UNIVERSITÉ DE NANTES

UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2016 N° 038

Défauts superficiels de l'émail dans le secteur antérieur : Options thérapeutiques

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

Karl MALLET

Né le 19 septembre 1988

Le 17/06/2016 devant le jury ci-dessous

Président : Mme le Professeur Fabienne PEREZ Assesseur : Mme le Docteur Valérie ARMENGOL

Assesseur: Mme le Docteur Hélène GOEMAERE GALIERE

Directeur de thèse: M. le Docteur Alexis GAUDIN

UNIVERSI	TÉ DE NANTES		
Président	Pr LABOUX Olivier		
FACULTÉ DE CH	IRURGIE DENTAIRE		
Doyen	Pr AMOURIQ Yves		
Assesseurs	Dr BADRAN Zahi Pr SOUEIDAN Assem Pr WEISS Pierre		
	s des Universités italiers des C.S.E.R.D.		
Madame ALLIOT-LICHT Brigitte Monsieur AMOURIQ Yves Monsieur GIUMELLI Bernard Monsieur LESCLOUS Philippe	Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre		
	s des Universités		
Monsieur BOULER Jean-Michel			
	eurs Emérites		
Monsieur BOHNE Wolf	Monsieur JEAN Alain		
Praticien	s Hospitaliers		
Madame DUPAS Cécile	Madame HYON Isabelle		
Madame LEROUXEL Emmanuelle	Madame GOEMAERE GALIERE Hélène		
Maîtres de Conférences	Assistants Hospitaliers Universitaires des C.S.E.R.D.		
Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D. Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles			
Madame ARMENGOL Valérie	Monsieur AUBEUX Davy Madame BERNARD Cécile		
PIQUALIC ANTILINGUL VAICHE	A CONTROL OF THE PROPERTY OF T		
	Madame BOEDEC Anne		
Monsieur BADRAN Zahi			
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline	Madame BRAY Estelle		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLOU Xavier	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLOU Xavier Monsieur VERNER Christian	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony Monsieur ROLOT Morgan		
Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLOU Xavier	Madame BRAY Estelle Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Madame MAÇON Claire Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony		

Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

Remerciements

A Madame le Pr Fabienne PEREZ

Docteur en Chirurgie Dentaire.

Professeur des Universités.

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherches Dentaires.

Docteur de l'Université de Toulouse 3.

Habilitation à diriger des recherches.

Chef du service d'Odontologie Conservatrice et Pédiatrique.

Chef du département d'Odontologie Conservatrice-Endodontie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury.

Pour votre enseignement, votre rigueur et vos conseils lors de la correction de cette thèse.

Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et le témoignage de mon

profond respect.

A Monsieur le Docteur Alexis GAUDIN

Docteur en Chirurgie Dentaire.

Maitre de Conférence des Universités.

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherches Dentaires.

Ancien Interne des Hôpitaux de Toulouse 3.

Docteur de l'Université de Nantes.

Département d'Odontologie Conservatrice-Endodontie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse.

Pour votre disponibilité et vos précieux conseils tout au long de la réalisation de ce travail.

Pour la qualité de votre enseignement, de votre disponibilité, de votre accompagnement

auprès des étudiants.

Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et le témoignage de mon

amitié.

A Madame le Docteur Valérie ARMENGOL

Docteur en Chirurgie Dentaire.

Maitre de Conférence des Universités.

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherches Dentaires.

Docteur de l'Université de Nantes.

Département d'Odontologie Conservatrice-Endodontie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de siéger au sein de ce jury de thèse.

Pour votre disponibilité, votre pédagogie et votre enseignement lors de mes différentes

années d'études.

Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon plus profond respect.

A Madame le Docteur Hélène GOEMAERE

Docteur en chirurgie Dentaire.

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherches Dentaires.

Département d'Odontologie Conservatrice-Endodontie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de siéger au sein de ce jury de thèse.

Pour votre enseignement et votre accompagnement lors de mes différentes années d'études.

Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et le témoignage de mon

amitié.

Table des matières

1.	1. Introduction	
2.	2. Etiologies des défauts superficiels de l'émail	
2	2.1. Défauts de structure de l'émail	
	2.1.1. Défauts pré-éruptifs	
	2.1.1.1. Fluorose	13
	2.1.1.1.1. Etiopathogénie	13
	2.1.1.1.2. Epidémiologie	13
	2.1.1.1.3. Description	14
	2.1.1.1.4. Diagnostic	
	2.1.1.2. Amélogénèse imparfaite	
	2.1.1.2.1. Etiopathogénie	
	2.1.1.2.2. Epidémiologie	
	2.1.1.2.3. Description	
	2.1.1.2.4. Diagnostic	
	2.1.1.3. Dentinogénèse imparfaite	
	2.1.1.4. Hypominéralisation molaires-incisives	19
	2.1.1.4.1. Etiopathogénie	
	2.1.1.4.2. Epidémiologie	19
	2.1.1.4.3. Description	19
	2.1.1.4.4. Diagnostic	20
	2.1.1.5. Coloration par tétracyclines	21
	2.1.1.5.1. Etiopathogénie	21
	2.1.1.5.2. Epidémiologie	21
	2.1.1.5.3. Description	21
	2.1.1.5.4. Diagnostic	22
	2.1.1.6. Traumatismes des dents temporaires	22
	2.1.1.6.1. Etiopathogénie	22
	2.1.1.6.2. Epidémiologie	23
	2.1.1.6.3. Description	23
	2.1.1.6.4. Diagnostic	23
	2.1.2. Défauts post-éruptifs	24
	2.1.2.1. Lésion carieuse initiale	24
	2.1.2.1.1. Définition	24

	2.1	.2.1.2. Etiopathogénie	24
	2.1	.2.1.3. Epidémiologie	24
	2.1	.2.1.4. Classification et description	24
	2.1	.2.1.5. Diagnostic	27
	2.1.2	.2. Dyschromies extrinsèques	28
	2.1	.2.2.1. Etiopathogénie	28
	2.1	.2.2.2. Classification et description	28
3.	Options	s thérapeutiques	30
	3.1. Ab	stention	30
	3.2. Dé	tartrage/Aéropolissage	30
	3.3. Ec	laircissement externe	31
	3.3.1.	Présentation	31
	3.3.2.	Les différents agents éclaircissants(21)	31
	3.3.3.	Protocole opératoire	33
	3.4. Mi	cro-abrasion	37
	3.4.1.	Présentation (28)	37
	3.4.2.	Protocole opératoire (29)	37
	3.4.3.	Méga ou Macro-abrasion	38
	3.5. Er	osion / Infiltration résineuse	39
	3.5.1.	Présentation	39
	3.5.2.	Matériel utilisé	39
	3.5.3.	Protocole opératoire	40
	3.6. Te	chniques combinées : Etch, Bleach and Seal	41
	3.6.1.	Présentation	41
	3.6.2.	Protocole opératoire	41
	3.7. Re	staurations antérieures	42
	3.7.1.	Résines composites	42
	3.7.2.	Facettes	43
4.	Cas cli	niques	44
	-	propos de défauts suite à une fluorose et à un traumatisme des dents	
	•	es	
	4.1.1.	Situation pré-opératoire	
	4.1.2.	Solutions thérapeutiques retenues	
	4.1.3.	Situation post-opératoire	
	4.1.4.	Evaluation du gain esthétique	
	415	Discussion	51

4	.2. A p	ropos de défauts suite à une fluorose	52
	4.2.1.	Situation pré-opératoire	52
	4.2.2.	Solutions thérapeutiques retenues	54
	4.2.3.	Situation post-opératoire	55
	4.2.4.	Evaluation du gain esthétique	57
	4.2.5.	Discussion	57
4	.3. Pré	sentation d'un échec dû à une mauvaise indication	58
	4.3.1.	Situation pré-opératoire	58
	4.3.2.	Première thérapeutique réalisée	59
	4.3.3.	Deuxième thérapeutique réalisée	60
	4.3.4.	Discussion	60
5.	Synthès	e	61
6.	Conclus	ion	63
7.	Table de	es illustrations	64
8.	Référen	ces bibliographiques	66

1. Introduction

Les différents défauts, taches et/ou irrégularités de l'émail superficiel dans le secteur antérieur font souvent l'objet d'une demande de prise en charge de la part des patients. L'intérêt des patients pour l'aspect esthétique de leur sourire étant grandissant, ils recherchent à tout prix à se rapprocher de la perfection. Le pouvoir des médias, de la publicité, l'importance du paraître et de l'estime de soi sont en grande partie à l'origine de cette attente.

Les défauts superficiels de l'émail peuvent être dus à de nombreuses étiologies comme une hypoplasie, une amélogenèse imparfaite, une fluorose ou encore un traumatisme. Nous avons la chance aujourd'hui de posséder un arsenal thérapeutique très diversifié, et il semble important de s'intéresser à la valeur de ces différentes techniques ainsi qu'à leurs différentes indications.

En premier lieu, seront énoncés les différentes étiologies pouvant entrainer des défauts superficiels de l'émail. Dans un deuxième temps, nous étudierons les différentes solutions thérapeutiques, dans l'optique de respecter la notion de gradient thérapeutique. Ces propos seront illustrés par des cas cliniques.

2. Etiologies des défauts superficiels de l'émail

2.1. Défauts de structure de l'émail

2.1.1. Défauts pré-éruptifs

2.1.1.1. Fluorose

2.1.1.1.1 Etiopathogénie

D'après le dictionnaire français de médecine et de biologie, la fluorose est une dysplasie dentaire due à une intoxication chronique par le fluor. Elle correspond à une consommation excessive de fluor pendant la formation de l'émail qui induit une perturbation de l'activité des améloblastes et entraine une hypominéralisation de cet émail. Le risque de fluorose apparait pour des doses supérieures à 0.1mg/kg/j (dose recommandées : 0.05 mg/kg/j)(1).

2.1.1.1.2. Epidémiologie

La fluorose est surtout présente chez des patients ayant reçu des apports de fluor excessifs de façon systémique et dans les pays où l'eau est fluorée à plus de 4 ppm.

Les dernières informations montrent que la fluorose est endémique dans au moins 25 pays à travers le monde. Selon L'UNICEF, le nombre total de personnes touchées n'est pas exactement connu, mais une estimation prudente serait chiffrée en dizaines de millions. Comme le montre la carte, la fluorose dentaire est surtout présente en Afrique (pays nord-africain) en Asie, au Moyen et Proche-Orient(2).

En ce qui concerne la France, la prévalence de cette affection est rare. Selon Hescot et Roland les formes avérées (stades 2 à 5) touchent 2,75% des enfants à l'âge de 12 ans et les stades 1 8,78% des enfants âgés de 12 ans (3).

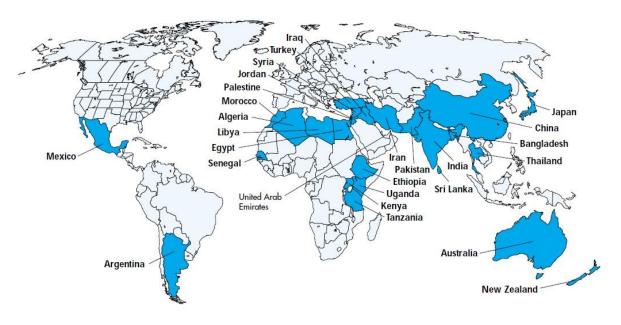


Figure 1. Pays atteints de fluorose endémique due à l'excès de fluorure dans l'eau potable (UNICEF WATERfront 1999)

2.1.1.1.3. Description

La fluorose dentaire est décrite comme des atteintes variables de l'émail. Il existe plusieurs classifications. Ci- dessous 2 des classifications les plus utilisées :

Classification de Dean (4) : Classe l'aspect de l'émail fluorotique de normal à sévère. L'examen clinique se fait en observant globalement les 2 arcades

- 0 Normal : L'émail présente sa translucidité habituelle
- 1 Douteux : L'émail présente de fines lignes ou taches irrégulières blanches et opaques au niveau du tiers incisif et/ou au sommet des pointes cuspidiennes des prémolaires
- 2 Très faible: Présence de petites aires blanches opaques disposées irrégulièrement sur la surface de la dent. Ces taches occupent jusqu'à 25% de la surface de la dent atteinte.
- 3 Faible: Les aires opaques occupent au moins la moitié de la surface dentaire.
 De légères taches marron sont parfois visibles, généralement sur la partie supérieure des incisives.
- 4 Modérée : Toutes les surfaces dentaires sont généralement atteintes. Des taches brunes et des puits sont fréquemment présents.
- 5 Sévère : Hypoplasie très marquée affectant parfois la forme de la dent. Des tâches marron-chocolat étendues et puits profonds entraînant une perte de l'émail de surface.

Classification de Thylstrup et Fejerskov(5) : Cet indice cherche à mettre en relation les modifications histologiques de l'émail et le diagnostic clinique.

- 0 : Translucidité normale de l'émail persistante après séchage prolongé.
- 1 : Lignes blanches étroites situées au niveau des périkématies.
- 2 : Surfaces lisses : lignes opaques plus prononcées suivant les périkématies Surfaces occlusales : aires dispersées inférieures à 2 mm de diamètre et opacités prononcées au niveau des sommets cuspidiens.
- 3 : Surfaces lisses : aires opaques, nuageuses et irrégulières. Surfaces occlusales : Opacités marquées et confluentes.
- 4 : Surfaces lisses : la surface entière montre des opacités marquées ou apparaît blanc crayeux.
 - Surfaces occlusales : Opacités marquées sur toute la surface.
- 5 : Toute la surface présente des opacités marquées avec focalement une perte d'émail superficiel sur moins de 2 mm de diamètre.
- 6 : Surfaces lisses : puits arrangés régulièrement en bandes horizontales avec une extension verticale inférieure à 2 mm.
 - Surfaces occlusales : perte d'émail et/ou aires confluentes de moins de 3 mm de diamètre. Attrition marquée.
- 7 : Surfaces lisses : Perte de l'émail superficiel en aires irrégulières concernant moins de la moitié de la surface.
 - Surfaces occlusales : Modification de la morphologie causée par la fusion des puits et présence d'une attrition marquée.
- 8 : Perte d'émail superficiel concernant plus de la moitié de la surface.
- 9 : Perte de la plupart de l'émail avec changement de l'apparence anatomique de la surface.



Figure 2. Fluorose dentaire due à apport systémique (Denis et al. 2013)

2.1.1.1.4. Diagnostic

Il se fait sur la présence de taches amélaires sur plusieurs dents ou groupes de dents de façon symétrique. Une recherche d'apport chronique de fluor en excès permet de valider ce diagnostic. Les atteintes qui nous intéressent étant superficielles il faut être attentif à ne pas confondre une fluorose débutante ou légère avec, par exemple une lésion d'origine traumatique ou encore des caries débutantes (leucomes pré-carieux) qui peuvent présenter des aspects cliniques similaires.

2.1.1.2. Amélogénèse imparfaite

2.1.1.2.1. Etiopathogénie

L'amélogenèse imparfaite est une maladie génétique qui est associée ou non à un syndrome ou à une maladie rare. Cette anomalie peut être transmise selon le mode : autosomique dominant, récessif ou lié à l'X.

Les différents gènes connus et impliqués sont :

- AMELX (Xp22.3-p22.1).
- ENAM (4q21).
- MMP20 (11q22.3-q23).
- KLK4 (19q13.3-q13.4).
- WDR72 (15q21.3).
- FAM83H (8q24.3).
- DLX3 (17q21.3-q22).

Les gènes AMELX (amélogénine) et ENAM (Enaméline) codent pour des protéïnes de structures de l'émail. MMP20 (métalloprotéinase de la matrice extracellulaire) et KLK4 (kallikréine 4) codent pour des enzymes de maturation. DLX3 codent pour des facteurs de transcription. Et pour finir, FAM83H et WDR72 codent pour des protéines intracellulaires.

De nombreux autres gènes responsables sont à découvrir ou n'ont pas encore été associés à un phénotype clinique.

Il faut noter que l'émail dentaire reste un tissu acellulaire d'origine épithéliale, il est incapable de se régénérer ou de se réparer. Il possède tout de même une légère capacité de reminéralisation dans la salive(6).

2.1.1.2.2. Epidémiologie

La prévalence de la maladie avoisine 1/14 000 personnes. Les données sont variables d'une population à l'autre. On ne connaît pas en France, sa prévalence exacte.

2.1.1.2.3. Description

L'amélogenèse imparfaite (AI) représente un groupe d'anomalies du développement affectant la structure et l'aspect clinique de l'émail. Toutes ou quasiment toutes les dents sont atteintes (temporaires et définitives). Ces anomalies rendent l'émail moins épais et/ou moins résistant.

L'Al peut être subdivisée en différentes formes :

-La forme hypoplasique : défauts quantitatifs.

Elle se caractérise par une épaisseur réduite de l'émail allant jusqu'à l'absence complète d'émail pour les formes les plus sévères (entrainent une absence de point de contact). L'émail reste tout de même dur, translucide et parfois rugueux ou piqueté.

-La forme hypominéralisée : défauts qualitatifs.

L'émail est d'épaisseur normal mais mou et présente une coloration jaune-brun. Lors de la mise en fonction (sans traitement), il s'effrite rapidement et peut même disparaitre.

-La forme hypomature : défauts qualitatifs.

L'émail présente une dureté et une épaisseur normale. Les colorations de cet émail peuvent aller du blanc-crayeux au jaune-brun.

L'amélogenèse imparfaite peut parfois s'accompagner d'autres anomalies buccodentaires comme le taurodontisme, des anomalies au niveau de la dentine et différents autres troubles. Elle peut aussi être associée à différents syndromes :

- Le syndrome Tricho-Dento-Osseux.
- Cone-rod dystrophy.
- Syndrome de MC GIBBON.
- Syndrome de Kohlschuetter-Toenz.
- Epidermolyse bulleuse récessive.

Les anomalies dentaires servent alors potentiellement d'indicateur ou permettent de confirmer le diagnostic d'un syndrome suspecté chez un patient.

Différentes classifications existent mais la plus utilisée reste celle de Witkop établie en 1989.

Formes et Phénotypes	Transmission	Epaisseur de l'émail	Défaut	Commentaires
Hypoplasique				
IA.piquetée	AD	plus fine	puits de la taille d'une tête/pointe d'épingle	la plus fréquente
IB.Hypoplasique localisée	AD	plus fine	puits et rainures horizontales	touche seulement denture temporaire ou les 2 denture
IC.Hypoplasique localisée	AR	plus fine	émail hypocalcifié au fond des hypoplasies	touche les dents des 2 dentures
ID.Hypoplasique lisse	AD	très fine, absence de point de contact	surface lisse et dure, couleur jaune/brun	béance antérieure (50%cas) dents incluses, résorption
IE.Hypoplasique lisse	XLD	fine, sans point de contact	surface lisse brun/jaune	femmes présentent stries verticales, lyonisation
IF.Hypoplasique rugueuse	AD	fine, sans point de contact	surface dure et rugueuse	béance antérieure (50%cas)
IG.Agénésie de l'émail	AR	pas de point de contact	surface rugueuse granuleuse, verre pilé couleur jaune/brun	béance antérieure (50%cas) dents incluses, résorption
Hypomature				
IIA.Hypomature pigmentée	AR	normale	coloration généralisée, marbrures jaune/brun	émail mou, clivage de la dentine
IIB. Hypomature	XLR	normale	marbrure jaune, aspect verre pilé	effet de lyonisation
IIC. Dent à couronne neigeuse	XL(AD?)	normale	émail dur, opacité au tiers occlusal	pas de défaut chronologique
Hypocalcifié	20 30 0			7.0
IIIA.Hypocalcifiée	AD	initialement normale, usure rapide	émail mou, jaune/brun ou orange	<12ans : plus d'émail restant, coloration surajoutée
IIIB.Hypocalcifiée	AR	normale, usure rapide	jaune foncé	plus sévère que IIIA
Hypomature/hypoplasique et taurodontisme				
IVA.Hypomature/hypoplasique	?	normale ?	marbrures brun/jaune, puits vestibulaires	taurodontisme
IVB.Hypoplasique	?	fine	zones hypoplasiques prédominantes, aires d'hypomaturation	taurodontisme

Figure 3. Classification clinique des amélogenèse imparfaites selon Witkop, 1989

Une autre classification plus récente d'Aldred faite en 2003 prend en compte plusieurs facteurs. Elle repose sur le mode de transmission, le phénotype clinique et radiographique, le défaut moléculaire ainsi que la conséquence biochimique(7).



Figure 4. Amélogenèse imparfaite (Minoux et Serfaty 2013)

2.1.1.2.4. Diagnostic

Le diagnostic clinique se fait sur l'inspection des dents, ce qui permet de juger de la qualité et de la quantité d'émail, de la couleur et du nombre de dents concernées ainsi que de l'aspect des lésions.

Il est nécessaire aussi de prendre en compte les antécédents familiaux, afin de rechercher des anomalies similaires chez les parents ou les frères et sœurs.

Un examen radiologique, à l'aide d'un panoramique en premier lieu, est aussi à réaliser et nous informera sur l'état de résorption radiculaire, la présence de dents incluses ou encore de taurodontisme. En effet certaines formes d'Al sont associées à ce type d'anomalie, et la radiographie panoramique facilite alors le diagnostic.

Le diagnostic génétique est, quant à lui, actuellement réservé à la recherche.

2.1.1.3. Dentinogénèse imparfaite

Cette partie n'a volontairement pas été traitée car la dentinogenèse imparfaite est une maladie qui se caractérise par une anomalie de structure de la dentine. En cause, la mutation du gène DSPP.

Cette pathologie peut entrainer des défauts amélaires par perte de pan entier de l'émail mais cela est due à une anomalie au niveau de la dentine et ne rentre donc pas dans la classe des défauts superficiels de l'émail.

2.1.1.4. Hypominéralisation molaires-incisives

2.1.1.4.1. Etiopathogénie

Le MIH (Molar incisiv hypomineralisation) est une hypominéralisation d'origine systémique se caractérisant par des défauts qualitatifs de l'émail touchant 1 à 4 des premières molaires permanentes, associées ou non à une atteinte des incisives permanentes(8).

L'étiologie de cette anomalie est encore au stade d'hypothèse, on pense que c'est une pathologie acquise liée à un trouble systémique pendant la petite enfance, mais aucune étiologie claire n'a encore été retenue. Les différentes hypothèses avancées sont (9):

- Enfant prématuré et hypoxie à la naissance.
- Exposition accrue à la dioxine.
- Maladies infectieuses dans les trois premières années (diphtérie, scarlatine, oreillons et rougeole).
- Affections respiratoires dans la petite enfance (bronchite récidivante, asthme bronchial).
- Déficit de minéralisation (hypoparathyroïdisme, malabsorption, malnutrition, hypovitaminose D).

2.1.1.4.2. Epidémiologie

Selon les études, la prévalence des MIH serait comprise entre 3% et 25% et varie en fonction des pays, des régions ou même des différentes classes d'âge(10).

2.1.1.4.3. Description

Le MIH se caractérise par des opacités amélaires bien délimitées allant du blanc-jaune au jaune brun. L'émail présente un aspect mou, poreux, crayeux. Les dents touchées sont surtout les premières molaires définitives ainsi que les incisives permanentes. Des pertes de substances perturbant l'anatomie occlusale peuvent apparaître après leur éruption (due à la fragilité de l'émail). L'atteinte est asymétrique et de différents degrés, elle peut s'étendre à toute l'épaisseur de l'émail.

Les dents hypominéralisées ont un degré de minéralisation qui diminue de la jonction amélo-cémentaire vers la face occlusale. Une disjonction des espaces interprismatiques au niveau de cet émail hypominéralisé induit des failles qui entrainent une perturbation de la trajectoire de la lumière, ce qui laisse apparaître un aspect blanchâtre des lésions(11).

NB: On peut se poser la question sur la légitimité de la présence du MIH dans ce sujet car ne traitant que des défauts superficiels de l'émail, bien que l'atteinte au niveau de cet émail soit dans la majorité des cas profonde. Nous avons pris le parti de conserver cette étiologie car premièrement l'atteinte se limite à l'émail, deuxièmement elle se présente au niveau antérieur par des opacités le plus souvent blanchâtres et pour finir les différentes thérapeutiques qui seront présentées par la suite peuvent être utilisées pour certaines comme traitement de ces défauts.



Figure 5. Opacité blanchâtre sur incisive due à un MIH (Denis et al. 2013)

2.1.1.4.4. Diagnostic

A la suite du congrès de 2003, des auteurs (dont faisait partie Karin L Weerheijm) ont établi 3 recommandations pour établir le diagnostic de MIH qui sont :

- l'observation des dents après nettoyage
- l'âge de 8 ans comme âge idéal pour l'examen, les 4 premières molaires permanentes et les incisives permanentes ayant fait leur éruption.
- l'enregistrement des caractéristiques pour chaque dent atteinte, l'aspect des défauts. L'examen clinique est l'élément prépondérant pour établir le diagnostic ainsi que la recherche d'antécédent pouvant nous conduire à ce diagnostic.

2.1.1.5. Coloration par tétracyclines

2.1.1.5.1. Etiopathogénie

Les tétracyclines sont des antibiotiques bactériostatiques à large spectre appartenant à la classe des cyclines. La doxycycline et la minocycline font aussi partie de cette famille. Ces médicaments sont utilisés dans le traitement de l'acné modérée à sévère, des infections broncho-pulmonaires, des intestins, des voies urinaires, etc ...

Ces colorations apparaissent car les tétracyclines ont été prises lors de la phase de minéralisation des dents et il y a eu création d'un complexe insoluble tétracycline-orthophosphate de zinc qui est entré en interaction avec les cristaux d'hydroxy apatite(12).

2.1.1.5.2. Epidémiologie

Les tétracyclines étaient très utilisées dans les années 50 et les premières colorations au niveau dentaire ont fait leur apparition. En 1963, la Fédération Dentaire Internationale réalise une mise en garde contre l'administration de ces antibiotiques chez la femme enceinte et le jeune enfant. Aujourd'hui, ce défaut est peu retrouvé chez les enfants, mais encore présent chez des adultes d'une cinquantaine d'années.

2.1.1.5.3. Description

La sévérité et l'aspect de ces dyschromies varient en fonction du type de tétracycline, de la période et la durée d'administration. Elles peuvent aller d'une simple coloration jaune pâle à des bandes plus soutenues bleutées et/ou grisâtres. Une classification de ces dyschromies due aux tétracyclines a été réalisée par Boksman et Jordan en 1983(13):

Classe 1 : colorations jaunes, grises ou brunes uniformes.

Classe2 : colorations plus saturées uniformes.

Classe 3 : colorations gris foncé ou bleutées irrégulières en bandes différenciées, encore plus saturées et non uniformes.

Classe 4 : colorations très intenses pouvant aller du violet foncé à un brun très saturé en bandes ou en plages.



Figure 6. Coloration en bandes due aux tétracyclines (Aboudharam et al. 2008)

2.1.1.5.4. Diagnostic

Le diagnostic se fait essentiellement sur la recherche d'antécédents médicaux et sur une possible prise d'antibiotiques à base de tétracyclines pendant la grossesse ou l'enfance ainsi qu'avec un examen clinique endo-buccal complet.

2.1.1.6. Traumatismes des dents temporaires

2.1.1.6.1. Etiopathogénie

Il s'agit d'une atteinte du germe de la dent permanente lors de la phase de minéralisation, due à un traumatisme de la dent temporaire soit par intrusion de celleci, soit par une infection du péri-apex ou encore par un traumatisme au niveau parodontal. Cela va entrainer une perturbation de la minéralisation du germe de la dent permanente selon le stade de calcification dans lequel il se trouve. Une simple concussion peut passer inaperçue durant l'enfance et être mise en cause par la suite. L'intrusion est quant à elle la plus délabrante pour le germe sous-jacent.

Les incisives centrales maxillaires sont les dents les plus souvent touchées du fait de leur positionnement au niveau de l'arcade, mais aussi du fait qu'une fine barrière osseuse inférieure à 3 mm d'épaisseur ou une simple couche de tissu conjonctif fibreux sépare les 2 dentures(11).

2.1.1.6.2. Epidémiologie

La prévalence des traumatismes dentaires est élevée chez l'enfant. Elle est évaluée à 5,2%(11). La fréquence de ces traumatismes varie en fonction de l'âge de l'enfant. Les moments où ces traumatismes sont les plus fréquents sont l'apprentissage de la marche et la découverte de l'environnement. Pour le moment les études ne montrent pas de corrélation directe entre la sévérité du traumatisme et l'atteinte du germe sousjacent.

2.1.1.6.3. Description

Les lésions traumatiques présentent une variété d'expressions cliniques importantes (morphologie, contour, localisation, teinte). Les lésions punctiformes au niveau du tiers incisif restent les plus fréquentes.

Ces lésions blanchâtres sont des zones de déminéralisation (sous une couche de surface intacte) présentant des similitudes avec celle du MIH, car un élargissement de la gaine inter-prismatique a entrainé la formation de failles au sein de cette zone(11).



Figure 7. Hypominéralisation due à un traumatisme (Denis et al. 2013)

2.1.1.6.4. Diagnostic

Le diagnostic est essentiellement basé sur la recherche d'antécédents médicaux et plus particulièrement d'un traumatisme ayant eu lieu durant l'enfance. Mais le plus souvent le patient n'aura aucun souvenir de ce traumatisme, il faudra donc poser le diagnostic par élimination ce qui en fait un diagnostic d'exclusion.

L'atteinte sera le plus souvent asymétrique, unitaire et circonscrite(11).

2.1.2. Défauts post-éruptifs

2.1.2.1. Lésion carieuse initiale

2.1.2.1.1. Définition

L'OMS a défini la carie dentaire comme étant « un processus pathologique localisé, d'origine externe, apparaissant après l'éruption, qui s'accompagne d'un ramollissement des tissus durs et évoluant vers la formation d'une cavité »(14).

2.1.2.1.2. Etiopathogénie

La carie est une atteinte multifactorielle.

Selon Keyes, il existe 3 principaux facteurs nécessaires à son développement : l'hôte (surface dentaire), les bactéries et le substrat (les aliments)(15).

Newbrun a ajouté à ces 3 facteurs, le facteur temps, pour prendre en compte la répétitivité et la durée de l'exposition.

2.1.2.1.3. Epidémiologie

La carie dentaire est la maladie qui touche le plus de personnes dans le monde, avec environ 95% de la population mondiale. Cela varie fortement en fonction des différents pays. Selon l'OMS, il y a dans le monde près de 100% des adultes et entre 60 et 90 % des enfants scolarisés qui ont des dents cariées entrainant des gènes ou douleurs.

2.1.2.1.4. Classification et description

La lésion carieuse est initiée par un phénomène de déminéralisation-reminéralisation. Des bactéries acidogènes forment des sucres fermentescibles, ce qui entraine une libération d'ions H⁺. Une diminution du pH sous un seuil critique entre 5,3 et 5,7 est alors observée et l'équilibre avec l'hydroxyapatite est rompu. Une cascade de réactions de dissolution/précipitation/recristallisation est alors initiée. Tant que le pH reste sous ce seuil critique, la déminéralisation se poursuit(16). La surface de l'émail devient alors microporeuse et cela se traduit visuellement par une opacité. Les lésions à évolution rapide se présentent sous forme de taches blanchâtres (white spot) et celles avec une évolution plus lente ont un aspect brun-noir (brown spot) (17).

Il existe un nombre important de classification des lésions carieuses et toutes ne seront pas exposées dans ce chapitre.

Black a proposé en 1904 une classification topographique de ces lésions qui est restée longtemps comme la référence :

- Classe I : carie des puits et sillons.
- Classe II : carie proximale des molaires et prémolaires.
- Classe III : carie proximale des incisives et canines sans atteinte des bords incisifs.
- Classe IV : carie proximale des incisives et canines avec atteinte des bords incisifs.
- Classe V : carie des collets dentaires.
- Classe VI : carie des bords incisifs et des pointes cuspidiennes (classe rajoutée postérieurement).

L'OMS a réalisé une classification des lésions carieuses en 2006 dans le cadre de sa Classification Internationale Des Maladies :

- Carie limitée à l'émail.
- Carie de la dentine.
- Carie du cément.

Différents degrés seront ajoutés et coderont la gravité de ces lésions

- D1 : lésion amélaire cliniquement détectable avec une surface intacte non cavitaire.
- D2 : lésion amélaire cliniquement détectable avec une cavité limitée à la dentine.
- D3 : lésion dentinaire cliniquement détectable avec ou sans cavitation de la dentine.
- D4 : lésion atteignant la pulpe.

La classification ICDAS (International Caries Detection And Assessement System) est basée sur l'inspection visuelle des surfaces dentaires nettoyées et séchées. Ce système a été développé en 2001 et une deuxième version a été faite en 2005(18).

Code	Système de détection ICDAS II
0	Surface dentaire saine
1	Premier changement visuel de l'émail 1w (white spot) ou 1 b (brown spot)
2	Changement visuel distinct de l'émail 2w (white) ou 2b (brown)
3	Rupture localisée de l'émail due à la carie, sans exposition dentinaire visible ni transparence ombrée due à la dentine cariée sous-jacente (underlying shadow)
4	Ombres foncées provenant de la dentine cariée sous-jacente sans ou avec rupture localisée d'émail
5	Cavité distincte avec dentine visible
6	Cavité distincte étendue à la dentine visible

Figure 8. Classification ICDAS II (ISMAIL et al. 2005)

Mount et Hume ont établi en 1997 une autre classification des lésions carieuses (définie par trois sites) correspondant aux zones de rétention de la plaque bactérienne et par quatre tailles de lésions déterminées par la progression de la carie. Cette classification fut modifiée par Lasfargues en 2000 et a pris le nom de concept SiSta (Site et Stade)(19).

Si => Site

- Site 1 = Carie occlusale.
- Site 2 = Carie proximale.
- Site 3 = Carie cervicale.

Sta => Stade

- Stade 0 = Carie initiale, amélaire.
- Stade 1 = Carie atteignant le tiers externe de la dentine.
- Stade 2 = Carie atteignant le tiers moyen de la dentine.
- Stade 3 = Carie atteignant le tiers interne de la dentine.
- Stade 4 = Carie atteignant la chambre pulpaire.

Il existe aussi des classifications se basant sur les radiologies que certains auteurs utilisent comme une aide au diagnostic.



Figure 9. Lésions carieuses suite à un traitement orthodontique (Denis et al. 2013)

2.1.2.1.5. Diagnostic

Le diagnostic de ces lésions va être très complexe car nous nous intéressons dans ce sujet qu'aux lésions superficielles, on ne s'intéresse donc pas à tous les types de caries mais plutôt aux leucomes pré-carieux. Il sera alors peu aisé de différencier une opacité blanchâtre d'origine carieuse à un défaut avec comme étiologie une fluorose, un traumatisme ou encore une amélogenèse imparfaite peu prononcée.

Le plus souvent, les lésions carieuses sont détectées à l'aide de trois outils :

- l'examen visuel : les surfaces dentaires doivent être préalablement nettoyées et séchées. On cherche à mettre en évidence une différence de teinte, de translucidité ou de structure.
- la perception tactile par sondage : qui permet de mettre en évidence une différence de consistance des tissus. Il faut être attentif à ne pas être trop délabrant lors de ce sondage.
- la radiographie : son utilisation peut permettre la détection de caries non décelables cliniquement. La réalisation de clichés rétro-coronaires est indiquée pour la détection des caries interproximales sur les secteurs prémolo-molaires même en l'absence de signes cliniques (HAS, 2006).

De nouvelles méthodes de diagnostic ont fait leur apparition tel que les aides optiques, la transillumination, la fluorescence (exemple : DIAGNODENT®) ou encore les systèmes électriques.

2.1.2.2. Dyschromies extrinsèques

2.1.2.2.1. Etiopathogénie

Ces dyschromies extrinsèques autrement appelées dyschromies acquises sont essentiellement dues à la présence de plaque/tartre, au contact avec certains aliments (thé, vins, fruits,), produits (tabac, Chlorhexidine) et/ou bactéries. Elles n'intéressent pas la structure chimique de l'émail.

2.1.2.2.2. Classification et description

Ces dyschromies sont classées en fonction des colorations qu'elles entraînent : la plaque bactérienne peut aller du gris jaunâtre au jaune, le tartre du blanc au brun/noir, le tanin alimentaire brun, le tabac brun foncé, le dépôt de sulfite ferrique d'origine bactérienne, noir, la coloration orange d'origine bactérienne, les colorations métalliques : grises, noires, vertes et jaunes, coloration antiseptique brune, les habitudes culturelles tel que le vernis noir, la chique de Bétel (donne une coloration rouge-brun).

Une autre classification a été proposée. La classification de Nathoo (20) basée sur le mécanisme chimique qui lie l'agent colorant à la surface amélaire et au biofilm. Trois types différents existent :

Type 1 : le colorant se lie à la surface de la dent tel que le thé, le café, le vin, les métaux et les colorants d'origine bactérienne.

Type 2 : la coloration se modifie de manière significative avec le temps après l'attache du colorant à la dent (fait suite à des colorations de type 1 qui s'obscurcissent avec le temps).

Type 3 : des agents riches en hydrate de carbone se lient à la dent et subissent ensuite une réaction chimique qui engendre la coloration (par exemple les aliments, les fluorures, la chlorhexidine)(21).



Figure 10. Colorations extrinsèques d'origine tabagique (Aboudharam et al. 2008)



Figure 11.Colorations extrinsèques d'origine alimentaire (Aboudharam et al. 2008)

3. Options thérapeutiques

3.1. Abstention

Dans certains cas, l'abstention thérapeutique reste la meilleure solution. Différents cas de figures peuvent se présenter :

- Le rapport bénéfice-risque est défavorable. Le gain esthétique attendu du patient ne sera pas atteint à moins d'un délabrement trop important. Ce qui est en contradiction avec le principe d'économie tissulaire.
- Le *statu quo*. On pense ne pas pouvoir améliorer l'esthétique car la dentition dans le secteur antérieur nous parait correspondre au standard esthétique actuel.
- Le patient ayant une demande qui privilégie le côté esthétique au détriment de sa santé. Les patients ayant une mauvaise hygiène bucco-dentaire, les gros fumeurs qui ne voudront pas changer leurs habitudes malgré les recommandations qui découlent des différentes thérapeutiques.
- le patient dysmorphophobe. La dysmorphophobie est une inquiétude concernant un défaut imaginaire de l'apparence physique. Ce défaut préoccupe le patient de façon démesurée et entraine une souffrance(22). Il faut être très attentif à diagnostiquer ces patients car ils ne seront jamais satisfaits du résultat, ils voudront toujours plus.

3.2. Détartrage/Aéropolissage

Dans certaines conditions, un détartrage et/ou un aéropolissage simple est indiqué. Il est indiqué majoritairement pour les colorations exogènes. Ces dyschromies sont essentiellement dues à une présence de plaque/tartre qui se colore au contact de différents aliments et/ou produits. Un détartrage accompagné ou non d'un aéropolissage permet de supprimer ces colorations. Cet acte doit être accompagné d'une motivation à l'hygiène pour limiter la réapparition de ces dyschromies.

3.3. Eclaircissement externe

3.3.1. Présentation

L'éclaircissement externe ou blanchiment permet d'éclaircir la teinte des dents. Cette technique consiste à utiliser un agent de blanchiment qu'on applique sur la dent et qui pénètre l'émail. Il existe différentes techniques d'éclaircissement, mais celles-ci ne possèdent pas forcément le même type d'indication. Il est donc primordial de réaliser un bon diagnostic dès le départ.

3.3.2. Les différents agents éclaircissants(21)

Le peroxyde d'hydrogène

Initialement utilisé comme agent blanchissant dans l'industrie pour le traitement du bois, des textiles, des huiles et bien d'autres choses encore, il est aujourd'hui très utilisé comme agent éclaircissant en dentisterie.

Sa propriété est basée sur le fait qu'au sein de la molécule une faible liaison est prête à se rompre et à libérer une molécule d'eau et d'oxygène naissant. Cette dissociation s'accélère sous l'effet de la lumière, la chaleur ou de certains activateurs chimiques.

$$2 H_2O_2 \Rightarrow 2 H_2O + O_2$$

A pH acide, cette dissociation produit une forte quantité de radicaux libre O⁻ ayant un faible pouvoir oxydant. A l'inverse, à un pH basique on a une formation d'ions perhydrol HO₂⁻ et H⁺, où le pouvoir oxydant est élevé. L'éclaircissement est donc plus rapide en milieu basique.

Quel que soit le milieu dans lequel la décomposition du peroxyde d'hydrogène a lieu, on a une oxydation de la structure colorante ce qui réduit par conséquent cette coloration. Cela est dû au faible poids moléculaire de ces produits de décomposition qui facilite le passage à travers l'émail et permet d'aller agir directement au niveau des groupes auxochromes et chromophores des substances colorantes se situant à la jonction émail-dentine.

L'utilisation du peroxyde d'hydrogène est efficace en vue d'un éclaircissement dentaire, mais peut présenter une certaine toxicité à des concentrations élevées. C'est pourquoi une mise à jour de la règlementation a été faite par l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé en 2012 :

- Les produits contenant moins de 0,1% de peroxyde d'hydrogène sont accessibles à tous et vendus librement dans le commerce (gels, kits, bandes blanchissantes)
- L'utilisation des produits d'éclaircissement, dont la concentration en peroxyde d'hydrogène est comprise entre 0,1 % et 6 %, est maintenant réservée aux chirurgiens-dentistes et est réalisée uniquement chez les patients adultes.

- L'interdiction et le retrait sans délai des produits dont la concentration en peroxyde d'hydrogène (présent ou dégagé) serait supérieure à 6% a été mise en place.

Le peroxyde de carbamide ou d'urée ou hydrogène-urée

Initialement utilisé comme désinfectant, le peroxyde de carbamide (se présentant couramment sous forme de gel) est aujourd'hui utilisé comme produit éclaircissant et représente la molécule la plus employée pour les traitements d'éclaircissement sur les dents pulpées.

Cet agent contient du peroxyde d'hydrogène, stabilisé dans une solution anhydre de glycérine, couplé à une molécule d'urée et est sous forme de cristaux inodores et incolores. Lorsqu'il se dissocie, le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) se décompose à son tour en libérant des ions oxydants qui entrainent une réaction d'oxydo réduction au contact des substances colorantes.

$$CO(NH_2)_2-H_2O_2 => CO(NH_2)_2 + H_2O_2$$

Il est bon de noter que le peroxyde de carbamide inclut la molécule de H₂O₂ pour environ 30%. Ce qui fait qu'un gel utilisé en ambulatoire contenant 10% de peroxyde de carbamide, délivrera 3% d'H₂O₂ et 7% d'urée.

Adjuvants et activateurs des agents éclaircissants

Les adjuvants interviennent pour améliorer l'efficacité des agents éclaircissants. On y trouve les agents stabilisants (acide citrique et phosphorique) augmentant la durée d'utilisation des agents éclaircissants, et, les agents épaississants permettant le maintien du gel au contact de la dent sur un temps plus élevé, ce qui permettra alors une libération plus progressive des agents oxydants. L'urée fait partie aussi de ces adjuvants en permettant la stabilisation du peroxyde d'hydrogène, et, possède aussi un effet anti-cariogène. Autre adjuvant, le nitrate de potassium qui diminue les éventuelles sensibilités.

Les activateurs sont des catalyseurs intervenant directement sur la vitesse d'action des agents éclaircissants. On y trouve les sources de chaleur et de lumière, comme les lampes à polymériser, les lampes infra rouges, les lampes à UV. La concentration et la température joue aussi un rôle dans l'action de ces agents.

3.3.3. Protocole opératoire

Il existe différentes techniques d'éclaircissement. Nous nous arrêterons aux techniques concernant les dents vitales car nous nous limitons dans ce sujet à des défauts concernant uniquement l'émail et de façon superficielle. Avant tout traitement d'éclaircissement, il est très important de réaliser un détartrage puis de prendre des photos avec des teintiers, ce qui permettra de comparer la situation post-opératoire à celle préopératoire. Il est primordial de cerner les attentes réelles du patient : supprimer des anomalies de coloration au niveau de l'émail ? ou gagner 1 ou 2 teintes sur l'ensemble des dents ?

Il est aussi nécessaire de réaliser un examen clinique dont le but est de détecter toute anomalie, lésion carieuse, péri-apicale ou encore parodontale. Si la dent présente des restaurations, il faut s'assurer de leur bonne étanchéité.

Une fois le diagnostic posé, on a le choix entre 2 types de thérapeutiques :

La thérapeutique ambulatoire : le patient applique lui-même le produit éclaircissant à l'aide d'une gouttière souple.

La thérapeutique immédiate au fauteuil : qui est réalisée au cabinet dentaire par le praticien.

Technique ambulatoire (21):

Cette technique est majoritairement utilisée par les praticiens (près de 80%) et présente plusieurs intérêts comme d'être facile à mettre en œuvre, efficace et peu coûteuse. Elle bénéficie aussi d'un important recul (23). Le principe de cette technique est qu'une gouttière est remplie de produit éclaircissant (présentant une certaine concentration de peroxyde d'hydrogène) et est portée la nuit par le patient.

Pour la réalisation de cette gouttière, des empreintes à l'alginate sont réalisées et sont suivies par la coulée des maxillaires en plâtre. Une couche de résine photo polymérisable d'environ 0,5mm est appliquée sur les faces vestibulaires des dents en plâtre en faisant bien attention de rester à distance (environ 1mm) de la gencive marginale, du bord libre (face occlusale) ou des points de contact. Cela permet de former des petits réservoirs au niveau des faces vestibulaires de la gouttière. Il est bon de noter qu'une étude clinique a pourtant montré qu'il n'y avait pas de différence significative à l'utilisation de gouttière avec ou sans réservoir (24). On réalise ensuite cette gouttière en polyvinyle souple par thermoformage (par aspiration) grâce aux moulages en plâtre des maxillaires du patient. Lors de l'essayage de la gouttière on prend bien soins de vérifier son adaptation et surtout son herméticité qui empêchera la fuite du produit pendant le port de celle-ci.



Figure 12. Apposition de résine photopolymérisable sur le modèle en plâtre au niveau des faces vestibulaires (Aboudharam et al. 2008)



Figure 13. Remplissage de la gouttière en polyvinyle souple (Aboudharam et al. 2008)

C'est le patient lui-même qui remplit la gouttière de l'agent éclaircissant choisi en faisant bien attention à supprimer les excès. Plusieurs instructions sont données au patient comme de commencer uniquement par le traitement des dents maxillaires, ce qui permet d'avoir une comparaison immédiate du gain de « clarté » avec les dents mandibulaires non traitées au départ. Cela entraine aussi un gain de confort pour le patient qui n'a pas à porter les deux gouttières en même temps. Autre instruction donnée au patient : conserver les produits d'éclaircissement au frais et à l'abri de la lumière.

L'agent le plus utilisé est le peroxyde de carbamide 10%. Si des sensibilités apparaissent, on peut utiliser des produits avec des concentrations plus élevées (16%) mais sur un temps plus court ou alors un gel de peroxyde d'hydrogène 6% sur 1 ou 2 heures par jour. Un gel contenant des agents désensibilisants (nitrate de potassium) ou minéralisants (phosphate de calcium amorphe) est fortement conseillé. Le traitement dure environ une dizaine de jours.

Un contrôle est réalisé au fauteuil et permet d'objectiver le niveau de teinte obtenu. Si nécessaire le temps de traitement peut alors être prolongé. A la fin du traitement, le patient peut utiliser sa gouttière en chargeant les réservoirs de gel fluoré ce qui permet une réduction des sensibilités éventuelles et une reminéralisation de l'émail. Un suivi rigoureux accompagné de détartrage / polissage doit être effectué et il est important d'informer le patient que le résultat n'est pas complètement définitif, car la dent est un organe vivant et pourra être probablement légèrement modifié.

Technique immédiate au fauteuil (21)

Certains patients ne veulent pas du traitement ambulatoire car souvent trop chronophage pour eux. Ils désirent souvent un traitement en une seule séance d'où l'intérêt de cette technique. L'avantage de cette technique est que le contrôle du résultat est immédiat. Elle était très utilisée par les praticiens, car auparavant les concentrations en peroxyde d'hydrogène était bien plus élevées (de 20 à 35% alors qu'aujourd'hui nous sommes limités à 6%) et permettaient d'obtenir un éclaircissement des dents plus important et de manière très rapide. Cette technique est donc aujourd'hui bien moins efficace.

Pour la réalisation de ce traitement, un écarteur est utilisé pour éviter aux lèvres d'entrer au contact du produit éclaircissant et un champ opératoire est mis en place pour permettre la protection des tissus mous. Ce champ est soit une digue classique maintenue par des ligatures en fil de soie, soit une digue en silicone photopolymérisable (ou digue liquide) qui est plus facile à utiliser et plus rapide à mettre en place.



Figure 14. Application de la digue liquide avant polymérisation (Aboudharam et al. 2008)

Il existe plusieurs techniques pour ce type de thérapeutique :

- La première étant d'appliquer directement le peroxyde d'hydrogène sur la dent mais cette technique n'a pas de meilleurs effets que la technique ambulatoire et n'est plus trop indiquée aujourd'hui car la concentration en peroxyde d'hydrogène est limitée à 6% (On utilisait autrefois du peroxyde d'hydrogène à 35%)
- La technique compressive utilise des gouttières thermoformées qui sont scellées hermétiquement et permettent de mettre en compression les ions oxydants pendant toute la durée de l'application du produit. Lorsque l'oxygène est libéré, la pression et le blocage entrainés par la gouttière sur le gel, oblige l'oxygène à incorporer l'émail sans qu'il puisse entrer en contact avec l'air environnant (12).
- La technique du blanchiment activé par une source lumineuse (par exemple : ZOOM2 qui utilise une lampe UVA, la mise en place d'une protection spécifique des tissus mous doit être faite). Plusieurs études ont été réalisées (25) et ont permis de mettre en évidence que l'application de lumière permettait d'améliorer de manière significative sur un temps plus court l'efficacité de blanchiment de certains agents blanchissants. Il faut noter que cela pouvait aussi provoquer d'importantes augmentations de température sur les surfaces dentaires. La chaleur provenant de la lampe qui est appliquée sur l'agent éclaircissant permet d'augmenter la vitesse de décomposition du peroxyde d'hydrogène. Cela se fait pendant des cycles de 15 minutes qui pourront être répétés 3 à 4 fois.
- L'utilisation de lasers (ErYAG par exemple) qui émettent des longueurs d'ondes précises permettent l'élévation contrôlée de la température du peroxyde d'hydrogène. Une étude (26) a montré qu'on obtient un meilleur résultat et de façon plus rapide en utilisant le laser sur un émail déminéralisé et tacheté qu'avec une technique ambulatoire. Cette étude montre aussi qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux techniques sur un émail sain. Une autre étude (27) a aussi permis de montrer que l'utilisation de laser comparativement aux lampes (à arc à plasma) entrainait une réduction de la micro-dureté de l'émail beaucoup moins importante. L'inconvénient principal de cette technique est qu'elle présente un coût élevé pour le patient.

Le champ opératoire est ensuite déposé et un nettoyage/rinçage soigneux des dents est réalisé. Le résultat obtenu est vraiment représentatif à 24H car ce type de traitement entraine une déshydratation de l'émail.

3.4. Micro-abrasion

3.4.1. Présentation (28)

La micro-abrasion permet d'éliminer une couche très superficielle d'émail (quelques micromètres à quelques dizaines de micromètres) à l'aide d'une pâte comportant à la fois un agent érosif : l'acide orthophosphorique (30-40%) ou l'acide chlorhydrique (6-18%), et un agent abrasif : des particules d'oxyde d'alumine, d'oxyde de silicium ou alors de carbure de silicium. Ce mélange est appliqué et frotté sur l'émail grâce à l'utilisation d'instrument manuel ou rotatif. Cette technique repose sur la combinaison de 2 actions : chimique et mécanique.

Il est très important de réaliser un bon diagnostic dès le départ car la micro abrasion n'est indiquée que pour des défauts situés au niveau de la couche la plus superficielle de l'émail. Si l'anomalie de structure de cet émail s'avère trop profonde la technique de micro-abrasion est alors contre indiquée.

3.4.2. Protocole opératoire (29)

En premier lieu, on met en place un champ opératoire (digue multiple) qui permet une protection des tissus mous face aux agents érosifs et abrasifs de la pâte pour la microabrasion. Pour assurer l'étanchéité du champ, la pose de ligature est conseillée. Une résine photopolymérisable peut aussi être utilisée comme protection gingivale.

On applique ensuite la pâte de micro-abrasion au niveau de l'émail des dents atteintes par les défauts et on frotte. Le frottement sera réalisé 5 à 20 secondes par cycle à l'aide d'une instrumentation manuelle ou rotative (cupule siliconée montée sur un contre angle à faible vitesse 300-500 tours/min avec une pression modérée). La micro-abrasion s'effectue sur des groupes de 3 à 4 dents. Un rinçage abondant à l'eau est ensuite réalisé ainsi qu'un séchage entre chaque cycle, permettant de visualiser le résultat obtenu. Le nombre de répétition est fonction de la sévérité de l'atteinte et du résultat esthétique attendu (ne doit pas dépasser plus de 5 cycles de 10 secondes). Il faut tout de même noter que l'évaluation du résultat esthétique ne peut se faire complètement qu'après réhydratation complète des dents. Une à deux séances supplémentaires peuvent être entreprises si le résultat attendu n'est pas obtenu.

Suite à chaque séance de micro abrasion, il est nécessaire d'effectuer une étape de reminéralisation à l'aide d'un gel de fluoration (fluorure de sodium à 1%) que l'on applique pendant 4 min sur l'émail. Cela permet de réduire le risque de sensibilité consécutive au traitement ainsi que de protéger d'une probable déminéralisation externe(30).

Agent actif
Fluorure d'amine
Carbonate de calcium associé à de l'arginine 8%
(Technologie Pro-Argin)
Fluorure d'étain et fluorure d'amine
Acétate de strontium
Technologie Novamin®
Citrate de potassium
Fluorure de Sodium
Nitrate de potassium
Oxalate

Figure 15. Liste de différents produits permettant de contrer l'hypersensibilité dentaire

Le traitement par micro abrasion est très efficace face à des défauts de l'émail dus à une fluorose débutante ou légère. Une étude a montré cette efficacité mais aussi ses limites face à des fluoroses sévères (31).

3.4.3. Méga ou Macro-abrasion

Lorsque les défauts de l'émail sont plus profonds, il peut être utile de recourir à ce que l'on appelle une méga-abrasion ou macro-abrasion ou encore améloplastie. Cette technique se fait à l'aide d'instruments diamantés grains fins montés sur turbine ou sur une pièce à main à ultrasons (sono-abrasion). Les pertes d'émail obtenues sont alors restaurées à l'aide de composite.

3.5. Erosion / Infiltration résineuse

3.5.1. Présentation

Il s'agit d'une technique initialement proposée pour traiter les caries débutantes (société DMG® (Icon®)). Le but de cette technique est d'infiltrer les microporosités du corps de la lésion (pouvant aller jusqu'à 450 µm de profondeur) en utilisant une résine de très basse viscosité(32). Sa pénétration dans la lésion est permise par le mordançage de la surface de l'émail avant l'application de celle-ci. L'acide élimine une petite pellicule d'émail et perméabilise superficiellement la dent afin d'atteindre le corps de la lésion. L'acide chlorhydrique à 15% est préféré par les inventeurs car, contrairement à l'acide phosphorique, il permettrait de mieux perméabiliser la surface (33).

Pour la prise en charge des lésions blanches, on s'intéresse au fait que cette infiltration résineuse entraine des modifications des propriétés optiques de la lésion. L'intérêt ici est alors plutôt esthétique. Il est important de noter que l'indice de réfraction (IR) de l'émail sain est de 1,62. Lorsque l'émail est poreux (ex : fluorose), il contient soit de l'eau : IR=1.33, soit de l'air : IR=1.

Cette différence d'indice de réfraction entraine une dispersion de la lumière au sein du volume de la lésion, et donne un aspect blanchâtre à la lésion. Pour masquer cette lésion il suffit donc de la remplir d'une résine avec un IR proche de celui de l'émail. Il est important de noter que, grâce à cette méthode, le principe de l'économie tissulaire est respecté.

3.5.2. Matériel utilisé

Le coffret se compose de 3 composants :

L'icon-Etch : acide chlorhydrique à 15%



Figure 16. Icon-Etch (DMG ®)

L'icon-Dry: éthanol 99%



Figure 17. Icon-Dry (DMG ®)

L'icon-infiltrant : résine visqueuse à infiltrer.



Figure 18. Icon-Infiltrant (DMG ®)

3.5.3. Protocole opératoire

Le protocole de cette technique basée sur l'érosion / infiltration est simple, il se divise en 3 étapes :

1ère étape : Après avoir réalisé un nettoyage de la dent et mis en place le champ opératoire (multi-digue de préférence), on entreprend une érosion de l'émail superficiel à l'aide d'acide chlorhydrique à 15% pendant 120 secondes afin de rendre poreuse la zone lésée.

2^{ème} étape : Après rinçage (30 secondes) et séchage, on nettoie la surface à l'éthanol. La tache doit déjà avoir commencé à disparaitre (si ce n'est pas le cas, il est possible de réaliser une légère micro-abrasion ou une deuxième application d'acide chlorhydrique).

3ème étape : On réalise l'infiltration de la résine hydrophobe photopolymérisable et on laisse agir pendant 3 minutes ce qui permet d'optimiser les phénomènes de diffusion. On photopolymérise ensuite pendant 40 secondes. Une deuxième application de résine peut améliorer la qualité de l'infiltration. On finit par un polissage à l'aide d'une cupule à polir.

3.6. Techniques combinées : Etch, Bleach and Seal

3.6.1. Présentation

Une grande partie des approches conservatrices impliquent l'éclaircissement dentaire. Ces traitements utilisent majoritairement des matériaux basés sur des produits chimiques générant des ions peroxyde. Wright a proposé une technique combinant micro abrasion / mordançage, éclaircissement et application de résine (34).

La micro abrasion qu'elle soit seule ou accompagnée d'un éclaircissement aura comme inconvénient de supprimer une certaine couche d'émail, mais cela reste cependant plus conservateur qu'une préparation en vue de facettes.

L'agent éclaircissant le plus souvent utilisé est le peroxyde d'hydrogène mais une approche de blanchiment à l'aide d'hypochlorite de sodium a été suggérée pour supprimer des colorations jaune-brune localisées et peu marquées. L'utilisation de l'hypochlorite de sodium en tant qu'agent éclaircissant a été décrite la première fois en 1991(35) puis sera par la suite présentée dans plusieurs publications. Cet agent éclaircissant présente l'avantage de pouvoir dégrader et retirer la matière organique chromogène qui se trouve dans l'émail hypominéralisé. Autre avantage on le trouve dans tous les cabinets dentaires, car il permet la désinfection des canaux lors des traitements endodontiques.

Pour le mordançage, s'oppose l'acide chlorhydrique 16% et l'acide phosphorique 37%. Même si les résultats obtenus avec l'acide chlorhydrique 16% sont satisfaisants, il est préférable d'utiliser l'acide phosphorique 37% pour plusieurs raisons. Il est très aisé de le trouver dans un cabinet dentaire car très utilisé (réalisation des composites) et il supprime moins d'émail que l'acide chlorhydrique 16%.

La combinaison de ces différentes techniques permet de présenter une option différente concernant ces traitements conservateurs avant d'utiliser des techniques plus délabrantes.

3.6.2. Protocole opératoire

- En premier lieu, un nettoyage des surfaces dentaires est réalisé à l'aide de pierre ponce et d'une cupule de caoutchouc montée sur contre angle. Cela permet de supprimer l'éventuelle plaque et certaines colorations.
- Le champ opératoire est mis en place (digue) permettant une protection des tissus mous.
- Un mordançage est ensuite effectué avec une apposition d'acide phosphorique à 37 % pendant 60 secondes, ce facilite la pénétration de l'agent éclaircissant.
- Rincage des surfaces dentaires.

- L'éclaircissement est réalisé à l'aide d'hypochlorite de sodium 5% qui est appliqué à l'aide d'un coton sur la dent. L'application se fait de façon continue et une réduction de la coloration devrait être observée après 5-10 minutes. Si après ces 10 minutes, aucune réduction de cette coloration n'est observée, on réalise de nouveau une phase de mordançage/rinçage et on réapplique de l'hypochlorite de sodium.
- Un rinçage soigneux des surfaces dentaires est nécessaire afin de supprimer la totalité de l'agent éclaircissant.
- Un mordançage à l'acide phosphorique à 37% et un rinçage à l'eau sont effectués. Un collage avec mise en place d'un composite fluide de type sealant est ensuite réalisé. Cela se fait en prévention d'une éventuelle recoloration de l'émail hypominéralisé et permet de combler les porosités.

3.7. Restaurations antérieures

Suivant le gradient thérapeutique, la réalisation de restaurations antérieures est l'ultime solution qui s'offre à nous face à ces défauts superficiels de l'émail. Certains défauts de l'émail peuvent entrainer des dyschromies importantes nécessitant une macro-abrasion ou améloplastie ou entrainant de légères pertes de substance. Les restaurations composites ou les facettes seront alors des techniques de choix.

3.7.1. Résines composites

L'utilisation de ces résines composites interviennent lorsqu'aucune des thérapeutiques citées précédemment n'est efficace face aux types de défauts rencontrés. L'indication première est lorsque des pertes de substance dues à ces défauts de l'émail sont observées. Ces matériaux permettent une approche conservatrice et un résultat esthétique satisfaisant lorsque le bon diagnostic et la bonne indication ont été posés. Les autres avantages de cette technique sont le coût qui est peu élevé et le fait qu'il soit aisé de réintervenir si le choix de teinte n'est pas satisfaisant par exemple.

Une légère préparation de la surface amélaire est tout de même nécessaire. Il faut s'assurer de la non présence d'émail friable ou très peu minéralisé pour obtenir un collage de qualité car cela pourrait le rendre difficile à mettre en œuvre (par exemple dans l'amélogenèse imparfaite). Un biseau au niveau des limites de la préparation est fait dans le but de dissimuler la limite email / composite. Le choix de teinte dans ce type de restauration est primordial car on se situe dans le secteur antérieur.

Une revue de littérature (36) a été réalisée en 2015 enquêtant sur la longévité des restaurations antérieures en résines composites et sur la cause de leurs échecs. Il ressort de cette revue que peu d'études ont abordé des facteurs associés à l'échec incluant la technique adhésive, la qualité des composites, le risque d'un retraitement et le temps passé à réaliser la restauration. La fracture de la dent et/ ou de la restauration était quant à elle la raison la plus commune à l'échec, tandis que les échecs liés aux qualités esthétiques (la forme, la couleur, l'anatomie, tache superficielle) étaient plus fréquents quand les restaurations avaient été réalisées dans un but esthétique.

La durée de vie d'un composite est estimée entre 4 et 7 ans en moyenne. Il sera donc peut-être nécessaire de le reprendre à moyen terme (37).

3.7.2. Facettes

Les facettes représentent la dernière solution thérapeutique face à ces défauts superficiels de l'émail. Ce sont des éléments prothétiques collés. Elles permettent de réhabiliter de manière très peu invasive l'esthétique des dents antérieures à l'aide d'une technique de collage adhésif.

La préparation de la dent est très minime et n'est quelque fois pas nécessaire comme par exemple pour certaines formes d'amélogenèse imparfaite. Elle doit se situer dans l'émail et ne doit pas être sous gingivale car le collage sera impossible. La préparation des facettes et de la dent avant le collage doit être minutieuse. Le choix de la résine adhésive l'est aussi car elle permettra, par exemple, en cas de dyschromie sévère, de camoufler ces colorations à l'aide d'opaqueur. Ces facettes peuvent se présenter sous deux formes, les facettes céramiques et les facettes composites.

Les facettes composites (38) contrairement aux facettes céramiques peuvent être mises en place en une seule séance au fauteuil et ne nécessitent pas de prise d'empreinte. L'ajustement de cette facette composite se fait alors directement en bouche. L'autre avantage de ces facettes composites est le coût peu élevé pour le patient.

Il est intéressant de noter qu'une étude (39) a été réalisée en 2004 avec pour but de comparer l'efficacité des restaurations composites ou des facettes. Elle prenait en compte des essais contrôlés randomisés concernant des restaurations (type restauration composite directe ou indirecte et facette composite ou céramique) sur des dents antérieures permanentes. Cette étude n'a démontré aucune preuve fiable montrant un avantage d'un type de restauration sur l'autre vis-à-vis de la longévité de ces restaurations.

NB: Un cas clinique (40) avec un suivi sur 5 ans a été réalisé sur une patiente de 24 ans atteinte d'amélogenèse imparfaite et des restaurations uniquement adhésives ont été réalisées. Le résultat esthétique avait été atteint et cela a permis aussi de montrer que 5 ans après, cette technique de collage était une approche fiable même en présence d'une couche d'émail compromise.

4. Cas cliniques

4.1. A propos de défauts suite à une fluorose et à un traumatisme des dents temporaires

4.1.1. Situation pré-opératoire

Patient de 27 ans se présentant pour la prise en charge d'opacité amélaire blanchâtre dans le secteur antérieur.







Figure 19. A: Photo exo-buccale B: photo avec contrasteur C: photo avec contrasteur et filtre Polar eyes

Description:

On note de multiples opacités blanchâtres d'aspect crayeux sur tout le bloc antérieur allant de 14 à 24. Ces opacités se situent au niveau des bords incisifs, des cuspides et au niveau des collets. Les incisives centrales sont les plus touchées avec des opacités sur toute la moitié inférieure de la face vestibulaire et se stoppant de façon rectiligne au centre de celle-ci. L'éclat d'émail au niveau de l'angle incisif mésial de 21 permet de juger de la faible épaisseur d'émail atteinte. On note aussi quelques colorations orange peu marquées au niveau du collet des faces vestibulaires.

Le parodonte est sain.

Etiologies de ces défauts :

Après discussion avec le patient nous sommes parvenus à diagnostiquer 2 étiologies pour ces anomalies :

La première étant un traumatisme subi durant la petite enfance au niveau de 51 et 61 ayant atteint les germes de 11 et 21. Ce qui explique cet aspect rectiligne à la jonction entre l'émail sain et l'émail crayeux sur ces 2 dents.

La deuxième étiologie serait une fluorose de stade très faible à faible selon la classification de Dean. Le patient a évoqué la prise de fluor de façon systémique durant une courte période pendant l'enfance.

Les autres étiologies ont quant à elles été écartées.

4.1.2. Solutions thérapeutiques retenues

Après discussion, nous avons décidé de ne pas commencer par une phase d'éclaircissement. Cela n'étant pas nécessaire au vu de la teinte déjà claire de l'émail sain, nous n'aurions pas forcément pu diminuer le contraste avec les opacités.



Figure 20. Photo avec contrasteur et teintier A1

Dans un premier temps, nous avons donc pris la décision de réaliser une érosion suivie d'une infiltration résineuse au vu de la très faible épaisseur d'émail atteinte et de la teinte assez claire de l'émail sain.



Figure 21. Pose champ opératoire





Figure 22. Application de l'acide chlorhydrique





Figure 23. Rinçage et séchage

Une deuxième phase de mordançage a été réalisée, permettant « d'estomper » un peu plus les opacités.





Figure 24. Application d'éthanol pendant 30 secondes puis séchage





Figure 25. Application de la résine fluide puis photopolymérisation





Figure 26. Application d'une couche de glycérine avant la dernière polymérisation, début du polissage à l'aide d'une cupule

On applique une deuxième couche de résine sur laquelle est ajoutée une couche de glycérine. Cette couche de glycérine permet une polymérisation de l'ensemble de la résine car au contact de l'oxygène la polymerisation de la résine composite est inhibée.

Une première phase de polissage est ensuite réalisée à l'aide d'une cupule.





Figure 27. Polissage à l'aide d'une pâte diamantée SHINY A ® de 3 microns avec disque brosse en poils de chèvre puis en utilisant une pâte d'oxyde d'aluminium SHINYC (R) avec un disque en coton Micerium ®

4.1.3. Situation post-opératoire





Figure 28. Résultat post-opératoire immédiat

Après dépose du champ opératoire et rinçage, voici le résultat obtenu post-opératoire immédiat. A ce stade, l'émail n'est pas encore réhydraté et la gencive est légèrement érythémateuse (cela est dû au port du champ opératoire).





Figure 29. Résultat post-opératoire à J+15

4.1.4. Evaluation du gain esthétique

La technique de l'érosion/infiltration résineuse nous a permis de supprimer la quasitotalité des opacités blanchâtres au niveau des faces vestibulaires. Persistent encore quelques colorations orange au niveau des collets. Le gain esthétique est satisfaisant au vu de la situation préopératoire. Il n'y a plus ce contraste entre l'émail sain translucide et l'émail atteint qui était opaque.





Figure 30. Comparaison photos pré-opératoire et post-opératoire à J+15

4.1.5. Discussion

Une phase d'éclaircissement aurait pu être réalisée en vue de supprimer les quelques colorations orange et permettre d'obtenir une teinte encore plus claire et plus harmonieuse au niveau des faces vestibulaires. Le patient, quant à lui était très satisfait du résultat car sa demande se basait surtout sur le contraste qu'il y avait entre l'émail atteint blanc crayeux et l'émail sain translucide. L'objectif est donc atteint.

4.2. A propos de défauts suite à une fluorose

4.2.1. Situation pré-opératoire

Patiente de 23 ans se présentant pour une gêne esthétique due à la présence d'opacité blanchâtre au niveau du tiers inférieur de 11 et 21.

La patiente nous avouera avoir déjà eu une séance de micro abrasion au niveau de ses incisives, mais sans réel résultat quant à la suppression de ces opacités.







Figure 31. A: Photo exo-buccale B: photo avec contrasteur C: photo avec contrasteur et filtre Polar eyes

Description:

On note deux importantes opacités blanchâtres ovalaires d'aspect crayeux au niveau du tiers inférieur de la face vestibulaire de 11 et 21. On peut apercevoir aussi de très légères opacités blanchâtres se situant au niveau des bords incisifs et des pointes cuspidiennes des autres dents. On observe aussi un léger éclat au niveau du bord incisif de 12.

Le parodonte est sain

Etiologies de ces défauts :

Dans ce cas-ci, le diagnostic était complexe à déterminer. Le choix s'est posé sur 2 types d'étiologies. La première était une hypominéralisation due à un traumatisme durant la petite enfance, car la patiente nous a fait part d'une chute avec un choc sur les incisives centrales maxillaires temporaires. La deuxième étiologie possible serait une fluorose car atteignant quasiment l'ensemble des dents mais ici l'atteinte ne serait alors pas équivalente sur toutes les dents.

Les autres étiologies ont quant à elles été écartées.

4.2.2. Solutions thérapeutiques retenues

Il a été décidé de réaliser le protocole de l'érosion et l'infiltration résineuse au niveau des 2 opacités sur les incisives centrales.





Figure 32. Application de l'acide chlorhydrique puis rinçage et séchage





Figure 33. Apposition d'éthanol pendant 30 secondes puis séchage





Figure 34. Application de la résine fluide et photopolymérisation



Figure 35. Résultat avant polissage

4.2.3. Situation post-opératoire





Figure 36. Résultat post-opératoire immédiat





Figure 37. Résultat post-opératoire à J+1

On peut noter que l'émail a déjà été en grande partie réhydraté même après 24h.

4.2.4. Evaluation du gain esthétique





Figure 38. Comparaison photos pré-opératoire et post-opératoire à J+1

On note sur ces 2 photos que la thérapeutique faisant appel à l'érosion/infiltration résineuse a été un succès en vue de supprimer les opacités blanchâtres. Un suivi à 15 jours sera fait et permettra d'objectiver si le résultat est totalement satisfaisant une fois l'émail entièrement réhydraté.

4.2.5. Discussion

La demande de la patiente a été entièrement satisfaite. L'objectif était de supprimer les opacités et il a été rempli. Le résultat de cette prise en charge est très correct car l'objectif attendu a été atteint tout en respectant le principe de l'économie tissulaire.

4.3. Présentation d'un échec dû à une mauvaise indication

4.3.1. Situation pré-opératoire

Patiente de 16 ans se présentant pour la prise en charge d'une opacité marron clair au niveau du bord libre de 21.



Figure 39 : Photo pré-opératoire par Prudhomme T. et Wojtiuk F.

Description : on note une teinte assez claire de l'ensemble des dents. Au niveau du bord libre de 21, on observe une opacité légèrement marron. On observe la présence d'un diastème entre 11 et 21.

Le parodonte est sain

Etiologie : Opacité au niveau de l'incisive centrale gauche due à un MIH.

4.3.2. Première thérapeutique réalisée

Il a été décidé de réaliser en premier lieu une phase d'etching et un éclaircissement à l'aide d'hypochlorite de sodium.





Figure 40: A : Résultat post-opératoire immédiat, B : résultat post-opératoire différé par Prudhomme T. et Wojtiuk F.

On peut noter une légère amélioration au niveau de la teinte de cette dyschromie. Cette thérapeutique a permis d'obtenir un léger éclaircissement au niveau de la coloration.

4.3.3. Deuxième thérapeutique réalisée

Le défaut esthétique de l'émail n'étant pas complètement supprimé, le praticien a décidé d'entreprendre une nouvelle thérapeutique qui est l'érosion suivie d'une infiltration résineuse.



Figure 41: Résultat post-opératoire immédiat après érosion/infiltration résineuse par Prudhomme T. et Wojtiuk F.

Malheureusement cette thérapeutique fut un échec. Elle a entrainé la majoration au niveau esthétique du défaut amélaire sur 21. La dyschromie est maintenant plus marquée et a perdu toute translucidité. La teinte de la dent parait elle aussi plus éclaircie, mais la dent est déshydratée à cause du traitement. Il faudra donc réévaluer la teinte une fois l'émail complètement réhydraté.

4.3.4. Discussion

L'échec de cette deuxième thérapeutique est dû ici à une mauvaise indication car le défaut amélaire était trop profond pour l'utilisation de la technique de l'ICON ®. De plus cette technique est surtout efficace face à des colorations blanchâtres.

Il a donc été décidé par la suite de réaliser une améloplastie au niveau du défaut et de mettre en place une résine composite.

5. Synthèse

Nous avons vu avec ces différents cas cliniques la difficulté à établir un bon diagnostic et à définir ensuite la thérapeutique la plus indiquée dans chaque cas. On a pu noter qu'une mauvaise indication pouvait soit ne pas modifier le défaut amélaire que l'on cherche à traiter, soit entrainer une augmentation du défaut au niveau esthétique.

Chaque défaut amélaire, en fonction de son étiologie, peut être traité par différentes thérapeutiques. Il est nécessaire de prendre en compte le degré de sévérité de l'atteinte ainsi que les attentes du patient. C'est pour cela que le gradient thérapeutique est un outil indispensable pour la prise en charge de ces défauts superficiels de l'émail, il permet aussi de respecter le principe de l'économie tissulaire.

Il n'y a pas de « recette miracle » face à telle ou telle étiologie car chaque cas est unique et peut être pris en charge différemment. L'attente du patient est aussi une part importante car elle détermine le résultat définitif espéré.

Nous avons tout de même tenté de réaliser un organigramme permettant de poser un diagnostic en fonction des données cliniques obtenues et ensuite d'établir un gradient thérapeutique en fonction de la sévérité de l'atteinte.

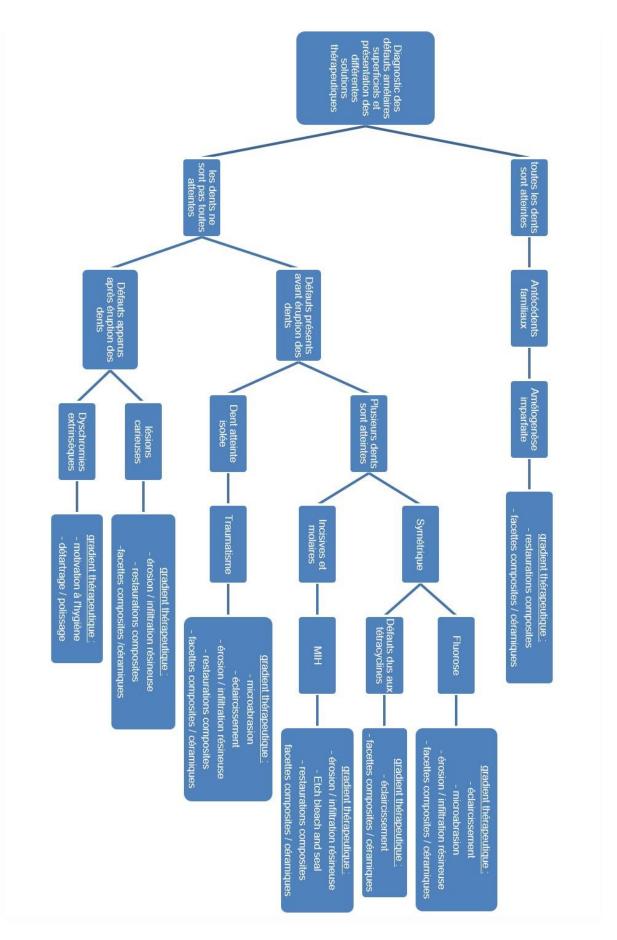


Figure 42: Organigramme défauts superficiels de l'émail

6. Conclusion

Les défauts superficiels de l'émail dans le secteur antérieur entrainent une gêne esthétique qui fait de plus en plus l'objet d'une demande de prise en charge par le chirurgien-dentiste. Nous avons vu que ces défauts présentent différentes étiologies. Dans certaines situations, comme les atteintes légères, il est peu aisé de définir le bon diagnostic. L'anamnèse et l'examen clinique sont des étapes essentielles de la prise en charge et doivent être faits de façon rigoureuse. Deux grandes classes ont été définies pour ces étiologies. Nous avons différencié les défauts pré-éruptifs pouvant être d'origine génétique ou acquise et les défauts post-éruptifs.

Par la suite, nous avons présenté la diversité de l'arsenal thérapeutique. Les objectifs de traitements sont doubles, d'une part l'amélioration du défaut esthétique et d'autre part le respect du principe d'économie tissulaire. C'est le principe du gradient thérapeutique.

Nous avons illustré par des cas cliniques, les difficultés à réaliser le bon diagnostic et les différentes étapes thérapeutiques. Nous avons démontré avec ce sujet que chaque cas est unique et que tous les traitements ne sont pas superposables pour tous les patients. De plus, la notion de succès ou d'échec est relative, et soumise à l'appréciation du patient. Un même traitement chez 2 patients présentant le même défaut amélaire pourra être vécu comme un échec chez l'un et comme une réussite chez l'autre. La communication avec le patient est de ce fait primordiale car elle permettra de cerner exactement ses attentes. Le praticien devra également mettre en place un traitement en accord avec les données acquises de la science.

7. Table des illustrations

Figure 1. Pays atteints de fluorose endémique due à l'excès de fluorure dans l'eau potable (UNI	CEF
WATERfront 1999)	
Figure 2. Fluorose dentaire due à apport systémique (Denis et al. 2013)	15
Figure 3. Classification clinique des amélogenèse imparfaites selon Witkop, 1989	17
Figure 4. Amélogenèse imparfaite (Minoux et Serfaty 2013)	18
Figure 5. Opacité blanchâtre sur incisive due à un MIH (Denis et al. 2013)	20
Figure 6. Coloration en bandes due aux tétracyclines (Aboudharam et al. 2008)	22
Figure 7. Hypominéralisation due à un traumatisme (Denis et al. 2013)	23
Figure 8. Classification ICDAS II (ISMAIL et al.2005)	26
Figure 9. Lésions carieuses suite à un traitement orthodontique (Denis et al. 2013)	27
Figure 10. Colorations extrinsèques d'origine tabagique (Aboudharam et al. 2008)	29
Figure 11.Colorations extrinsèques d'origine alimentaire (Aboudharam et al. 2008)	29
Figure 12. Apposition de résine photopolymérisable sur le modèle en plâtre au niveau des faces	S
vestibulaires (Aboudharam et al. 2008)	34
Figure 13. Remplissage de la gouttière en polyvinyle souple (Aboudharam et al. 2008)	34
Figure 14. Application de la digue liquide avant polymérisation (Aboudharam et al. 2008)	35
Figure 15. Liste de différents produits permettant de contrer l'hypersensibilité dentaire	38
Figure 16. Icon-Etch (DMG ®)	39
Figure 17. Icon-Dry (DMG ®)	39
Figure 18. Icon-Infiltrant (DMG ®)	40
Figure 19. A : Photo exo-buccale B : photo avec contrasteur C : photo avec contrasteur et filtre	Polar
eyes	45
Figure 20. Photo avec contrasteur et teintier A1	46
Figure 21. Pose champ opératoire	47
Figure 22. Application de l'acide chlorhydrique	47
Figure 23. Rinçage et séchage	47
Figure 24. Application d'éthanol pendant 30 secondes puis séchage	48
Figure 25. Application de la résine fluide puis photopolymérisation	48
Figure 26. Application d'une couche de glycérine avant la dernière polymérisation, début du	
polissage à l'aide d'une cupule	48
Figure 27. Polissage à l'aide d'une pâte diamantée SHINY A ® de 3 microns avec disque brosse e	en
poils de chèvre puis en utilisant une pâte d'oxyde d'aluminium SHINYC (R) avec un disque en co	ton
Micerium ®	49
Figure 28. Résultat post-opératoire immédiat	49
Figure 29. Résultat post-opératoire à J+15	50
Figure 30. Comparaison photos pré-opératoire et post-opératoire à J+15	51
Figure 31. A : Photo exo-buccale B : photo avec contrasteur C : photo avec contrasteur et filtre	Polar
eyes	53
Figure 32. Application de l'acide chlorhydrique puis rinçage et séchage	54
Figure 33. Apposition d'éthanol pendant 30 secondes puis séchage	54
Figure 34. Application de la résine fluide et photopolymérisation	54
Figure 35. Résultat avant polissage	
Figure 36. Résultat post-opératoire immédiat	
Figure 37. Résultat post-opératoire à J+1	
Figure 38. Comparaison photos pré-opératoire et post-opératoire à J+1	
Figure 39 : Photo pré-opératoire par Prudhomme T. et Wojtiuk F	

Figure 40: A : Résultat post-opératoire immédiat, B : résultat post-opératoire différé par Prudhom	me
T. et Wojtiuk F	59
Figure 41 : Résultat post-opératoire immédiat après érosion/infiltration résineuse par Prudhommo	e T.
et Wojtiuk F	60
Figure 42: Organigramme défauts superficiels de l'émail	62

8. Références bibliographiques

- 1. Kaqueler J-C, Le May O. Anatomie pathologique bucco-dentaire. Paris: Elsevier Masson; 1998.
- 2. UNICEF. Fluoride in water: An overview. 1999;(13):11-3.
- 3. Arbab Chirani R, Foray H. Dental fluorosis: etiological diagnosis. Arch Pédiatr. 2005;12(3):284-7.
- 4. Whelton HP, Ketley CE, McSweeney F, O'Mullane DM. A review of fluorosis in the European Union: prevalence, risk factors and aesthetic issues. Community Dent Oral Epidemiol. 2004;32 Suppl 1:9-18.
- 5. Kidd EA, Thylstrup A, Fejerskov O, Silverstone LM. Histopathology of caries-like lesions created in vitro in fluorosed and sound enamel. Caries Res. 1978;12(5):268-74.
- 6. Bloch-Zupan A. les amélogenèses imparfaites. Clinic (Paris). 2010;31:512-6.
- 7. Aldred MJ, Savarirayan R, Crawford PJM. Amelogenesis imperfecta: a classification and catalogue for the 21st century. Oral Dis. 2003;9(1):19-23.
- 8. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. Caries Res. 2001;35(5):390-1.
- 9. Kellerhoff N-M, Lussi A. Molar-incisor hypomineralization . Schweiz Monatsschrift Für Zahnmed Rev Mens Suisse Odonto-Stomatol. 2004;114(3):243-53.
- 10. Rouas P, Bandon D, Vaysse F. Les hypominéralisations molaires-incisives : Diagnostic et prise en charge adaptée. Inf dent. 2010;(9):13-9.
- 11. 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. 2013;11(2):139-65.
- 12. Miara A, Miara P. Traitements des dyschromies en odontologie. Rueil-Malmaison. CdP; 2006.
- 13. Boksman L, Jordan RE. Conservative treatment of the stained dentition: vital bleaching. Aust Dent J. 1983;28(2):67-72.
- 14. Carlos J, Cohen B, Krasse B, Marthaler T, Rybakov A, Schamschula R, et al. Etiologie et prévention de la carie dentaire : rapport d'un groupe scientifique de l' OMS. Série de rapports techniques. Genève: Organisation mondiale de la santé, 1972.
- 15. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. Arch Oral Biol. 1960;1:304-20.
- 16. Stephan RM. Effects of different types of human foods on dental health in experimental animals. J Dent Res. 1966;45(5):1551-61.
- 17. Fejerskov O, Kidd E. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management. Copenhague : Blackwell Munksgaard: John Wiley & Sons; 2003.

- 18. Ismail AI, Banting D, Eggertsson H, Ekstrand K, Ferreirazandona A, Longbottom C, et al. Rationale and the Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). 2005;161-222.
- 19. Lasfargues J-J, Colon P, Vanherle G, Lambrechts P. Odontologie conservatrice et restauratrice. Paris: CdP; 2009.
- 20. Nathoo SA. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. J Am Dent Assoc 1939. 1997;128 (Suppl)6S-10S.
- 21. Aboudharam G, Fouque F, Pignoly C, Claisse A, Plazy A. Eclaircissement dentaire. Encycl Med Chir.(Paris), Médecine buccale, 28-745-V-10, 2008.
- 22. Hübner C, Wiesendahl W, Kleinstäuber M, Stangier U, Kathmann N, Buhlmann U. Facial discrimination in body dysmorphic, obsessive-compulsive and social anxiety disorders. Psychiatry Res. 2016;236:105-11.
- 23. Ritter AV, Leonard RH, St Georges AJ, Caplan DJ, Haywood VB. Safety and stability of nightguard vital bleaching: 9 to 12 years post-treatment. J Esthet Restor Dent. 2002;14(5):275-85.
- 24. Javaheri DS, Janis JN. The efficacy of reservoirs in bleaching trays. Oper Dent. 2000;25(3):149-51.
- 25. Luk K, Tam L, Hubert M. Effect of light energy on peroxide tooth bleaching. J Am Dent Assoc 1939. 2004;135(2):194-201-229.
- 26. Ahrari F, Akbari M, Mohammadpour S, Forghani M. The efficacy of laser-assisted in-office bleaching and home bleaching on sound and demineralized enamel. Laser Ther. 2015;24(4):257-64.
- 27. Nematianaraki S, Fekrazad R, Naghibi N, Kalhori KA, Junior AB. Effects of the bleaching procedures on enamel micro-hardness: Plasma Arc and diode laser comparison. Laser Ther. 2 2015;24(3):173-7.
- 28. Minoux, Serfaty R. Micro-abrasion amélaire : techniques et précautions. Le fil dent. 2013;(81):10-2.
- 29. Rouach T, Miara A. La micro abrasion controlée. Inf dent. 2008;90(9):4
- 30. Ardu S, Benbachir N, Stavridakis M, Dietschi D, Krejci I, Feilzer A. A combined chemomechanical approach for aesthetic management of superficial enamel defects. Br Dent J. 2009;206(4):205-8.
- 31. Celik EU, Yildiz G, Yazkan B. clinical evaluation of enamel microabrasion for the aesthetic management of mild-to-severe dental fluorosis. J Esthet Restor Den. 2013;25(6):422-30.
- 32. Tirlet J, Attal J-P. L'érosion/infiltration : Une nouvelle thérapeutique pour masquer les taches blanches. Inf dent. 2011;93(4):12-7.
- 33. Paris S, Dörfer CE, Meyer-Lueckel H. Surface conditioning of natural enamel caries lesions in deciduous teeth in preparation for resin infiltration. J Dent. 2010;38(1):65-71.

- 34. Wright JT. The etch-bleach-seal technique for managing stained enamel defects in young permanent incisors. Pediatr Dent. 2002;24(3):249-52.
- 35. Belkhir MS, Douki N. An new concept for removal of dental fluorosis stains. J Endod. 1991;17(6):288-92.
- 36. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. Dent Mater. 2015;31(10):1214-24.
- 37. Koubi S, Faucher A. Restaurations antérieures directes en résine composite : des méthodes classiques à la stratification. Encycl Med Chir. (Paris), Médecine buccale, 28-725-V10, 2005.
- 38. Gomes G, Perdigão J. Prefabricated composite resin veneers--a clinical review. J Esthet Restor Dent. 2014;26(5):302-13.
- 39. Wakiaga J, Brunton P, Silikas N, Glenny AM. Direct versus indirect veneer restorations for intrinsic dental stains. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(1):CD004347.
- 40. Gerdolle D, Mortier E, Richard A, Vailati F. Full-mouth adhesive rehabilitation in a case of amelogenesis imperfecta: a 5-year follow-up case report. Int J Esthet Dent. 2015;10(1):12-31.

UNIVERSITE DE NANTES UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Vu le Président du Jury,

PRESER F

Vu et permis d'imprimer

Vu le Doyen,

Y. AMOURIQ

MALLET (Karl). – Défauts superficiels de l'émail dans le secteur antérieur : Options thérapeutiques.

- 69f.; ill.; 40 ref.; 30cm (Thèse: Chir. Dent.; Nantes; 2016)

RÉSUMÉ

Les défauts superficiels de l'émail dans le secteur antérieur font de plus en plus l'objet d'une demande de prise en charge, par les patients. Ils peuvent se présenter sous différentes formes telles que des opacités blanchâtres sur une ou plusieurs dents. Ces défauts peuvent présenter différentes étiologies, qu'elles soient génétiques ou acquises. Il existe un arsenal thérapeutique très diversifié qui permettra de prendre en charge ces différents défauts amélaires en fonction de leurs étiologies et leurs sévérités. Le gradient thérapeutique guide le praticien afin de respecter au maximum le principe de l'économie tissulaire. Les différentes options thérapeutiques ont été illustrées par un ensemble de cas cliniques.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Odontologie conservatrice

MOTS CLES MESH

Dentisterie esthétique- Esthetics, Dental Email dentaire - Dental Enamel Blanchiment dentaire – Tooth bleaching Diagnostic – Diagnosis

JURY

Président : Professeur Pérez F.

<u>Directeur : Docteur Gaudin A.</u>

Assesseur : Docteur Armengol V.

Assesseur: Docteur Goemaere Galiere H.

ADRESSE DE L'AUTEUR

42 quai Magellan 44000 Nantes karl.mallet5@gmail.com