entre le nombre de DMT hypominéralisées présentes et la sévérité des défauts

Dans notre étude, un enfant est considéré comme atteint d'une HSPM sévère s'il présente, sur au moins une de ses DMT, une opacité délimitée de couleur jaune-marron (14,32,39). Sur les 81 enfants HSPM, 35 HSPM sont considérées comme sévères, soit 43,2%.

Nous avons mis en évidence un lien possible entre le nombre de DMT hypominéralisées présentes et la sévérité des défauts ($p=0,00775 \cdot 10^{-11}$; Test de Wilcoxon pour échantillons appariés). Plus le nombre de DMT hypominéralisées augmente plus les défauts seraient sévères.

3.2.6. Prévalence des hypominéralisations selon les lésions carieuses

3.2.6.1. Prévalence des hypominéralisations selon les lésions carieuses

Sur 189 DMT hypominéralisées présentes, 34 ont des lésions carieuses (18%) dont 18 au maxillaire et 16 à la mandibule.

3.2.6.2. Répartition des DMT cariées et hypominéralisées en fonction de leur étendue sur la surface de la dent

Les caries présentes sur les DMT hypominéralisées sont volumineuses, elles s'étendent généralement sur plus d'un tiers de la surface de la dent (figure 20).

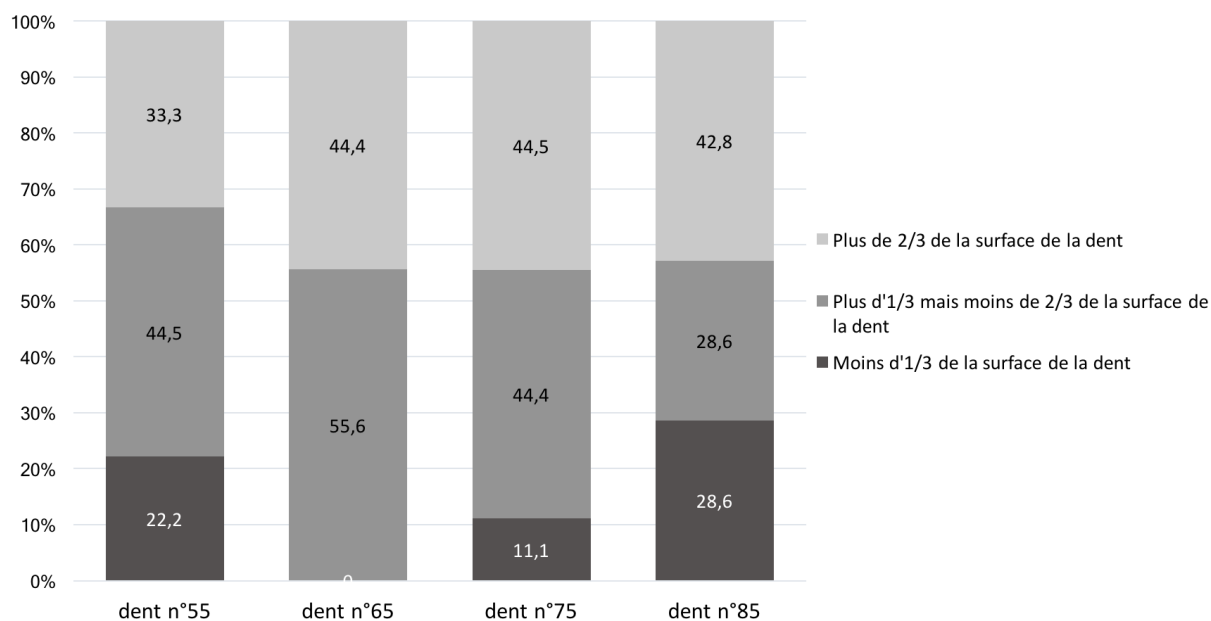


Figure 20 : Répartition en pourcentage des DMT hypominéralisées et cariées en fonction de leur entendue sur la surface de la dent

3.2.7. Prévalence des hypominéralisations selon les restaurations atypiques

Sur 189 DMT hypominéralisées présentes, 62 ont des restaurations atypiques (32,8%) dont 14 au maxillaire et 38 à la mandibule.

3.2.8. Nombre de DMT considérées lors de l'étude comme « non classifiables »

Sur 318 DMT présentes, une DMT a été référencée comme « non classifiable », autrement dit trop délabrée.

3.2.9. HSPM et MIH

3.2.9.1. Prévalence du nombre d'enfants atteints de HSPM et MIH

3.2.9.1.1. Au niveau de l'échantillon d'enfants atteints de HSPM

42 enfants atteints de HSPM sont également atteints de MIH, soit 51,9% des enfants atteints de HSPM.

3.2.9.1.2. Au niveau de l'échantillon global

4,9% des enfants observés dans cette étude sont atteints simultanément de HSPM et de MIH (42 enfants sur 856).

3.2.9.2. Nombre de DMT hypominéralisées par enfant atteint de HSPM et de MIH

Les enfants atteints de HSPM et MIH ont le plus souvent quatre DMT atteintes (14 sur 42, soit 33,3%), et le moins souvent trois DMT atteintes (7 sur 42, soit 16,7%). 26,2% ont une DMT atteintes (11 sur 42) et 23,8% ont deux DMT atteintes (10 sur 42) (figure 21).

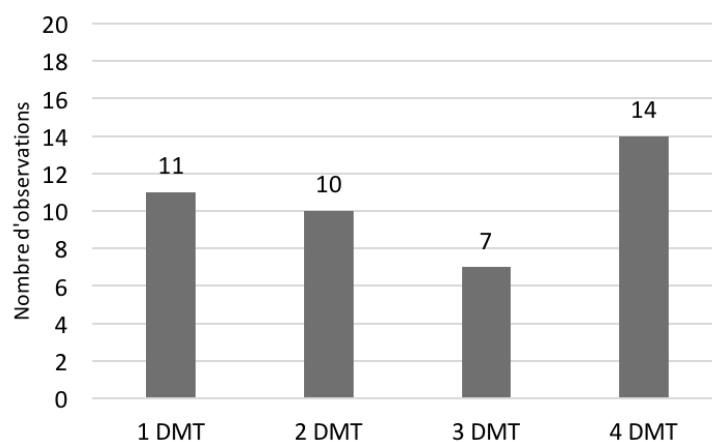


Figure 21 : Nombre de DMT hypominéralisées sur les 42 enfants atteints de HSPM et MIH

Nous n'avons pas mis en évidence de lien entre l'augmentation du nombre de DMT atteintes et la survenue de MIH ($p=0,241$, Test U de Mann-Whitney).

3.2.9.3. Nombre de PMP hypominéralisées par enfant atteint de HSPM et de MIH

Les enfants atteints de HSPM et MIH ont le plus souvent leurs quatre PMP atteintes. Il semble que le nombre d'enfants atteints de MIH et HSPM augmente avec le nombre de PMP atteintes (figure 22).

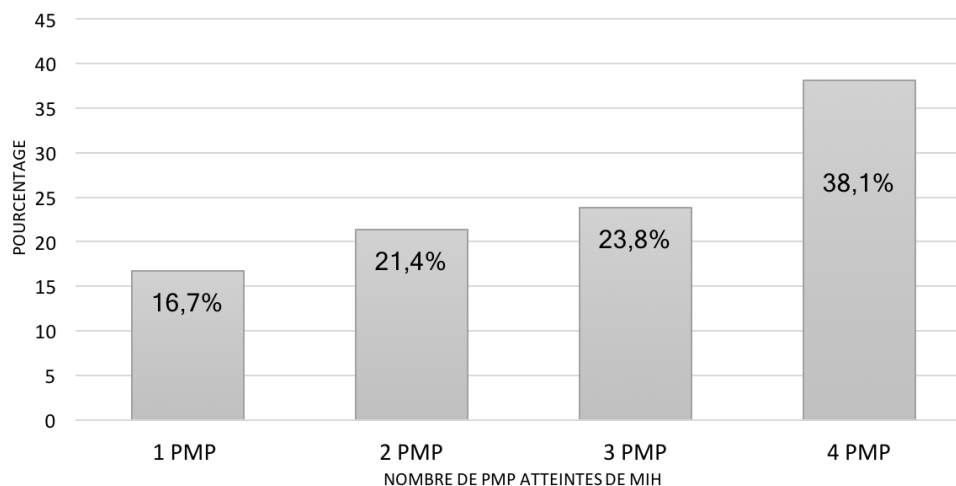


Figure 22 : Nombre de PMP atteintes par enfant atteint de HSPM et de MIH

3.2.9.4. Moyenne de PMP et de DMT hypominéralisées par enfant atteint de HSPM et de MIH

Les 42 enfants atteints de HSPM et MIH ont en moyenne 2,8 PMP et 2,5 DMT hypominéralisées.

3.2.9.5. HSPM, un facteur prédictif de MIH ?

3.2.9.5.1. Lien entre HSPM et MIH

Nous avons mis en évidence un lien possible entre MIH et HSPM ($p=0,045.10^{-6}$; Test de Wilcoxon pour échantillons appariés).

3.2.9.5.2. Odds ratio, OR

Tableau 7 : Calcul de l'odds ratio de notre étude

	MIH	Non-MIH
HSPM	42	39
Non-HSPM	118	657

OR = 6 avec un intervalle de confiance à 95% de 3,72 - 9,67 et $p < 0,0001$ (tableau 7).

D'après notre étude, un enfant atteint de HSPM a 6 fois plus de risque de développer une MIH qu'un enfant non atteint de HSPM.

La borne inférieure de l'intervalle de confiance étant supérieure à 1, on déduit que la HSPM et la MIH ne sont pas seulement associées mais reliées par un vrai rapport de cause à effet.

3.2.9.5.3. Lien entre les enfants atteints de MIH sévère et les enfants atteints de HSPM sévère dans l'échantillon HSPM

Nous avons mis en évidence un lien possible entre le fait que les enfants atteints par une HSPM sévère soient également atteints par une MIH sévère ($p=0,0476$; Test de Wilcoxon pour échantillons appariés).

3.2.10. Prévalence de DDE autre que MIH sur les dents permanentes des enfants atteints de HPSM

Sur les 81 enfants atteints de HSPM aucun d'entre eux n'a d'autres DDE sur les DMT et sur les PMP mais 11 enfants ont des DDE, autres que MIH, sur les incisives permanentes, soit 13,6% des enfants atteints de HSPM.

Chapitre 4 - DISCUSSION

➤ Les biais retrouvés dans les différentes études

Les 12 études sélectionnées (tableau 1) ont également utilisé les critères de diagnostic de HSPM de l'EAPD hormis l'étude de Temilola et *al.* (33) qui a utilisé les critères de diagnostic de Kemoli (40). En réalité, ceux de Kemoli sont les critères de diagnostic de l'EAPD mais simplifiés. En effet, un enfant ayant une opacité délimitée de couleur blanche à marron, une extraction atypique, une carie atypique, une restauration atypique ou une fracture de l'émail post-traumatique sur une de ses DMT est considéré comme présentant une HSPM et est codifié par le chiffre 1. Un enfant sain ne présentant aucun des critères diagnostiquant la HSPM est codifié par le chiffre 0. L'étude de Temilola et *al.* (33) se base donc sur les mêmes critères de l'EAPD pour calculer la prévalence de HSPM mais ne détaille pas, par exemple, la prévalence des différentes couleurs des opacités.

De plus, les défauts sont considérés comme sains quand leur diamètre est inférieur à 1mm (28) mais certaines études utilisent 2 mm comme référence (3,4,27,32). Le nombre d'enfants atteints de HSPM peut donc être sous-estimé dans les études n'ayant pas répertorié les défauts d'un diamètre situé entre 1 et 2 mm.

Dans notre étude nous n'avons pas pris en compte les caries présentes sur les autres dents. Nous ne pouvons pas tester un lien possible entre la présence de HSPM et la présence de caries en bouche comme l'ont fait d'autres études (3,4,26,34).

Il faut également être vigilant sur les conditions d'examen. Nous avons, dans notre travail, réalisé un examen clinique direct en face à face sur des chaises d'une salle de classe, avec une lumière artificielle et un miroir à usage unique. Les dents étaient non nettoyées préalablement. Nous avons pu, en plus, examiner des enfants après leur goûter de récréation. Ceci peut constituer un biais car les aliments, la plaque dentaire, tout comme la salive que nous ne pouvions pas aspirer, peuvent gêner le diagnostic. Toutes les autres études avaient au minimum des compresses pour nettoyer les dents des enfants.

Dans certains articles, les examinateurs ont utilisé la lumière naturelle (33,34) et à l'inverse d'autres ont fait appel à des techniques plus sophistiquées de transillumination (4) pour repérer les défauts. La lumière naturelle fluctue en fonction des conditions météorologiques et peut entraîner une sous-évaluation des défauts lorsque l'intensité lumineuse est faible.

Toutes les études, qui précisent d'où viennent leur échantillon, ont répertorié les enfants dans des écoles élémentaires ou maternelles même si dans certaines les examinateurs ont observé les enfants sur des fauteuils dentaires (6,35,36).

Un autre fait à garder à l'esprit, lors de la comparaison des données de prévalence entre les études, est la différence dans les groupes d'âges recrutés.

L'âge optimal pour observer des DMT semble être 5 ans, d'après Elfrink et *al.*, car, à cet âge, les enfants sont assez coopérants et les DMT touchées par des hypominéralisations sévères ne peuvent pas être totalement détruites (15,28). Au-delà de 5-6 ans, il y a un risque de sous-estimation des résultats si les DMT sont trop cariées ou délabrées pour un diagnostic de HSPM.

Pour notre étude nous avons besoin d'enfants plus âgés car il était nécessaire d'avoir la présence, en bouche, des DMT mais également des PMP ainsi que des incisives permanentes pour pouvoir tester un lien possible entre HSPM et MIH. D'autres études de prévalence de HSPM recensées ont également choisi un échantillon d'enfants de 7 à 9 ans comme l'étude de Ghanim et *al.* en Irak (4) (tableau 1).

Dans notre étude nous n'avions pas de critères d'exclusion si ce n'est que l'enfant devait être né en 2008, 2009 ou 2010. Certaines études ont exclu les enfants n'ayant pas la totalité de leurs PMP ou de leurs DMT en bouche, ou ceux présentant des défauts d'émail autres que HSPM ou MIH, comme l'amélogénèse imparfaite par exemple. Ceci peut engendrer une sous-estimation de nos résultats car un enfant dont une de ces DMT serait absente physiologiquement pourrait peut-être être atteint de HSPM, tout comme un enfant, dont les PMP n'auraient pas encore fait leur éruption, pourrait être atteint de MIH. Cependant, nous ne devrions pas avoir de surestimation de nos résultats en ayant comptabilisé les enfants atteints d'autres DDE, car ils sont considérés, dans notre étude, comme non atteints de HSPM et donc n'occurrent aucun changement dans les résultats.

Une étude brésilienne parue en juillet 2017 (35), évoque que les HSPM se retrouvent également sur les canines temporaires. La prévalence des hypominéralisations des canines temporaires, de 2,22% sur un échantillon de 1500 enfants, est plus faible que celle des HSPM (6,48%). Cependant, les auteurs, Da Silva Figueiredo Sé et *al.*, ont mis en évidence une association significative entre la présence de HSPM et d'hypominéralisations sur des canines temporaires et la présence de MIH chez les enfants. Au moment de la parution de cet article notre étude était déjà bien avancée, ce qui explique pourquoi nous n'avons pas observé les canines temporaires des enfants de notre échantillon.

➤ Comparaison avec les résultats des autres études

Résultats des études de prévalence de HSPM

La prévalence de HSPM varie en fonction des pays et s'étend de 2,9% à 14,5%. Notre résultat de 9,5% se situe dans cette fourchette. Il s'approche du résultat de 9% d'Elfrink et *al.* dans leur étude de 2012 comptant 5561 enfants de 5 à 6 ans (10) (tableau 1).

La prévalence de DMT atteintes varie de 1,2% à Singapour (5) à 5,8% en Australie (3). Notre résultat de 5,6% se situe dans la fourchette haute.

Trois études ont une moyenne de DMT affectées inférieure à 2 (Negre-Barber et *al.* (6) **1,96**, Ghanim et *al.* (4) **1,56**, Elfrink et *al.* (10) **1,9**) et deux études ont une moyenne de DMT affectées similaire à la nôtre (moyenne de **2,4**), Elfrink et *al.* (15) et Mittal et *al.* (32) ayant une moyenne respective de **2,5** et **2,47** DMT affectées. En effet dans l'étude de Ghanim et *al.* (4), de Owen et *al.* (3), de Da Silva Figueiredo Sé et *al.* (35), et d'Elfrink et *al.* (10) une DMT est plus souvent atteinte, tandis que dans l'étude de Mittal et *al.* (32) les enfants ont plus souvent deux DMT affectées, comme dans notre étude. Elfrink et *al.* (15), dans leur première étude de 2008, trouvent un nombre identique d'enfants atteints avec une ou deux DMT hypominéralisée(s).

Quatre études, en plus de la nôtre, précisent qu'il y a plus de garçons atteints de HSPM que de filles. Une seule étude observe plus de filles atteintes de HSPM que de garçons, mais aucune étude n'a mis en évidence de lien possible (6,15,33–35).

Concernant les arcades atteintes, les études observent le plus souvent que le maxillaire est plus atteint que la mandibule mais sans trouver de lien significatif. Une seule étude observe, en plus de la nôtre, que la mandibule est plus atteinte de HSPM que le maxillaire avec un lien possible avec $p < 0,01$.

Sur trois études, la DMT maxillaire droite est la plus souvent affectée (6,15,34). De même, le secteur droit est plus souvent atteint que le gauche (6,34), avec un lien possible mis en évidence par Mittal et *al.* (32). Une seule étude observe, comme nous, que le secteur gauche est plus atteint que le droit (33).

La couleur des hypominéralisations la plus généralement retrouvée est la couleur blanc-beige (3,32). Ces études regroupent les couleurs blanche et beige comme une couleur unique, contrairement à notre étude où on a différencié la couleur blanche de la couleur beige.

La sévérité des HSPM est difficilement comparable, car bien qu'il y ait un consensus sur le fait que les défauts jaune-marron correspondent à une atteinte sévère de HSPM (14,32,39), d'autres études considèrent que les opacités, quelle que soit leur couleur, sans fracture d'émail post-éruptive correspondent à des atteintes légères de HSPM. Les opacités avec des fractures amélares post-éruptives sont des atteintes modérées et les extractions pour cause de HSPM correspondent aux atteintes les plus sévères (10,11,35). Dans notre étude, nous n'avons pas répertorié les fractures d'émail post-éruptives ce qui rend la comparaison avec ces études impossible.

Résultats des études de prévalence de HSPM-MIH

Sur les 17 études de prévalence de HSPM répertoriées à ce jour, neuf ont rapporté la prévalence d'enfants atteints, à la fois, de HSPM et de MIH (4,6,10,27,29,32–35).

Sur les neuf études, deux études mentionnent le nombre d'enfants atteints de HSPM et de MIH mais à partir de l'échantillon d'enfants atteints de MIH (27,33). Nous ne pouvons donc pas les utiliser pour comparer nos résultats puisque dans notre travail de recherche nous avons calculé la prévalence d'enfants atteints de HSPM et de MIH de l'échantillon d'enfants HSPM et de l'échantillon global. Nous pourrions retrouver la comparaison de ces articles dans la thèse de Caroline Fahd qui s'est intéressée à la prévalence des MIH de cet échantillon.

Sur les neuf articles, deux études comportent moins de 300 participants (27,29). L'étude de Costa-Silva et *al.* (29), de 2013 située au Brésil, rapporte une prévalence de 20,14% de HSPM sur un échantillon de 134 enfants de 4 à 6 ans et une prévalence de 5,22% enfants atteints de HSPM et MIH simultanément. Ils n'ont pas trouvé de différence significative entre les deux groupes à $p=0,25$.

La présence simultanée de MIH et de HSPM dans l'échantillon d'enfants atteints de HSPM a été observée par Oyedele et *al.* (34) dans 77,8% des cas, par Mittal et *al.* (32) dans 32,7% des cas et par Elfrink et *al.* (10) dans 19,5% des cas. Ghanim et *al.* (4) ont reporté que 39,6% des enfants HSPM souffraient de MIH mais n'ont pas trouvé de différence significative. Negre-Barber et *al.* (6) rapportent que 76% des enfants atteints de HSPM ont également une MIH et que 11,1% de l'échantillon total est atteint simultanément de HSPM et MIH. **Dans notre étude 51,9% des enfants atteints de HSPM ont également une MIH** et 4,9% de l'échantillon global est atteint simultanément de HSPM et MIH. Un enfant sur deux présentant une HSPM pourrait donc bénéficier d'une prise en charge de la MIH dès l'éruption de ces PMP.

L'hypominéralisation de type HSPM prenant naissance à la jonction émail-dentine, on pourrait émettre l'hypothèse que les individus présentant une MIH mais pas de HSPM aurait, peut-être, une forme très légère de HSPM non détectable à l'œil nu.

Elfrink *et al.* (10) obtiennent en 2012 un odds ratio de 4,4 (95% CI= 3,1-6,4), Ghanim *et al.* (4) obtiennent un OR=1,48 (95% CI= 0,79-2,74) et Mittal *et al.* (32) un OR= 7,82 (95% CI = 4,18-14,65). Negre-Barber *et al.* (6) obtiennent l'odds ratio le plus élevé de 18,2 (95% CI = 9,39-35,48). Notre résultat (OR=6 ; 95% CI= 3,72-9,67) s'approche le plus de l'étude de Da Silva Figueiredo Sé *et al.* au Brésil (35) trouvant un OR= 6,82 (95% CI= 3,03-15,35) et un lien possible ($p < 0,0001$).

Mittal *et al.* (32) montrent qu'une association significative entre HSPM et MIH a été trouvée chez les enfants ayant au moins 2 DMT hypominéralisées ($p < 0,001$).

➤ **Le point sur nos résultats**

Nous considérons, dans cette étude, que nous dévoilons la prévalence de HSPM du Sud-Ouest de la France. Or, comme vu ci-dessus, nous ne sommes pas allées dans toutes les régions du Sud-Ouest, comme dans les Landes par exemple. De plus, en Gironde nous sommes rendues que dans sept villes peu éloignées les unes des autres, et, en Aquitaine, que dans les grandes agglomérations de Pau et de Bayonne-Anglet-Biarritz. Notre but a été d'avoir un grand échantillon représentant plusieurs endroits du Sud-Ouest de la France en restant dans la mesure du réalisable ce qui explique ces choix de villes.

La Gironde représente notre plus grand échantillon de régions, soit 528 enfants, et possède le moins d'enfants atteints de HSPM (8,9% contre plus de 10% pour l'autre département). Nous serions tentés de conclure que la région bordelaise est moins atteinte de HSPM mais les échantillons de Pau et de Bayonne-Anglet-Biarritz, inférieurs à 200 enfants, ne nous permettent pas d'affirmer ce propos.

De plus, au vu de la situation géographique d'une partie de notre échantillon étudié, il peut être pertinent de se poser la question de l'influence de facteurs environnementaux sur cette pathologie dentaire. En effet, on note la présence d'une centrale nucléaire à Blaye et l'épandage de pesticides sur les vignobles à proximité des villes de Sainte-Eulalie, Blaye, Léognan et Artigues-près-Bordeaux. La prévalence de HSPM est plus faible à Blaye (3,3%, tableau 4) ainsi que dans les zones de vignobles (12 enfants atteints de HSPM sur 201, soit 6%) que à Bordeaux centre (13,3%, tableau 4). On pourrait tenter de conclure que ces facteurs environnementaux ne seraient pas mis en cause dans le développement de la HSPM.

De même, notre étude ne permet pas de montrer de différences socio-économiques dans la prévalence de HSPM. En effet, nous n'avons pas mis en place d'index permettant d'évaluer la classe socio-économique des enfants, comme cela a pu être le cas, en Inde, dans les études de Temilola *et al.* (33) et de Oyedele *et al.* (34).

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette étude est la première étude décrivant la prévalence de HSPM en France. Les résultats révèlent qu'en France, et plus particulièrement dans le Sud-Ouest, la prévalence de HSPM est de 9,5% au niveau de l'échantillon d'enfants et que 5,6% des DMT observées sont affectées par une hypominéralisation.

Nous avons pu mettre en évidence une association entre le nombre de DMT hypominéralisées et la sévérité des défauts ($p < 0,0001$), démontrant que lorsque le nombre de DMT atteintes augmente, les défauts sont plus sévères chez les enfants atteints.

De plus, un lien entre la présence concomitante de HSPM et de MIH chez un enfant a été mis en évidence ($p < 0,0001$), avec un risque 6 fois plus élevé de développer une MIH si l'enfant présente déjà une HSPM. Cependant l'absence de HSPM visible n'empêche pas le développement de la MIH.

En tant que chirurgien-dentiste, en clinique, nous devons porter une grande attention aux enfants atteints de HSPM pendant la période d'éruption des PMP et des incisives permanentes car cette pathologie augmente le risque d'avoir une MIH. Un diagnostic précoce peut aider à mettre en place une prévention anticipée de la MIH afin d'éviter des séquelles cliniques excessives, comme les hypersensibilités, les fractures d'émail post-éruptives, des caries ou des extractions.

L'association mis en évidence entre HSPM et MIH dans ce travail de recherche ($OR = 6$, $95\% CI = 3,72-9,67$, $p = 0,045 \cdot 10^{-6}$) est un outil supplémentaire pour étudier les possibles étiologies qui causent à la fois la HSPM et la MIH.

Nous espérons que cette étude permettra également d'initier de nouvelles recherches de prévalence de HSPM pour connaître celles des autres régions françaises.

BIBLIOGRAPHIE

1. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar–Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;35(5):390-1.
2. WEERHEIJM KL, DUGGAL M, MEJÅRE 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.* :4.
3. Owen M, Ghanim A, Elsby D, Manton D. Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. *Aust Dent J.* mars 2018;63(1):72-80.
4. Ghanim A, Manton D, Mariño R, Morgan M, Bailey D. Prevalence of demarcated hypomineralisation defects in second primary molars in Iraqi children: *Prevalence of hypomineralized second primary molar.* *Int J Paediatr Dent.* janv 2013;23(1):48-55.
5. 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.
6. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Boronat-Catalá M, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Hypomineralized Second Primary Molars as Predictor of Molar Incisor Hypomineralization. *Sci Rep.* oct 2016;6(1).
7. Jacobs C, Owen M, Nguyen LV, Manton D. Developmental dental defects in infants and children : how they affect oral health and what to do. *Oral Health Comm.* juill 2014;23-6.
8. Elfrink MEC, Veerkamp JSJ, Kalsbeek H. Caries pattern in primary molars in Dutch 5-year-old children. *Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent.* déc 2006;7(4):236-40.
9. Elfrink MEC, Schuller AA, Veerkamp JSJ, Poorterman JHG, Moll HA, ten CATE B (J) M. Factors increasing the caries risk of second primary molars in 5-year-old Dutch children. *Int J Paediatr Dent.* mars 2010;20(2):151-7.
10. Elfrink MEC, ten Cate JM, Jaddoe VWV, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JSJ. Deciduous Molar Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization. *J Dent Res.* juin 2012;91(6):551-5.
11. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, 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.
12. Elfrink MEC, Veerkamp JSJ, Aartman IHA, Moll HA, Ten Cate JM. Validity of scoring

- caries and primary molar hypomineralization (DMH) on intraoral photographs. *Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent.* nov 2009;10 Suppl 1:5-10.
13. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent.* juin 2015;16(3):235-46.
 14. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *Eur Arch Paediatr Dent.* août 2017;18(4):225-42.
 15. Elfrink MEC, Schuller AA, Weerheijm KL, Veerkamp JSJ. Hypomineralized Second Primary Molars: Prevalence Data in Dutch 5-Year-Olds. *Caries Res.* 2008;42(4):282-5.
 16. Singh DA, Singh DN, Srivastava DM, Khan DR, Kariya DP, Abdullah DA. Molar Incisor Hypomineralization: An Update. *IOSR J Dent Med Sci.* août 2017;16:66-70.
 17. Elfrink MEC, ten Cate JM, van Ruijven LJ, Veerkamp JSJ. Mineral content in teeth with Deciduous Molar Hypomineralisation (DMH). *J Dent.* nov 2013;41(11):974-8.
 18. Jälevik B, Norén JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatr Dent.* déc 2000;10(4):278-89.
 19. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-Incisor Hypomineralisation. :2.
 20. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* août 2016;44(4):342-53.
 21. Elcock C, Lath DL, Luty JD, Gallagher MG, Abdellatif A, Backman B, et al. The new Enamel Defects Index: testing and expansion. *Eur J Oral Sci.* mai 2006;114(s1):35-8.
 22. Salanitri S, Seow W. Developmental enamel defects in the primary dentition: aetiology and clinical management. *Aust Dent J.* juin 2013;58(2):133-40.
 23. de La Dure-Molla M, Philippe Fournier B, Berdal A. Isolated dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia: revision of the classification. *Eur J Hum Genet.* avr 2015;23(4):445-51.
 24. Barbería E, Sanz Coarasa A, Hernández A, Cardoso-Silva C. Regional odontodysplasia. A literature review and three case reports. *Eur J Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent.* juin 2012;13(2):161-6.
 25. Clarkson J, O'Mullane D. A Modified DDE Index for Use in Epidemiological Studies of Enamel Defects. *J Dent Res.* mars 1989;68(3):445-50.
 26. Silva CM da C, Ambrosano GMB, Mialhe FL. Impact of hypomineralized teeth and sociobehavioral aspects on caries development: a prospective cohort study. *Braz J Oral Sci.* déc 2015;14(4):299-305.

27. Mittal R, Chandak S, Chandwani M, Singh P, Pimpale J. Assessment of association between molar incisor hypomineralization and hypomineralized second primary molar. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2016;6(1):34.
28. Elfrink MEC, Ghanim A, Manton DJ, Weerheijm KL. Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent.* juin 2015;16(3):247-55.
29. Costa-Silva CM, Paula JS de, Ambrosano GMB, Mialhe FL. Influence of deciduous molar hypomineralization on the development of molar-incisor hypomineralization. *Braz J Oral Sci.* déc 2013;12(4):335-8.
30. Lang J, Birkenbeil S, Bock S, Heinrich-Weltzien R, Kromeyer-Hauschild K. Dental enamel defects in German medieval and early-modern-age populations. *Anthropol Anz.* 29 nov 2016;73(4):343-54.
31. Kühnisch J, Heitmüller D, Thiering E, Brockow I, Hoffmann U, Neumann C, et al. Proportion and extent of manifestation of molar-incisor-hypomineralizations according to different phenotypes: MIH proportion and extent of manifestation. *J Public Health Dent.* janv 2014;74(1):42-9.
32. Mittal N, Sharma BB. Hypomineralised second primary molars: prevalence, defect characteristics and possible association with Molar Incisor Hypomineralisation in Indian children. *Eur Arch Paediatr Dent.* déc 2015;16(6):441-7.
33. Temilola OD, Folayan MO, Oyedele T. The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. *BMC Oral Health.* déc 2015;15(1).
34. Oyedele TA, Folayan MO, Oziegbe EO. Hypomineralised second primary molars: prevalence, pattern and associated co morbidities in 8- to 10-year-old children in Ile-Ife, Nigeria. *BMC Oral Health.* déc 2016;16(1).
35. 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.
36. Wagner Y. Developmental defects of enamel in primary teeth - findings of a regional German birth cohort study. *BMC Oral Health.* déc 2017;17(1).
37. Elfrink MEC, Moll HA, Kiefte-de Jong JC, El Marroun H, Jaddoe VWV, Hofman A, et al. Is Maternal Use of Medicines during Pregnancy Associated with Deciduous Molar Hypomineralisation in the Offspring? A Prospective, Population-Based Study. *Drug Saf.* août 2013;36(8):627-33.
38. Garot E, Denis A, Delbos Y, Manton D, Silva M, Rouas P. Are hypomineralised lesions

- on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)?
A systematic review and a meta-analysis. *J Dent.* mai 2018;72:8-13.
39. Denis M, Atlan A, Vennat E, Tirlet G, Attal J-P. White defects on enamel: Diagnosis and anatomopathology: Two essential factors for proper treatment (part 1). *Int Orthod.* juin 2013;11(2):139-65.
40. Kemoli A. Prevalence Of Molar Incisor Hypomineralisation In Six To Eight Year-Olds In Two Rural Divisions In Kenya. *East Afr Med J.* 4 févr 2009;85(10).

ANNEXES

Annexe I : Lettre de déclaration au CPP

Dr GAROT Elsa
A.H.U. Odontologie pédiatrique (sous-section 56-01)
Université de Bordeaux UFR Odontologie
elsa.garot@u-bordeaux.fr

Comité de protection des personnes
Groupe hospitalier Pellegrin, bâtiment 1A,
Service de pharmacologie clinique,
Place Amélie-Raba-Léon,
33076 Bordeaux Cedex.

OBJET : Etude épidémiologique des hypominéralisations dentaires chez un groupe d'enfant de la région Aquitaine.

Dans le cadre de mon activité d'A.H.U. au sein de l'UFR d'Odontologie de l'Université de Bordeaux, je souhaiterais encadrer une thèse d'exercice portant sur une anomalie de l'émail dentaire.

Cette thèse serait une étude épidémiologique qui porte sur la prévalence de l'hypominéralisation des molaires et des incisives (*Molar Incisor Hypomineralisation*) et de l'hypominéralisation des molaires déciduales (*Deciduous Molar Hypomineralisation*). L'hypominéralisation des molaires et des incisives (MIH) a été définie par Weerheijm, en 2001, comme étant une hypominéralisation d'origine systémique qui affecte une ou plusieurs des premières molaires permanentes, éventuellement associée à une atteinte des incisives permanentes. Les hypominéralisations des molaires déciduales (DMH) ont été définies en 2010 par Elfrink et sont des hypominéralisations retrouvées sur les secondes molaires déciduales. Aujourd'hui, les études internationales donnent des chiffres de prévalence se situant entre 3 et 44% pour les MIH, ce qui, de par les conséquences esthétiques et fonctionnelles occasionnées, en fait un problème de santé publique majeur. Les DMH sont considérées comme des facteurs prédicteurs des MIH.

A l'heure actuelle aucune étude de prévalence de ces hypominéralisations (MIH et DMH) n'a été publiée en France.

Cette étude s'intéressant à la prévalence des MIH et des DMH débiterait le 01/01/2016 et serait réalisée au sein de cabinets de pédiatrie, d'écoles primaires et de centre de Protection Maternelle Infantile (PMI) de la région Aquitaine. Les dents atteintes

par ces hypominéralisations se délabrent rapidement et les défauts ne sont alors plus observables. Afin de palier à ce biais, nous avons choisi de recenser ces hypominéralisations parmi un échantillon constitué de 1000 enfants âgés de 7 à 9 ans.

Les données que nous recueillons sont :

- Une observation clinique des défauts de l'émail dentaire
- L'année de naissance et le sexe de l'enfant
- Le lieu du recueil des données

L'observation est réalisée à l'aide d'abaisse langue bois enfant jetable et d'une lampe. Au préalable, un des représentants légaux de l'enfant doit avoir rempli un formulaire de consentement libre et éclairé (document 1). Le représentant de l'enfant est informé par écrit du but de l'étude et de l'exploitation qui est faite des données (document 2). La base de données sera réalisée sur le logiciel Excel® version XP. La saisie des données nécessitera un encodage des réponses afin de permettre leur exploitation. Un code alphanumérique sera utilisé afin que l'anonymat total soit préservé, aucun retour à l'identification du patient n'est possible. Nous transférerons la base de données sur le logiciel Statistica® version 7.1 (Stafsoft®). D'après la loi 2 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés modifiée par la loi n°2004-801 du 6 août 2004 (JO du 7 août 2004), nos données qui bénéficient d'une anonymisation totale ne sont pas à déclarées à la CNIL.

Les objectifs que nous nous sommes fixés sont :

- ✓ Calculer la prévalence de ces défauts dans un échantillon représentatif de la région Aquitaine,
- ✓ Déterminer la localisation préférentielle et la sévérité de ces défauts sur les dents atteintes,
- ✓ Tester le lien éventuel entre les DMH et les MIH.

Je souhaiterais avoir votre avis sur notre protocole recherche.

Je me tiens à votre disposition pour toute demande d'information complémentaire et vous prie d'agréer mes salutations distinguées,

E. Garot



**Formulaire de Recueil de Consentement Eclairé
Participation à une étude épidémiologique**

(Fait en 2 exemplaires : un exemplaire est remis à la personne, l'autre est conservé par l'investigateur)

M., Mme, Mlle

Nom :

Prénom :

Adresse :

.....

Le Docteur Garot Elsa m'a proposé que l'enfant
[nom, prénom, année de naissance] participe à une étude intitulée :

**Etude épidémiologique des hypominéralisations dentaires
chez un groupe d'enfant de la région Aquitaine**

dont l'investigateur principal le Dr Garot Elsa, exerçant à l'Université de Bordeaux UFR des Sciences Odontologiques (16 à 20, cours de la Marne 33082 BORDEAUX).

Je certifie avoir donné mon accord pour que l'enfant..... [nom, prénom] participe à une étude épidémiologique. J'accepte volontairement que cet enfant participe à cette étude et je comprends que sa participation n'est pas obligatoire et que je peux stopper sa participation à tout moment sans avoir à me justifier ni encourir aucune responsabilité. Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche de leurs responsabilités et l'enfant conserve tous ses droits garantis par la loi.

Au cours de cette expérience, j'accepte que soient recueillies des données épidémiologiques (âge, sexe et présence d'hypominéralisations ou non sur les dents de l'enfant). Je comprends que les informations recueillies sont strictement confidentielles et à usage exclusif des investigateurs concernés. Ces données ne peuvent être communiquées (y compris à l'enfant) car rendues anonymes instantanément.

J'ai été informé que son identité n'apparaîtra dans aucun rapport ou publication et que toute information le concernant sera traitée de façon confidentielle. J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette étude puissent être conservées dans une base de données et faire l'objet d'un traitement informatisé non nominatif par l'UFR d'Odontologie de l'Université de Bordeaux.

Si vous souhaitez être informés des résultats vous pouvez nous laisser votre adresse email :

.....@.....

<i>Partir à remplir par le patient</i>	<i>Partie à remplir par le médecin investigateur</i>
Nom et Prénom du Responsable légal de l'enfant	Nom et Prénom du médecin
Signature	Signature
Date et Lieu	Date et Lieu

LETTRE D'INFORMATIONS AUX PARENTS

Chers parents,

Nous démarrons une étude épidémiologique sur une pathologie dentaire que l'on rencontre sur les enfants à partir de 6 ans.

Pour mener à bien ce travail de recherche nous avons besoin de la participation d'un grand nombre d'enfants.

Vous trouverez ci-joint le but de ce travail et, si vous l'acceptez, le formulaire de consentement libre et éclairé nécessitant votre signature.

En vous remerciant de l'attention que vous porterez à ce travail.

1- Quel est l'objectif de ce travail de recherche ?

C'est une étude épidémiologique sur la fréquence des hypominéralisations des molaires et des incisives permanentes (MIH) sur un groupe d'enfants de 7 à 9 ans de la région Aquitaine.

La MIH est une pathologie qui se traduit par la présence, sur les premières molaires permanentes et parfois sur les incisives permanentes, de tâches bien délimitées et opaques.

2- Quel est le but du travail ?

Dépister le nombre d'enfants porteurs de cette pathologie dentaire dans la région Aquitaine.

Aucun travail de cette nature n'a encore été publié en France alors que la fréquence des MIH est connue dans le reste du monde (ex : Espagne, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Chine) et se situe entre 3 à 44 %. Cette étude représentera donc le premier travail de recherche en France et permettra de faire avancer les futures études sur le sujet.

3- Comment et quelles données sont recueillies ?

Nous recueillons exclusivement les tâches, correspondant aux MIH, éventuellement présentes sur les dents de l'enfant, aucun autre examen ne sera réalisé. En aucun cas un jugement ne sera porté.

L'observation se fera à l'aide de miroirs à usage unique pour enfant, à usage unique, et d'une lampe.

4- Cette étude sera anonyme : l'identité de l'enfant n'apparaîtra dans aucun rapport ou publication. Seuls l'année de naissance et le sexe de l'enfant seront demandés, ce qui permet de certifier qu'aucun retour à l'identification de l'enfant sera possible.

Nous avons besoin de la participation de votre enfant et de votre consentement pour mener à bien ce travail.

Annexe 4 : Fiche anonyme d'enregistrement des données cliniques concernant la MIH/HSPM

Date de l'examen :

Sexe :

email :

Année de naissance :

Ecole, ville :

Maxillaire

	54	53/13	63/23	64	

	16	55	12	11	21	22	65	26
Critère d'éruption								
Dent atteinte								
Surface examinée (V, O, P)								
Critère clinique								
MIH/HSPM Critère d'étendue de la lésion								

Mandibule

	74	73/33	83/43	84	

	46	85	42	41	31	32	75	36
Critère d'éruption								
Dent atteinte								
Surface examinée (V, O, L)								
Critère clinique								
MIH/HSPM Critère d'étendue de la lésion								

Critère d'éruption

A= dent non visible ou moins de 1/3 de la face occlusale ou de la couronne de la dent est visible

Critères cliniques

0= Pas de défaut d'émail visible ou diamètre du défaut d'émail \leq 1mm

1= défaut d'émail non MIH/HSPM (ex : fluorose, amélogénèse imparfaite...)

2= défaut d'émail correspondant à une HSPM

- BL : opacité délimitée blanche
- B : beige
- J/M : jaune-marron

3= défaut d'émail post-éruptif

4= restauration atypique (les restaurations doivent avoir une bordure d'émail affecté résiduelle)

5= caries atypiques

6= dent absente en raison de MIH/HSPM

7= non classifiable (dent trop délabrée qui empêche le diagnostic)

Critères d'étendue (si MIH/HSPM avérée)

I= Moins d'un tiers de la surface de la dent affectée

II= Au moins 1/3 mais moins des 2/3 de la surface de la dent affectée

III= Au moins ou plus des 2/3 de la surface de la dent affectée

- Les variables de l'échantillon :

G : garçon (0,1)

F : fille (0,1)

9 ans : enfant ayant 9 ans (0,1)

8 ans : enfant ayant 8 ans (0,1)

7 ans : enfant ayant 7 ans (0,1)

Nous avons également ajouté 22 colonnes contenant le nom de chaque **ville**, de chaque **école**, ainsi que les mentions « **Pays Basque** » regroupant 3 villes et « **Gironde** » regroupant 7 villes.

- Les variables de l'examen clinique :

HSPM : enfant atteint de HSPM (0,1)

m2-p : nombre de DMT présentes sur les arcades (0,1,2,3 ou 4)

55-p : 55 présente sur l'arcade (0,1)

65-p : 65 présente sur l'arcade (0,1)

75-p : 75 présente sur l'arcade (0,1)

85-p : 85 présente sur l'arcade (0,1)

m2-ap : nombre de DMT présentes et affectées par une hypominéralisation (0,1,2,3 ou 4)

55-ap : 55 présente et affectée par une hypominéralisation (0,1)

65-ap : 65 présente et affectée par une hypominéralisation (0,1)

75-ap : 75 présente et affectée par une hypominéralisation (0,1)

85-ap : 85 présente et affectée par une hypominéralisation (0,1)

m2-a : nombre de DMT affectées par une hypominéralisation : DMT présentes et atteintes + DMT extraites pour cause de HSPM (0,1,2,3 ou 4)

55-a : 55 affectée par une hypominéralisation (0,1)

65-a : 65 affectée par une hypominéralisation (0,1)

75-a : 75 affectée par une hypominéralisation (0,1)

85-a : 85 affectée par une hypominéralisation (0,1)

m2-sup : nombre de DMT supérieures présentes et hypominéralisées (0,1 ou 2)

m2-inf : nombre de DMT inférieures présentes et hypominéralisées (0,1 ou 2)

m2-I : nombre de DMT indemnes d'hypominéralisation (0,1,3 ou 4)

55-I : 55 indemne d'hypominéralisation (0,1)

65-I : 65 indemne d'hypominéralisation (0,1)

75-I : 75 indemne d'hypominéralisation (0,1)

- 85-I : 85 indemne d'hypominéralisation (0,1)
- m2-ABS** : nombre de DMT absentes physiologiquement (chute) (0,1,2,3 ou 4)
- 55-ABS : 55 absente physiologiquement (chute) (0,1)
- 65-ABS : 65 absente physiologiquement (chute) (0,1)
- 75-ABS : 75 absente physiologiquement (chute) (0,1)
- 85-ABS : 85 absente physiologiquement (chute) (0,1)
- m2-NH** : nombre de DMT avec un défaut émail non HSPM (0,1,2,3 ou 4)
- 55-NH : 55 présente un défaut d'émail non HSPM (0,1)
- 65-NH : 65 présente un défaut d'émail non HSPM (0,1)
- 75-NH : 75 présente un défaut d'émail non HSPM (0,1)
- 85-NH : 85 présente un défaut d'émail non HSPM (0,1)
- m2-BI** : nombre de DMT avec atteinte blanche (0,1,2,3 ou 4)
- 55-BI : atteinte blanche sur 55 (0,1)
- 65-BI : atteinte blanche sur 65 (0,1)
- 75-BI : atteinte blanche sur 75 (0,1)
- 85-BI : atteinte blanche sur 85 (0,1)
- m2-B** : nombre de DMT avec atteinte beige (0,1,2,3 ou 4)
- 55-B : atteinte beige sur 55 (0,1)
- 65-B : atteinte beige sur 65 (0,1)
- 75-B : atteinte beige sur 75 (0,1)
- 85-B : atteinte beige sur 85 (0,1)
- m2-JM** : nombre de DMT avec atteinte jaune/marron (0,1,2,3 ou 4)
- 55-JM : atteinte jaune/marron sur 55 (0,1)
- 65-JM : atteinte jaune/marron sur 65 (0,1)
- 75-JM : atteinte jaune/marron sur 75 (0,1)
- 85-JM : atteinte jaune/marron sur 85 (0,1)
- ind HSPM-S** : enfant atteint d'une HSPM sévère (atteinte jaune/marron) (0,1)
- m2-O** : nombre de DMT atteintes sur la face occlusale (0,1,2,3 ou 4)
- 55-O : 55 atteinte sur la face occlusale (0,1)
- 65-O : 65 atteinte sur la face occlusale (0,1)
- 75-O : 75 atteinte sur la face occlusale (0,1)
- 85-O : 85 atteinte sur la face occlusale (0,1)
- m2-V** : nombre de DMT atteintes sur la face vestibulaire (0,1,2,3 ou 4)
- 55-V : 55 atteinte sur la face vestibulaire (0,1)
- 65-V : 65 atteinte sur la face vestibulaire (0,1)
- 75-V : 75 atteinte sur la face vestibulaire (0,1)

- 85-V : 85 atteinte sur la face vestibulaire (0,1)
- m2-P** : nombre de DMT atteintes sur la face palatine (0,1,2,3 ou 4)
- m2-Lg** : nombre de DMT atteintes sur la face linguale (0,1,2,3 ou 4)
- m2-Pl** : nombre de DMT atteintes sur la face palatin et/ou linguale (0,1,2,3,4,5,6,7 ou 8)
- 55-Pl : 55 atteinte sur la face palatine et/ou linguale (0,1 ou 2)
- 65-Pl : 65 atteinte sur la face palatine et/ou linguale (0,1 ou 2)
- 75-Pl : 75 atteinte sur la face palatine et/ou linguale (0,1 ou 2)
- 85-Pl : 85 atteinte sur la face palatine et/ou linguale (0,1 ou 2)
- m2-NFA** : nombre de faces atteintes sur les DMT (0,1,2 ou 3)
- 55-NFA : nombre de faces atteintes sur 55 (0,1,2 ou 3)
- 65-NFA : nombre de faces atteintes sur 65 (0,1,2 ou 3)
- 75-NFA : nombre de faces atteintes sur 75 (0,1,2 ou 3)
- 85-NFA : nombre de faces atteintes sur 85 (0,1,2 ou 3)
- m2-AT** : nombre de DMT avec une restauration atypique (0,1,2,3 ou 4)
- 55-AT : 55 présente une restauration atypique (0,1)
- 65-AT : 65 présente une restauration atypique (0,1)
- 75-AT : 75 présente une restauration atypique (0,1)
- 85-AT : 85 présente une restauration atypique (0,1)
- m2-CT** : nombre de DMT avec caries atypiques
- 55-CT : 55 présente une carie atypique (0,1)
- 65-CT : 65 présente une carie atypique (0,1)
- 75-CT : 75 présente une carie atypique (0,1)
- 85-CT : 85 présente une carie atypique (0,1)
- m2-DPE** : nombre de DMT avec un défaut émail post éruption (0,1,2,3 ou 4)
- 55-DPE : 55 présente un défaut d'émail post éruption (0,1)
- 65-DPE : 65 présente un défaut d'émail post éruption (0,1)
- 75-DPE : 75 présente un défaut d'émail post éruption (0,1)
- 85-DPE : 85 présente un défaut d'émail post éruption (0,1)
- m2-ABSH** : Nombre de DMT absentes en raison de HSPM (0,1,2,3 ou 4)
- 55-ABSH : 55 absente en raison de HSPM (0,1)
- 65-ABSH : 65 absente en raison de HSPM (0,1)
- 75-ABSH : 75 absente en raison de HSPM (0,1)
- 85-ABSH : 85 absente en raison de HSPM (0,1)
- m2-NC** : nombre de DMT non classifiables (0,1,2,3 ou 4)
- 55-NC : 55 non classifiable (0,1)
- 65-NC : 65 non classifiable (0,1)

75-NC : 75 non classifiable (0,1)

85-NC : 85 non classifiable (0,1)

m2-S : nombre de DMT présentant au moins 2/3 de la surface de la dent atteinte (0,1,2,3 ou 4)

55-S : 55 présente au moins 2/3 de sa surface atteinte (0,1)

65-S : 65 présente au moins 2/3 de sa surface atteinte (0,1)

75-S : 75 présente au moins 2/3 de sa surface atteinte (0,1)

85-S : 85 présente au moins 2/3 de sa surface dent atteinte (0,1)

m2-M : nombre de DMT présentant au moins 1/3 mais moins de 2/3 de la surface de la dent atteinte (0,1,2,3 ou 4)

55-M : 55 présente au moins 1/3 mais moins de 2/3 de sa surface atteinte (0,1)

65-M : 65 présente au moins 1/3 mais moins de 2/3 de sa surface atteinte (0,1)

75-M : 75 présente au moins 1/3 mais moins de 2/3 de sa surface atteinte (0,1)

85-M : 85 présente au moins 1/3 mais moins de 2/3 de sa surface atteinte (0,1)

m2-L : nombre de DMT présentant au moins de 1/3 de la surface de la dent affectée (0,1,2,3 ou 4)

55-L : 55 présente au moins de 1/3 de sa surface affectée (0,1)

65-L : 65 présente au moins de 1/3 de sa surface affectée (0,1)

75-L : 75 présente au moins de 1/3 de sa surface affectée (0,1)

85-L : 85 présente au moins de 1/3 de sa surface affectée (0,1)

MIH : enfant atteint de MIH (0,1)

ind MIH-S : enfant atteint d'une MIH sévère (atteinte jaune/marron) (0,1)

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 :

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.

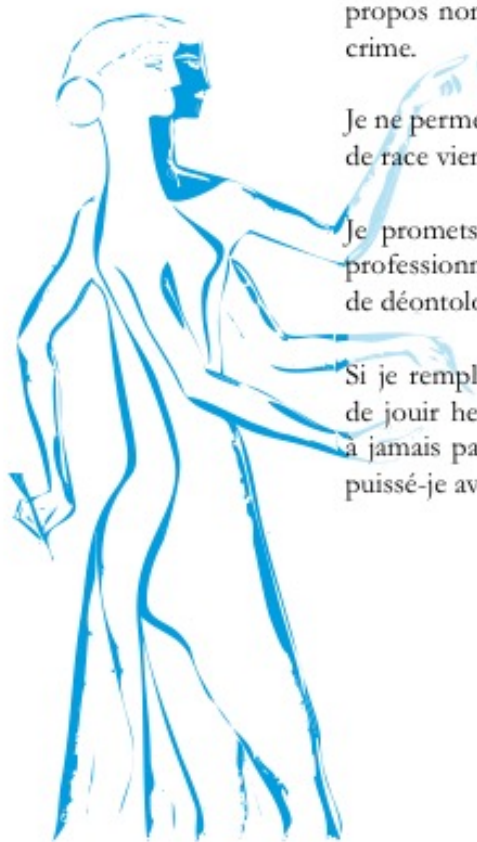
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

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, honorée à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puisse-je avoir un sort contraire.



Discipline : Odontologie Pédiatrique

Prévalence des hypominéralisations sur les deuxièmes molaires temporaires parmi un groupe d'enfants du Sud-Ouest de la France

Résumé

L'hypominéralisation des deuxièmes molaires temporaires (HSPM) est une anomalie de structure idiopathique qui atteint l'émail d'une à quatre des deuxièmes molaires temporaires. Cette pathologie peut être associée à son homologue sur dents permanentes, l'hypominéralisation des molaires et des incisives (MIH), chez un même individu. La prévalence de la HSPM varie, en fonction des pays, de 2,9% à 14,5%. Nous avons réalisé une étude rétrospective durant l'année 2017 incluant 856 enfants de 7 à 9 ans provenant du Sud-Ouest de la France. Cette étude a pour objectif de déterminer la prévalence de la HSPM de cet échantillon et d'évaluer si la HSPM peut être prédictive de la MIH. La répartition des défauts a été notée selon la localisation, la teinte et l'étendue à la surface de la dent. Nos résultats donnent une prévalence de HSPM égale à 9,5%. Nous avons mis en évidence un lien significatif entre la présence de HSPM et le développement de la MIH ($p=0,045.10^{-6}$) avec un risque 6 fois plus élevé de développer la MIH si un enfant est déjà atteint de HSPM (OR = 6, 95% CI = 3,72-9,67).

Mots clés

HSPM, DMH, prévalence, deuxième molaire temporaire, hypominéralisation, MIH

Prevalence of hypomineralised second primary molars in Southwest France

Summary

Hypomineralisation of second primary molars (HSPM) is an idiopathic defect of enamel of one to four second primary molars. HSPM can also be observed on the permanent dentition as Molar incisor hypomineralisation (MIH) on the same individual. The reported prevalence of HSPM in the world is 2,9%-14,5%. Our retrospective study included 856 children aged from 7 to 9 living in the Southwest France. Our study aims to investigate the prevalence of HSPM and assess the relationship between HSPM and MIH. Enamel defects were described by two examiners using localization, color and extension criteria. The prevalence of HSPM is 9.5% and HSPM are associated with MIH ($p=0.045.10^{-6}$) because children with HSPM are six times more likely to develop MIH (OR = 6, 95% CI = 3.72-9.67).

Key-words

HSPM, DMH, prevalence, second primary molar, hypomineralisation, MIH

Université de Bordeaux – Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

146 Rue Léo Saignat, CS 61292

33076 BORDEAUX CEDEX