

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI TIZI OUZOU



FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

Mémoire de fin d'études

En vue d'obtention du diplôme de Docteur en Médecine Dentaire

Thème :

*LES FACETTES DENTAIRES, UNE ACTUALITE
THERAPEUTIQUE MINIMALEMENT INVASIVE.*

Soutenu le : 18 juillet 2023

Réalisé par :

CHERFAOUI Manel

KAHLOUCHE Loubna

BABA Lamia

IDDIR Lydia

GACI Amira

FODIL Meriem

Composition du jury :

Président Dr Herbane.Gh

MAHU en PBD

Encadrant Dr Messaadi.Kh

MAHU en OC/E

Assesseurs Dr Boubrit.S

MAHU en Prothèse

Dr Hameg.K

MAHU en Parodontologie

Dr Saoudi.H

AHU en OC/E

Année universitaire 2022-2023

Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant qui nous a donné la force et le courage d'accomplir ce travail.

Tout d'abord, nous remercions DR MESSAADI pour sa supervision éclairée tout au long de la rédaction de ce mémoire, pour ses conseils précieux et pour le temps qu'elle nous a consacré ; Ce travail n'aurait jamais vu le jour sans votre précieuse aide.

Nous remercions DR HERBANE de nous avoir honorées de sa présence et d'avoir accepté de présider le jury.

Nos remerciements au DR BOUBRIT de nous avoir fait l'honneur de participer à l'évaluation de ce mémoire en qualité de membre du jury.

Nos remerciements au DR HAMEG de nous avoir fait l'honneur de participer à l'évaluation de ce mémoire en qualité de membre du jury.

Nos remerciements au DR SAOUDI de nous avoir fait l'honneur de participer à l'évaluation de ce mémoire en qualité de membre du jury.

A tous nos enseignants qui ont contribué à notre formation et à tous ceux qui nous ont encouragées durant notre cursus universitaire.

Je dédie ce travail,

Aux personnes qui m'ont tout donné sans rien attendre en retour .

A ceux qui ont sacrifiés leurs vies, délaissés leurs rêves afin que je puisse vivre les miens.

A ceux qui m'ont soutenue, inconditionnellement, inlassablement, durant tout mon parcours scolaire.

A vous, mes chers parents

Les mots me manquent pour exprimer tout l'amour et la gratitude que je porte pour vous.

Aujourd'hui, mon succès... c'est le vôtre.

A mon cher frère Lyes, ta bonté est sans égale, merci d'être mon pilier inébranlable, je te serai éternellement reconnaissante.

A ma sœur Lillia, merci de m'avoir transmis les valeurs humaines les plus nobles. Tu étais et tu seras toujours mon exemple, ma référence, mon modèle à suivre .

A mon petit frère Arezki, tu as grandi si vite, et là tu me surpasses en taille, et en sagesse ! Merci de m'avoir toujours poussée vers l'avant, de me donner un boost de confiance lorsque je doutais de moi-même.

A mes deux neveux, Anis et Imane.. mes deux rayons de soleil, votre arrivée a illuminé mes jours .. vos sourires contagieux, votre innocence et votre nature aimante ont changé ma vision du monde, je suis tellement chanceuse de vous avoir à mes cotés.

A tous mes enseignants, à tous mes proches, à toutes les personnes qui m'ont aimée et soutenue, ce travail est le fruit de tous vos efforts.

Au Dr Messaadi.Kh

Réaliser ce travail avec vous était un véritable honneur.

Votre dévouement ,votre perfectionnisme et votre amour envers votre profession nous ont profondément marquées.

Merci pour vos conseils, votre disponibilité, votre générosité et votre patience.

Baba Lamia.

Je dédie ce travail,

A ma chère mère, la lumière de ma vie, merci de m'avoir toujours soutenue et motivée durant tout mon cursus. Je n'y serais jamais arrivée sans toi ;

A la mémoire de mon père, qui, j'en suis sûre aurait été fière de mon parcours s'il était parmi nous ;

A mes grands frères, Salah et Yanis, merci d'avoir toujours été ma source de protection et de bienveillance. Jamais je ne saurais exprimer ma gratitude envers vous ;

A mes enseignants qui m'ont appris à aimer ma spécialité ;

A mes amies, qui ont rendu ce chemin moins pénible ;

A tous ceux qui ont cru en moi et qui ont contribué de près ou de loin à ma réussite ;

MERCI.

CHERFAOUI Manel

Je dédie ce travail,

*A mes parents qui ont tout fait pour faire de moi ce que je suis aujourd'hui. Ma mère **NADJIA**, la plus douce des soldates, qui a passé sa vie entière à s'assurer que j'aie le meilleur de tout, avec tant de dévouement, de générosité et de compréhension. Mon père **KHALED**, ma fierté, à qui je dois mon succès, tout ce que je fais dans la vie est pour te rendre fier et alléger le poids que tu portes depuis si longtemps...*

*A mes deux frères **FARES** et **AMINE** que j'aime tant et que je suis chanceuse d'avoir, ainsi que ma sœur **MERJEM** qui est mon soutien pendant les moments difficiles et mon bras droit, je souhaite que tu sois toujours heureuse et épanouie et je te promets de consacrer toute ma vie à m'en assurer.*

*Je tiens à remercier mes amis qui m'ont encouragé et ont toujours cru en moi, mes collègues exceptionnels que j'ai eu la chance de connaître pendant nos années à l'université et pour lesquels je suis reconnaissante surtout **MANEL** my partner in crime.*

*A **LAMIA**, ma compagne de route durant cette incroyable aventure universitaire, ma complice dans tous les défis que nous avons relevés ensemble. Depuis le premier jour où nous nous sommes rencontrées les deux en retard en première année jusqu'à ce jour spécial, grâce à toi chaque étape a été plus légère et chaque réussite a été célébrée avec une joie indescriptible. Aujourd'hui, alors que nous achevons cette étape importante de notre cursus, je tiens à te remercier pour tout ce que tu as apporté dans ma vie. A mon amie d'enfance **LILIA**, merci d'avoir été là pour moi et merci pour toutes les années de bonheur que nous avons partagées depuis plus de 15 ans..*

*Au **Dr MESSAADI.Kh**, merci pour votre aide inconditionnelle, votre patience, votre disponibilité et surtout votre bon cœur, peu importe ce qui se passe. Je n'ai jamais rencontré quelqu'un d'aussi dévoué et professionnel que vous, j'espère vous rendre fière avec ce travail...*

Gaci Amira...

Je dédie ce modeste travail de fin d'études, en guise d'amour, de reconnaissance, de respect et de remerciements :

À ceux que les mots n'arrivent jamais à exprimer l'amour que je leur dois, qui ont toujours cru en moi, mes chers parents.

À mes chers frères et mon adorable sœur.

Mes neveux : Abdel ouadoud et Tasnim

A ma belle-sœur et mon beau-frère Dr. Attoum.

À ma chère grand-mère.

À mes tantes et mes oncles qui m'ont encouragée.

À mes deux meilleures amies que j'ai connue pendant ce cursus, qui ont toujours été mon plus grand soutien.

Aux membres de mon groupe pour leurs sacrifices et les efforts qu'elles ont fournis.

KAHLOUCHE LOUBNA .

A mes chers parents :

Ma chère maman , celle qui m'a donné la vie, m'as élevé, qui a tout sacrifié pour que j'ai la chance d'arriver là où je suis. Celle qui a toujours été présente pour moi, qui m'a toujours soutenu et qui m'as toujours poussé vers la réussite, toi qui n'as jamais cessé de prier pour moi. Celle qui était tout pour moi : ma sœur , ma meilleure amie ..Aucun mot ne pourrait exprimer tous les sentiments que je te porte.

Mon cher papa , « papa inou » mon épaule solide, l'œil attentif compréhensif et la personne la plus digne de mon estime, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, les fruits de vos innombrables sacrifices .

A mon frère , merci d'avoir cru en moi et d'être mon pilier.

A la mémoire de mes deux grand parents , mon oncle « Seddik » , ma tante « Houria » que dieu les accueille dans son vaste paradis.

A docteur Moali Hakim et sa femme docteur Makhoukh Leila , qui m'ont ouvert les portes de leurs cabinet Et d'avoir apporté beaucoup de connaissances ce qui m'a permis d'enrichir ma formation et d'aimer la médecine dentaire.

Sans oublier mon chat « Waity touta » pour sa présence tout au long de ces 6 ans .

Iddir Lydia

Tout d'abord je remercie Dieu qui m'a aidée et permis de suivre ce parcours universitaire.

À la mémoire de ma mère « Karima » que Dieu l'accueille dans son vaste paradis, je ne cesserai de l'aimer car je sais qu'un jour nous serons à nouveau réunis.

À mon Cher père « Omar » qui m'a poussée vers la réussite, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour et le respect que j'ai toujours eu pour lui.

À ma tante « Mama » je suis fière des valeurs et de l'éducation que tu m'as apporté

À ma chère tante « Zineb » qui a été toujours à mes côtés.

À ma meilleure amie « Manel » pour son soutien moral, merci d'être toujours là pour moi.

À mes amies « Manar » et « Nour El Houda » qui m'ont accompagnée durant les années d'études .

À toute ma famille et à tous ceux qui me sont chers .

Fodil Meriem

SOMMAIRE

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction 01

Partie théorique : Synthèse bibliographique

CHAPITRE I : RAPPELS

1- L'organe dentaire..... 02

1-1- Email..... 02

1-2- Dentine..... 02

1-3- Pulpe dentaire 02

1-4- Parodonte.....03

2- Dentisterie.....03

3- Esthétique.....04

4- Dentisterie esthétique.....04

CHAPITRE II : ANALYSE ESTHETIQUE

1- Secteur esthétique.....05

1-1- Caractéristiques des dents du secteur esthétique.....05

1-1-1- Incisive centrale maxillaire.....05

1-1-2- Incisive latérale maxillaire.....06

1-1-3- Canine maxillaire.....07

1-1-4- Prémolaire maxillaire.....07

1-1-5- Incisives mandibulaires.....08

1-1-6- Canines mandibulaires.....08

1-2- Analyse des dents09

1-2-1- Typologie.....09

1-2-2- Colorimétrie.....10

1-2-2-1- Composantes de la couleur.....10

1-2-2-2- Carte chromatique de la dent naturelle.....11

1-2-2-3-Interaction de la lumière sur les tissus dentaires.....13

1-2-3- Etat de surface.....15

2-	Analyse du sourire.....	16
2-1-	Éléments constituant le sourire.....	16
2-1-1-	Composants dentaires.....	16
2-1-1-1-	Ligne médiane dentaire.....	16
2-1-1-2-	Longueur incisive.....	17
2-1-1-3-	Dimensions relatives des dents.....	18
2-1-1-4-	Points Zénith.....	18
2-1-1-5-	Axes dentaires.....	19
2-1-1-6-	Zones et les points de contact interdentaire.....	19
2-1-1-7-	Embrasure gingivale.....	20
2-1-1-8-	Sexe, la personnalité et l'âge.....	20
2-1-1-9-	Symétrie et l'équilibre.....	21
2-1-2-	Composantes des tissus mous.....	21
2-1-2-1-	Santé gingivale.....	21
2-1-2-2-	Niveaux gingivaux.....	21
2-1-2-3-	Embrasure inter dentaire.....	22
2-1-3-	Composante labiale.....	22
2-1-3-1-	Epaisseur des lèvres.....	23
2-1-3-1-1-	Lèvres épaisses.....	23
2-1-3-1-2-	Lèvres fines.....	23
2-1-3-2-	Courbure de la lèvre supérieure.....	24
2-1-3-3-	Courbe incisive et la lèvre inférieure.....	25
2-1-3-4-	Position de repos.....	26
2-2-	Sourire.....	27
2-2-1-	Ligne du sourire.....	27
2-2-2-	Symétrie du sourire.....	29
2-2-3-	Corridors latéraux.....	30
3-	Analyse du visage.....	30
3-1-	Lignes de référence de la face au repos.....	30
3-1-1-	Lignes horizontales.....	30
3-1-1-1-	Ligne bipupillaire.....	30
3-1-1-2-	Ligne bi-ophryaque.....	31
3-1-1-3-	Ligne bicommissurale.....	31
3-1-2-	Ligne médiane verticale.....	31
3-1-3-	Etages de la face.....	32

CHAPITRE III : ANOMALIES DU SECTEUR ESTHETIQUE

1-	Anomalies de teinte.....	34
1-1-	Dyschromie dentaire.....	34
1-1-1-	Dyschromie dentaire extrinsèque.....	34

1-1-2- Dyschromie dentaire intrinsèque.....	34
1-1-2-1- Colorations intrinsèques pré-éruptives.....	34
1-1-2-2- Colorations intrinsèques post-éruptives.....	35
2- Anomalies morphologiques.....	36
2-1- Microdontie.....	36
2-2- Fracture du bord incisif.....	36
2-3- Usure des bords libres courts.....	36
3- Anomalies de structure.....	37
3-1- Amélogenèse imparfaite.....	37
3-2- Hypominéralisation Molaire-incisive de l'émail.....	37
3-3- Hypoplasie acquise de l'émail.....	38
4- Anomalies de position.....	38
5- Vieillessement naturel de l'organe dentaire	39

CHAPITRE IV : FACETTES DENTAIRES

1- Historique.....	40
2- Facettes dentaires.....	40
2-1- Définition des facettes dentaires.....	40
2-2- Types de facettes.....	40
2-2-1- Facettes en résine composite.....	40
2-2-2- Facettes en céramique.....	41
2-2-3- Facettes préfabriquées.....	41
3- Indications des facettes dentaires.....	41
4- Contre indications des facettes dentaires.....	43
4-1- Manque d'hygiène.....	43
4-2- Malocclusion dentaire.....	43
4-3- Bruxisme.....	44
4-4- Tissus dentaires résiduels insuffisants.....	44
4-5- Anomalies colorimétriques importantes.....	45
4-6- Maladie parodontale.....	45
4-7- Malpositions majeures.....	45
4-8- Espace très large entre les dents.....	46
4-9- Attentes esthétiques irréalistes.....	46
4-10- Tabac.....	46
5- Particularités de l'examen clinique dans le cas de réalisation des facettes dentaires.....	46
5-1- Examen clinique.....	46

5-1-1-	Examen clinique complet.....	46
5-1-1-1-	Accueil du patient.....	46
5-1-1-2-	Interrogatoire.....	46
5-1-1-3-	Examen exubuccal.....	47
5-1-1-4-	Examen endo-buccal.....	47
5-1-2-	Examens complémentaires.....	47
5-1-2-1-	Radiographie.....	47
5-1-2-2-	Photographie.....	48
5-2-	Diagnostic.....	51
5-3-	Plan de traitement.....	51

CHAPITRE V : FACETTES DIRECTES EN COMPOSITE

1-	Par la technique de stratification.....	52
1-1-	Les composites de stratification.....	52
1-1-1-	Présentation des composites de stratification.....	52
1-1-2-	Les propriétés des composites de stratification.....	52
1-2-	Les différents concepts de stratification.....	53
1-2-1-	Le concept classique en 2 couches.....	53
1-2-2-	Le concept classique en 3 couches.....	53
1-2-3-	Le concept « moderne » en 2 couches.....	54
1-2-4-	Le concept « moderne » en 3 couches.....	54
1-3-	Protocole clinique de la réalisation des facettes en composite.....	55
1-4-	Les contre indications des facettes des facettes en composite.....	63
2-	Par estampage : système Uveneers®.....	63
2-1-	Description.....	63
2-2-	Protocole clinique de réalisation de facettes par la technique de l'estampage.....	64

CHAPITRE VI : FACETTES PREFABRIQUEES

1-	Principe.....	66
2-	Composants.....	66
2-1-	La facette.....	66
2-2-	La résine de corps.....	67
2-3-	Le système adhésif.....	67
3-	Mode opératoire.....	67

CHAPITRE VII : FACETTES EN CERAMIQUE

1- Les céramiques.....	71
1-1- Définition des céramiques dentaires.....	71
1-2- La composition des céramiques dentaires.....	71
1-2-1- Les oxydes principaux.....	71
1-2-2- Les oxydes modificateurs.....	71
1-2-3- Les oxydes mineurs.....	71
1-3- La classification des céramiques dentaires actuelle (selon Sadoun et Ferrari).....	72
1-3-1- Classification selon les constituants chimiques	72
1-3-1-1- Les vitrocéramiques.....	72
1-3-1-1-1- Les céramiques feldspathiques.....	72
1-3-1-1-2- les céramiques renforcées à la leucite.....	72
1-3-1-1-3- les céramiques à base de dissilicates de lithium.....	72
1-3-1-2- les céramiques alumineuses.....	74
1-3-1-3- les polycristallines.....	74
1-3-2- Selon le procédé de mise en forme.....	74
1-3-3- Selon la microstructure.....	74
1-4- Propriétés.....	74
1-4-1- Les propriétés mécaniques.....	74
2-4-1-1- module d'élasticité.....	75
2-4-1-2- Ténacité.....	75
2-4-1-3- dureté.....	75
1-4-2- Les propriétés physiques.....	75
2-4-2-1- Propriétés thermiques.....	75
2-4-2-2- Propriétés électriques.....	75
2-4-2-3- Propriétés optiques.....	75
2- Les préparations dentaires.....	76
2-1- Principe.....	76
2-2- Instrumentation.....	77
2-2-1- Contre angle, turbine, instruments ultrasoniques.....	77
2-2-2- Les fraises.....	77

2-2-2-1- Granulométrie.....	78
2-2-2-2- choix de forme.....	78
2-3- Les limites de préparation.....	80
2-3-1- Les limites vestibulaires.....	80
2-3-2- Les Limites cervicales.....	81
2-3-3- Positionnement des limites proximales.....	83
2-3-4- réduction du bord libre.....	85
2-3-5- contacts occlusaux.....	86
2-3-6- finitions.....	86
2-4- Les techniques de préparation.....	86
2-4-1- Préparation guidée par la clé de réduction.....	86
2-4-1-1- Séquence de préparation.....	88
2-4-2- Préparation à travers le masque esthétique.....	91
2-5- les types de préparation.....	94
2-5-1- les facettes sans préparation (no prep venners).....	94
2-5-2- préparation fenêtrée.....	95
2-5-3- Préparation avec réduction du bord libre sans retour palatin (butt margin).....	96
2-5-4- préparation avec réduction du bord libre et retour palatin (incisal overlap).....	97
3- Les empreintes pour facettes.....	97
3-1- Matériaux d'empreinte.....	98
3-2- Techniques.....	98
3-2-1- La technique double mélange.....	98
3-2-2- Wash technique.....	99
3-2-3- Empreinte optique.....	100
4- La temporisation.....	100
4-1- Définition.....	100
4-2- La réalisation.....	100
5- Essai clinique des facettes définitives.....	103
6- Le collage des facettes.....	104
6-1- Le collage aux tissus dentaires.....	104
6-2- Le collage de la céramique.....	104
6-3- Le protocole opératoire.....	106
7- La maintenance.....	110

8- Les échecs et les critères de succès.....	110
9- Les paramètres influençant le succès ou l'échec des facettes en céramique.....	111

Partie pratique : cas cliniques

Cas clinique N° 1 : Facettes en composite en technique directe.....	114
--	------------

Cas clinique N° 2 : Facettes en composite : technique Uveneers	121
---	------------

Cas clinique N°3 : Facettes en céramique.....	134
--	------------

Conclusion	150
-------------------------	------------

Bibliographie

Résumé

Liste des abréviations :

BP : Ligne Bi pupillaire

CFAO : Conception et fabrication assistée par ordinateur.

FH : Plan de Francfort.

JAC : La jonction amélocémentaire.

MIH : L'hypominéralisation molaire-incisive.

MPS : Méthacryloxypropyl-triméthoxysilane.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

PCI : Point de contact interdentaire.

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Classification des indications pour facettes en céramique par BESLER et P. MAGNE	42
Tableau 2 : Avantages et inconvénients de l'utilisation du système Uveneers	65
Tableau 3 : Récapitulatif des céramiques vitreuses	73

La liste des figures

Figure 01 : L'odonte.(Thedentalist,2016).....	02
Figure 02 : L'odonte et le parodonte. (Rivière S, 2021).....	03
Figure 03 : Sourire naturel. (MAGNE P,2006).....	05
Figure 04 : L'incisive centrale maxillaire.....	05
Figure 05 : L'incisive latérale maxillaire.....	06
Figure 06 : La canine maxillaire.....	07
Figure 07 : Les incisives mandibulaires.....	08
Figure 08 : La canine mandibulaire.....	08
Figure 09 : Des dents de forme carrée. (CLEMENT M).....	09
Figure 10 : Des dents de forme ovoïde. (CLEMENTM).....	09
Figure 11 : Des dents de forme triangulaire. (CLEMENT M).....	10
Figure 12 : Les longueurs d'onde.....	10
Figure 13 : La classification des opalescences. (VANINI L, 2010).....	12
Figure 14 : La classification des pigmentations blanches. (VANINI L, 2010).....	12
Figure 15 : Les caractérisations. (VANINI L, 2010).....	13
Figure 16 : Les effets de la dentine sur la translucidité d'une dent (MAGNE P,2006).....	15
Figure 17 : Les lobes des incisives maxillaires en éruption (MAGNE P, 2006).....	15
Figure 18 : Les périkématies visibles sur des incisives mandibulaires.(MAGNE P, 2006).	16
Figure 19 : la ligne médiane. (Bantleon J, 2021).....	17
Figure 20 : la ligne médiane et faciale.....	17
Figure 21 : Les proportions relatives des dents (CLEMENT M).....	18
Figure 22 : Zénith du contour gingival. (CLEMENT M).....	18
Figure 23 : les axes dentaires. (CLEMENT M).....	19
Figure 24 : surface mésiale de 21, 22 et 23 avec objectivation en rouge de la surface du PCI. (Stappert C.F. et Coll., 2010).....	19
Figure 25 : Col inter-papillaire, la gencive. (CHABIL K, 2021).....	20
Figure 26 : Col inter-papillaire, la gencive. (CHABIL K, 2021).....	20
Figure 27 : Le sexe, la personnalité et l'âge. (Asbia DS, Saafi PJ, 2017).....	20
Figure 28 : Équilibre des festons gingivaux. (Lallam C, Laroye A, Guillemot C, 2021).....	21
Figure 29 : Le niveau du contact inter dentaire. (CLEMENT M).....	22

Figure 30 : La composante labiale : anatomie. (CLEMENT M).....	22
Figure 31 : Lèvres épaisses.....	23
Figure 32 : Lèvres fines. (Levine JB, 2017).....	23
Figure 33 : Sourire type 1. (Azran K-J, 2018).....	24
Figure 34 : Sourire type 2. (Azran K-J, 2018).....	24
Figure 35 : Sourire type 3. (Azran K-J, 2018).....	25
Figure 36 : Courbe incisive convexe. (Passia N, Blatz M, Strub JR, 2011).....	25
Figure 37 : Courbe incisive convexe. (Passia N, Blatz M, Strub JR, 2011).....	26
Figure 38 : Courbe incisive convexe. (Passia N, Blatz M, Strub JR, 2011).....	26
Figure 39 : la ligne du sourire. (CLEMENT M).....	27
Figure 40 : La ligne du sourire haute ou « sourire gingival ». (Liébart et coll, 2004).....	28
Figure 41 : Classe 3, ligne du sourire moyenne. (Liébart et coll, 2004).....	28
Figure 42 : Classe 4, ligne du sourire basse. (Liébart et coll, 2004).....	29
Figure 43 : Symétrie parfaite du sourire. (Gerber C, 2012).....	29
Figure 44 : Symétrie radiante. (Gerber C, 2012).....	29
Figure 45 : le corridor buccal. (Gerber C, 2012).....	30
Figure 46 : Parallélisme des lignes horizontales du visage. (Azran K-J, 2018).....	31
Figure 47 : Plan sagittal median. (Azran K-J, 2018).....	32
Figure 48 : les 3 étages de la face. (Azran K-J, 2018).....	33
Figure 49 : Dyschromie dentaire due au tabac. (HUEBER V,2020).....	34
Figure 50 : Exemple de coloration due aux tétracyclines. (Classe IV) (Faucher AJ 2001).....	35
Figure 51 : Dyschromie faisant suite à la persistance de matériau endodontique et de débris nécrotiques dans la portion coronaire de la cavité d'accès. (Boujemaa W, 2020).....	35
Figure 52 : Dent en grain de riz.....	36
Figure 53 : 42, 31,32 fracturées. (TOURROLIER D).....	36
Figure 54 : Restitution de la prééminence incisive dans un sourire vieillissant. (Magne P, 2006).....	37
Figure 55 : Amélogenèse imparfaite qui touche le bloc incisif inférieur. (Novelli C, 2021).....	37
Figure 56 : MIH. (RAMEL FEDELICH C, 2020).....	37
Figure 57 : hypoplasie acquise de l'émail. (Moreno M, 2022).....	38
Figure 58 : Défauts d'alignement mineurs des deux incisives pouvant être traités par deux	

Facettes. (Etienne O, 2013).....	38
Figure 59 : les saisons de la vie d'une dent. (Magne P, 2006).....	39
Figure 60 : Préparations pour facettes en place au niveau du bloc incisivo-canine inérieur.....	40
Figure 61 : Composeer Synergy. (Gomes G, Perdigão J, 2014).....	41
Figure 62 : Articulé inversé, Une analyse occlusale poussée, notamment dans les mouvements dynamiques de latéralité, permet de confirmer ou d'infirmer la contre-indication. (Etienne O,2010).....	44
Figure 63 : La perte de tissus dentaires des incisives. (Etienne O, 2010).....	44
Figure 64 : Coloration sévère. (Etienne O, 2010).....	45
Figure 65 : Coloration sévère des dents associée à une parodontite. (Faucher AJ, 2001).45	
Figure 66 : Une radiographie panoramique des maxillaires.....	48
Figure 67 : Une radiographie rétro alvéolaire.....	48
Figure 68 : Les parties essentielles des appareils photo. (D'Incau E, 2016).....	48
Figure 69 : Ecarteurs, contrasteurs et miroirs intra-oraux. (D'Incau E, 2016).....	49
Figure 70 : Photographies extra-oraux. (D'Incau E, 2016).....	50
Figure 71 : Photographie intra-orale, vue de face. (D'Incau E, 2016).....	50
Figure 72 : Photographie intra-orale, vue de profil. (D'Incau E, 2016).....	51
Figure 73 : Photographies intra-oraux, vue occlusale. (D'Incau E, 2016).....	51
Figure 74 : Kit de stratification de la marque ITENA.....	52
Figure 75 : Illustration du concept classique en 2 couches. (Decerle N, 2011).....	53
Figure 76 : Illustration du concept classique en 3 couches. (Decerle N, 2011).....	53
Figure 77 : Illustration du concept moderne en 2 couches. (Decerle N, 2011).....	54
Figure 78 : stratification par le concept moderne en 3 couches. (Frenay C, 2013).....	54
Figure 79 : Etat initial. (Hill J, 2017).....	55
Figure 80 : Sélection de la teinte par technique des boutons de composite.(Hill J, 2017).55	
Figure 81 : Clé en silicone en place. (Felenc S, 2016).....	56
Figure 82 : légère préparation d'une dyschromie. (Mangani A, 2007).....	57
Figure 83 : Surpréparation proximale. (Mangani A, 2007).....	58
Figure 84 : Préparation extensive pour un cas de fracture. (Felenc S, 2016).....	58
Figure 85 : Application de l'adhésif. (Hill J, 2017).....	59
Figure 86 : Réalisation des faces proximales. (Hill J, 2017).....	59
Figure 87 : Réalisation des faces proximales. (Hill J, 2017).....	60

Figure 88 : Mise en place de composite à effet bleuté (Felenc S, 2016).....	60
Figure 89 : Mise en place de matériaux d'effets. (Felenc S, 2016).....	61
Figure 90 : : Polissage de la restauration avec des disques à polir en silicone rose puis beige. (Diacomp, TwistPlus EVE) (Hill J, 2017).....	62
Figure 91 : Kit de finition du composite de la marque SSWHITE.....	62
Figure 92 : Résultat post opératoire. (Hill J, 2017).....	63
Figure 93 : Coffret de gabarits de la marque Uveneers®. (Ceinos R et al, 2018).....	63
Figure 94 : Exemples de gabarits. (Ceinos R et al, 2018).....	64
Figure 95 : Etapes cliniques de réalisation d'une facette par estampage. (Ceinos R et al, 2018).....	65
Figure 96 : Facettes préfabriquées. (Gomes G, 2014).....	66
Figure 97 : Essayage d'une facette préfabriqué. (Gomes G, 2014).....	68
Figure 98 : Légère préparation. (Dietschi D, 2011).....	68
Figure 99 : Mordançage (Dietschi D, 2011).....	69
Figure 100 : Mise en place des facettes préfabriquées. (Gomes G, 2014).....	70
Figure 101 : : Facettes préfabriquées en place sur les 4 incisives (vue vestibulaire et palatine) (Gomes G, 2014).....	70
Figure 102 : Variations des propriétés optiques des céramiques selon leurs richesse en verre (Pierre M, 2017).....	76
Figure 103 : Contre angle bague rouge.....	77
Figure 104 : Fraise de pénétration contrôlée (Salehi A ,2017).....	78
Figure 105 : Fraise à congé quart de rond (Salehi A ,2017).....	79
Figure 106 : Fraise boule a long col (Salehi A ,2017).....	79
Figure 107 : Kit de polissage.....	79
Figure 108 : L'épaisseur de l'émail sur une incisive maxillaire (Levine J et al, 2017).....	80
Figure 109 : L'épaisseur de l'émail sur les 6 dents antérieures	81
Figure 110 : Trois scénarios différents de changement de teinte et de placement approprié de la limite cervicale (Levine J et al, 2017).....	83
Figure 111 : La ligne de finition est amenée aussi loin que possible en direction linguale sans sectionner le point de contact (Levine J et al, 2017).....	84
Figure 112 : Lors de la préparation d'un diastème, une préparation en tranche est effectuée du côté du diastème (Levine J et al, 2017).....	84
Figure 113 : Vue latérale de limite proximale :a-c : Préparation sans toboggan b-d : Préparation avec toboggan. (Huhtala et al, 2020)	84
Figure 114 : Rainures de profondeur pour une réduction du bord incisif (Levine J et al,	

2017).....	85
Figure 115 : a-Deux portions de silicone lourd sont utilisées. b -Après ajout du catalyseur, la masse est appliquée sur les dents avant préparation (Huhtala et al, 2020).....	86
Figure 116 : : c-f : Pour évaluer la réduction tissulaire effectuée dans le sens mésio-distal, deux coupes longitudinales parallèles sont réalisées, suivies d'une autre coupe perpendiculaire au grand axe de la dent à préparer (Huhtala et al, 2020).....	86
Figure 117 : g-h : Essai de la clé de réduction (Huhtala et al, 2020).....	86
Figure 118 : i : Evaluation de la réduction tissulaire après préparation (Huhtala et al, 2020).....	87
Figure 119 : j : Pour évaluer la réduction tissulaire effectuée dans le sens vestibulo lingual, une coupe parallèle au grand axe de la dent est réalisée. (Huhtala et al, 2020).....	87
Figure 120 : k : Essai de la clé de réduction l : Evaluation de la réduction tissulaire après préparation (Huhtala et al, 2020).....	87
Figure 121 : Des rainures verticales sont réalisées pour indiquer la profondeur de la préparation (Huhtala et al, 2020).....	87
Figure 122 : Préparation de la face vestibulaire à l'aide d'une fraise diamantée de grand diamètre (Huhtala et al, 2020).....	87
Figure 123 : Contrôle de la profondeur de la préparation à l'aide de la clé de réduction(Huhtala et al, 2020).....	88
Figure 124 : Préparation de la face vestibulaire terminée (Huhtala et al, 2020).....	89
Figure 125 : Préparation du bord incisif (Huhtala et al, 2020).....	89
Figure 126 : Contrôle de la préparation du bord incisif à l'aide de la clé de réduction (Huhtala et al, 2020).....	90
Figure 127 : Schéma de la préparation a travers le masque esthétique (Gürel G, 2005)...	91
Figure 128 : Photos pré opératoires montrant une érosion et une attrition sévère (Gürel G, 2013).....	92
Figure 129 : La simulation en résine bis-acryl pour la technique du masque esthétique (Gürel G, 2013).....	92
Figure 130 : La simulation en résine bis-acryl pour la technique du masque esthétique (Gürel G, 2013).....	93
Figure 131 : Les fraises à butée d'enfoncement sont utilisées sur le masque esthétique et permettent une préparation à minima (Gürel G, 2013).....	94
Figure 132 : Vue 3 D d'une préparation fenêtrée (Etienne O, 2010).....	95
Figure 133 : Vue 3D d'une préparation type butt margin (Etienne O, 2010).....	96
Figure 134 : Vue 3 D d'une préparation type incisal overlap (Etienne O, 2010).....	97
Figure 135 : Fil de rétraction gingivale en place (Levine J et al , 2017).....	98

Figure 136 : Empreinte double mélange des deux dents préparées (FINELLE C, 2003)..	98
Figure 137 : Empreinte des préparations mandibulaires réalisée en wash technique (Hervé P,2016).....	99
Figure 138 : Empreinte optique d'une préparation pour facette unitaire sur la 21 (Messaadi.K Les facettes dentaires).....	100
Figure 139 : Mordançage et collage punctiforme (TOLEDANO C, 2017).....	101
Figure 140 : Une clé provisoire en silicone transparent, qui peut être utilisée avec un matériau provisoire photo-polymérisable (Levine J et al, 2017).....	101
Figure 141 : Une clé en silicone à haute viscosité pour des facettes provisoires, avec une couche interne de matériau à empreinte à basse viscosité pour un maximum de détails. Des encoches en forme de V à chaque papille permettent la fuite du matériau en excès, et la clé se prolonge jusqu'au palais pour une assise précise (Levine J et al, 2017).....	102
Figure 142 : Facettes provisoires terminées (L'empreinte issue du wax up est à nouveau remplie de résine bisacryl (Luxatemp Star – DMG) et est insérée en bouche pendant 2 minutes.). La clé en silicone à haute viscosité/basse viscosité était si bien adaptée qu'il y a eu très peu de « bavures » à éliminer (TOLEDANO C, 2017).....	102
Figure 143 : Dépose des facettes transitoires Levine J et al, 2017).....	103
Figure 144 : Essai clinique des facettes	104
Figure 145 : Essai clinique des facettes avant le collage.....	106
Figure 146 : Pose de champ opératoire.....	107
Figure 147 : Mordançage a l'acide fluorhydrique (TOLEDANO C, 2017).....	107
Figure 148 : Application du silane (TOLEDANO C, 2017).....	108
Figure 149 : Mordançage de l'émail, rinçage, séchage et application de l'adhésif (TOLEDANO C,2017).....	108
Figure 150 : L'intrados de la facette peut être enduit d'adhésif non photopolymérisé avant d'être recouvert par la résine composite de collage uniquement photopolymérisable (TOLEDANO C, 2017).....	108
Figure 151 : Insertion des facettes (TOLEDANO C, 2017).....	109
Figure 152 : Chaque face est photopolymérisée à pleine puissance pendant 60 secondes (TOLEDANO C,2017).....	109
Figure 153 : Elimination des excès de la colle avec strip abrasif métallique (TOLEDANO C, 2017).....	109
Figure 154 : Vue à une semaine post opératoire, objectivant l'excellente tolérance parodontale de la céramique collée et l'intégration esthétiques des limites supragingivales. (TOLEDANO C, 2017).....	110
Figure 155 : Photographie endobuccale en intercuspitation maximale. Avec présence d'un diastème de 2mm entre la 12 et la 11, et un diastème de 1.5mm entre la 22 et la 21.....	115
Figure 156 : Photographie endobuccale en désocclusion, où la vestibuloversion de la 12 est perceptible.....	116

Figure 157 : Choix de la teinte à l'aide d'un teintier Ivoclar, teinte A3 au niveau cervical.....	117
Figure 158 : Teinte A2 sur le reste de la dent.....	117
Figure 159 : Préparation dentaire à minima à l'aide d'un disque abrasif.....	118
Figure 160 : Mordançage.....	118
Figure 161 : Application de l'adhésif au niveau de la 22.....	119
Figure 162 : Application de l'adhésif au niveau de la 12.....	119
Figure 163 : Application du composite au niveau de la 22.....	119
Figure 164 : Sculpture du composite au niveau de la 22.....	119
Figure 165 : Résultat final en intercuspidation fermeture des diastème et correction de la malposition par des facettes directes en composite.....	120
Figure 166 : Résultat final en désocclusion montre une bonne adaptation marginale respect des points de contacts , et le parfait biomémitisme assuré par le bon choix de la teinte et l'état de surface parfaitement poli.....	120
Figure 167 : Photographie intrabuccale en intercuspidation maximale montre les rapports d'occlusion de la patiente.....	122
Figure 168 : Photographie extrabuccale de face montrant un manque de parallélisme entre la ligne ophryaque et la ligne bicomissurale.....	123
Figure 169 : Photographie extrabuccale montrant le sourire de type 2 et une ligne de sourire basse.....	123
Figure 170 : Photographie intrabuccale objectivant les anciens composites défectueux....	123
Figure 171 : Photographie endobuccale objectivant l'asymétrie des incisives.....	124
Figure 172 : Le système Uveneers®.....	125
Figure 173 : Gabarits choisis pour les 4 incisives.....	125
Figure 174 : Fil de rétraction gingivale et téflon.....	126
Figure 175 : Taille des dents à l'aide d'une fraise à congé quart de rond.....	126
Figure 176 : Finition de la préparation à l'aide d'un disque abrasif.....	126
Figure 177 : Photographie endobuccale de la Préparation finale.....	127
Figure 178 : Mordançage.....	127
Figure 179 : Photographie de l'Adhésif utilisé et applicateurs.....	128
Figure 180 : Application de l'adhésif.....	128
Figure 181 : Photopolymérisation de l'adhésif.....	128
Figure 182 : Spatules de finition du composite.....	129
Figure 183 : Composites utilisés.....	129
Figure 184 : Application du composite dans le tampon.....	130

Figure 185 : Application du tampon sur la 21 avec une légère pression.....	130
Figure 186 : Photopolymérisation de la face vestibulaire et la face palatine.....	130
Figure 187 : Désinsertion du moule.....	131
Figure 188 : Kit de finition du composite de la marque Denco.....	131
Figure 189 : Etat final après désinsertion de tous les moules.....	132
Figure 190 : Dégrossissage à l'aide d'un disque abrasif.....	132
Figure 191 : Finition à l'aide d'une cupule de forte granulométrie.....	132
Figure 192 : Finition à l'aide d'une cupule de granulométrie fine.....	132
Figure 193 : Lustrage avec une peau de chamois.....	132
Figure 194 : Etat final.....	132
Figure 195 : Résultat postopératoire après réhydratation de la dent.....	133
Figure 196 : Photographie de face montrant la symétrie du visage par rapport à la ligne sagittale médiane, et le manque de parallélisme entre les lignes horizontales.....	135
Figure 197 : Photographie de sourire initial , vue de face et de profile.....	135
Figure 198 : Photo endobuccale montre l'overjet qui est de 04 mm et la classe I D'ANGLE Canine.....	136
Figure 199 : Photographie endo-buccale en Intercuspidie maximale montrant la dyschromie importante sur la 21.....	137
Figure 200 : Photographie endo-buccale montrant les restaurations défectueuses sur la 12,11 et la 21.....	137
Figure 201 : Photographie endobuccale montrant une vue palatine des restaurations défectueuses.....	137
Figure 202 : Photographie endo-buccale en intercuspitation qui montre la coïncidence interincisive et l'asymétrie des bords incisifs.....	138
Figure 203 : Photographie de la radiographie rétro alvéolaire qui montre la qualité du traitement endodontique de la 21.....	138
Figure 204 : Ouverture de la chambre pulpaire à l'aide d'une fraise boule long col.....	140
Figure 205 : Désobturation de 3mm de l'obturation canalaire à l'aide du foret de Gates et de largo.....	140
Figure 206 : Mise en place d'un bouchon en ciment verre ionomère à l'aide d'un Lentulo.....	140
Figure 207 : Mise en place du perborates de sodium dans la chambre pulpaire puis fermeture avec un pansement étanche.....	141
Figure 208 : Photographie endobuccale montre le résultat de l'éclaircissement après une semaine de son application.....	141
Figure 209 : Photographie endo buccale prise le 07-06-2023 montre le résultat de la	

deuxième application.....	141
Figure 210 : Photographie de l’empreinte en silicone.....	142
Figure 211 : kit de fraises utilisées pour la taille des dents et kit de finitions.....	142
Figure 212 : Photographie endobuccale montrant la préparation de la face vestibulaire.....	143
Figure 213 : Photographie endobuccale de la réduction du bord libre.....	143
Figure 214 : Photographie endobuccale de l’extension gingivo-proximale (Toboggan).....	144
Figure 215 : Mise en place de fil de rétraction gingivale et préparation de la limite cervicale.....	144
Figure 216 : Photographie endobuccale qui montre la préparation finale.....	144
Figure 217 : Empreinte optique.....	145
Figure 218 : Mordançage punctiforme des préparations dentaires et réalisation des Provisoires.....	145
Figure 219 : Vérification de la teinte A1. (Teintier IVOCLAR).....	145
Figure 220 : Photographie des facettes sur le modèle.....	146
Figure 221 : Photographie du kit de collage.....	146
Figure 222 : L’essai clinique des facettes avec. (MOJO Try-In paste) avant le collage.....	147
Figure 223 : Le traitement de l’intrados des facettes avec l’acide fluorhydrique.....	147
Figure 224 : L’application du silane et le monobond sur l’intrados des facettes.....	147
Figure 225 : Photographie endobuccale montrant l’application de l’adhésif après le mordançage et photo polymérisation.....	148
Figure 226 : Photographie endobuccale montrant l’application de la résine composite (MOJO) teinte clear sur l’intrados des facettes et collage à l’aide de l’instrument spécifique.....	148
Figure 227 : Photographie endobuccale montrant l’élimination des excès de résine composite avant la polymérisation.....	148
Figure 228 : Photographie endobuccale en ICM du résultat final montrant une bonne intégration marginale, la correction de l’anatomie et le rétablissement de la symétrie.....	149
Figure 229 : Photographies exobuccales de face et de profil à l’état de sourire.....	149

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'apparence physique, le culte de la beauté et la recherche de l'éternelle jeunesse sont au cœur des préoccupations de notre société actuelle. La bouche et plus particulièrement les dents, autrefois cantonnées aux fonctions basiques de parole et de mastication, sont soumises à ces nouveaux dictats sociétaux, un sourire éclatant est désormais gage d'une bonne santé mais constitue également un véritable atout séduction.

Cette évolution des mœurs a entraîné une évolution de notre profession avec l'apparition de la dentisterie esthétique afin de répondre au mieux à cette nouvelle demande, des approches plus conservatrices avec de nouveaux matériaux ont fait leur apparition. Parmi celles-ci, les facettes dentaires qui arrivent en tête avec la notion de gradient thérapeutique en cosmétologie.

Ce projet thérapeutique esthétique doit faire suite à une analyse rigoureuse de nombreux facteurs. Celui-ci aboutira au choix des matériaux et de la méthode les plus appropriées.

Les facettes dentaires peuvent être réalisées en céramique ou en composite.

- ✓ Quels sont les différents avantages et inconvénients de ces techniques ?
- ✓ Lesquelles privilégier ?

Ce travail abordera les deux principales techniques, leurs indications et leur mise en œuvre.

CHAPITRE I : **RAPPELS**

1- L'organe dentaire

C'est un organe dur ,constitué d'une couronne et d'une ou plusieurs racines ,Son rôle principal est d'assurer la fonction masticatoire.

Il est formé par l'odonte et le parodonte.[1,2]

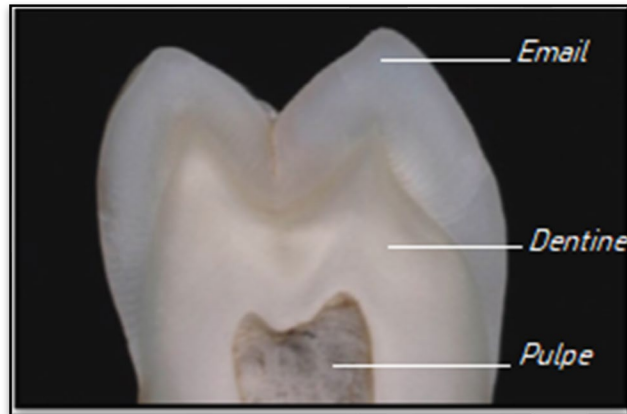


Figure 01: L'odonte. (The dentist, 2016)

1-1- L'émail

C'est le tissu le plus dur de l'organisme.

Il est composé de 96% de sels inorganiques ,4% de matière organique et d'eau. [1]

- A. Les sels inorganiques : représentés par les cristaux d'hydroxyapatite [$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{H}_2\text{O}$], le sel de calcium et de phosphore. On note aussi la présence des ions dont le fluor, Fe,Zn en quantité minime.
- B. La matrice organique: composée de protéines principalement l'amélogénine et de lipides essentiellement les triglycérides et le cholestérol.[3]

1-2- La dentine

C'est un tissu calcifié non vascularisé composé de 70% de matière minérale, 20% de matière organique et 10% d'eau.[1]

1-3- La pulpe dentaire

Elle est entourée dans sa totalité au niveau coronaire et radiculaire par la dentine, formée par un tissu conjonctif lâche vascularisé et innervé. Elle assure plusieurs fonctions : La formation de dentine – La nutrition – La défense – La sensibilité.

La pulpe est composée de :

- A. La composante cellulaire : cellules mésenchymateuses (fibroblastes - odontoblastes);

- B. La matrice extracellulaire : 34% de collagène et 66% d'éléments non collagéniques. (Farges JC, 2001) ;
- C. Les vaisseaux (Sanguins et lymphatiques) ;
- D. Les nerfs.[4]

1-4- Le parodonte

C'est l'ensemble des tissus de soutien qui permettent le maintien de la dent dans son alvéole.

Selon la localisation on distingue :

- A. Le parodonte superficiel composé de tissu gingival ;
- B. Le parodonte profond composé du cément, desmodonte et l'os alvéolaire.[4,5]

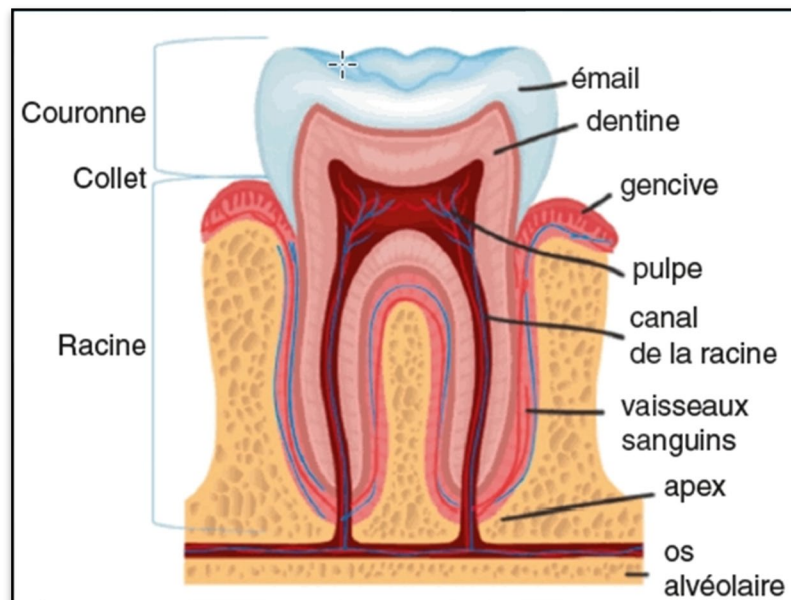


Figure 02: L'odonte et le parodonte. (Rivière S, 2021).

2- La dentisterie

C'est l'étude et la médecine de la dent, ainsi que de tous ses tissus environnants, tels que les gencives, l'os maxillaire ou les glandes salivaires. Elle est pratiquée depuis l'Antiquité, ses plus vieilles traces remontant à 7.000 ans avant J.-C.

Aujourd'hui, la médecine dentaire est pratiquée par des chirurgiens-dentistes et des stomatologues. L'odontologie se décline en plusieurs spécialités, parmi lesquelles l'orthodontie, la parodontologie et l'odontologie conservatrice.[6]

3- L'esthétique

Le mot esthétique a pour origine grecque « aïsthêsis », Il apparaît pour la première fois en Allemagne vers 1750 avec le philosophe Alexander Gottlieb Baumgarten qui définit alors l'esthétique comme une « science de la connaissance sensible » (Baumgarten, 1750).

L'esthétique est un révélateur de bien-être physique et psychique.

Quand on parle de beau, d'esthétique et d'attractivité, la face et surtout la région orale sont considérées comme essentielles. En effet elles permettent de se présenter, de s'identifier : une anomalie aura forcément des conséquences psychologiques importantes.[7]

4- La dentisterie esthétique

Si on se base sur la définition de l'OMS, la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. Le dentiste doit donc prendre en compte la demande esthétique de son patient car un déséquilibre peut engendrer une absence de bien-être et donc de santé. Les relations psychosociales et l'estime de soi s'en trouvent principalement modifiées.

La dentisterie esthétique comprend l'ensemble des soins entrepris pour améliorer l'attrait du sourire tout en prenant en considération des mesures biologiques pour obtenir la forme, la fonction et l'apparence idéale.[7]

CHAPITRE II :
L'ANALYSE
ESTHETIQUE

1- Le secteur esthétique

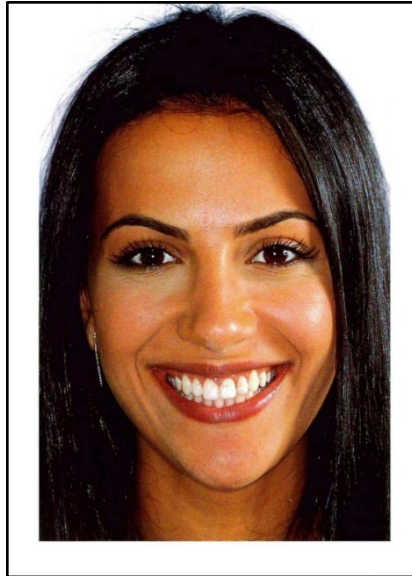


Figure 03: Sourire naturel (Magne.P, 2006).

1-1- Caractéristiques des dents du secteur esthétique

1-1-1- L'Incisive centrale maxillaire



Figure 04: L'incisive centrale maxillaire. .

L'incisive centrale maxillaire est l'élément esthétique le plus important du sourire, elle doit être bien proportionnée pour affirmer sa dominance. Elle peut être triangulaire, ovale ou carrée. La face vestibulaire comporte 3 lobes et 2 concavités. Elle est lisse et convexe, tandis que la face palatine présente une concavité profonde, limitée par le cingulum et le bord incisif [8,9].

Le profil mésial est droit tandis que le profil distal est plus convexe. L'angle mésio-incisif est aigu, presque à angle droit, tandis que l'angle disto-incisif est plus arrondi.

La largeur (diamètre mésio-distal) est comprise en moyenne entre 8,3 et 9,3 mm [10].

La longueur (hauteur) est comprise en moyenne entre 10,4 et 11,2 mm [11].

La largeur reste généralement constante, tandis que la longueur varie avec l'âge (éruption passive, abrasion). La proportion idéale de l'incisive centrale correspond au rapport largeur/longueur, qui doit être d'environ 75 à 80% [12].

Les incisives centrales maxillaires ont normalement la même taille, la même forme, et sont des images inversées l'une de l'autre. Cependant, en denture naturelle, une légère asymétrie entre les deux incisives centrales est tolérée.

- ❖ Si la ligne du sourire est basse, une asymétrie des collets, avec des longueurs d'incisives différentes, ne sera pas remarquée par le patient.
- ❖ Par contre, si la ligne du sourire est haute, le parallélisme de la ligne des collets et de celle des bords incisifs est un élément décisif de la symétrie et de l'effet miroir des incisives centrales.

Les bords incisifs varient d'un individu à l'autre. En effet, chez les personnes jeunes, la face vestibulaire de l'incisive est parcourue par deux sillons verticaux qui délimitent trois lobes (mamelons), qui disparaîtront avec l'âge.

La face vestibulaire de l'incisive centrale se divise en 3 parties : le tiers cervical, le tiers moyen et le tiers incisif. Leurs différentes inclinaisons sont responsables de la forme convexe de cette face.

L'épaisseur d'une incisive centrale naturelle varie de 2,5 à 3,3 mm, à la jonction du tiers incisif et du tiers moyen [8].

1-1-2- L'incisive latérale maxillaire



Figure 05 : L'incisive latérale maxillaire.

La forme et le contour de l'incisive latérale est semblable à l'incisive centrale, mais en plus petit. Elle est plus courte d'1 à 2,5 mm par rapport à l'incisive centrale.

Elles ont une hauteur moyenne de 9 mm et une largeur de 6,5 mm. Soit un rapport idéal de 76 % chez les hommes et 79 % chez les femmes. (Magne P, 2003).

Il existe une anomalie morphologique de l'incisive latérale, qui est alors conoïde ou riziforme [8].

1-1-3- La canine maxillaire



Figure 06 : La canine maxillaire.

Elle correspond à la jonction entre les dents antérieures et postérieures. Lors du sourire, seulement la partie mésiale est visible. Elle présente une pointe incisive en forme de V qui s'atténue avec l'âge (abrasion). Sa cuspide peut donc être très pointue ou plutôt arrondie.

Son cingulum étant très marqué, et son épaisseur vestibulo-linguale importante, elle peut supporter les forces occlusales non axiales lors des mouvements mandibulaires de latéralité. Sa forme et sa position ont un rôle important dans la largeur du sourire et affectent la taille du corridor labial [8].

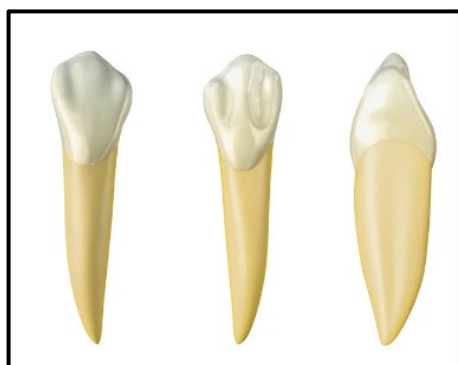
1-1-4- La prémolaire maxillaire

La face vestibulaire présente en plus petit et en moins accentué les mêmes caractères que la face vestibulaire de la canine supérieure. Cependant, le V que forme le bord libre est plus ouvert. Sa hauteur est en moyenne de 8mm et son diamètre mésio-distal est de 7mm. La face occlusale est formée de deux cuspides très saillantes, une vestibulaire et une palatine, qui sont en contact avec le plan d'occlusion [8].

1-1-5- Les incisives mandibulaires*Figure 07 : Les incisives mandibulaires.*

Les incisives centrales et latérales mandibulaires sont presque identiques, sauf au niveau du profil distal des latérales qui est beaucoup plus convexe, ce qui leur donne une proéminence dimensionnelle. De plus, la largeur des incisives latérales est un peu plus élevée (5,5 mm) par rapport aux incisives centrales (5 mm).

La face des incisives est plate dans les tiers incisif et moyen, et convexe dans le tiers cervical. Les bords incisifs peuvent présenter des mamelons chez les jeunes patients, qui disparaissent rapidement avec les phénomènes d'abrasion [8].

1-1-6- Les canines mandibulaires*Figure 08: La canine mandibulaire.*

Même conformation générale que la canine supérieure, mais plus aplatie dans le sens mésio-distal, avec une couronne plus haute (10.3mm) et une racine moins longue. Sa face vestibulaire est plus élancée, moins globuleuse d'aspect, moins large (6.9mm). Son bord libre est

asymétrique, la pointe se trouve nettement déportée du côté mésial. Ses faces mésiale et distale sont plus plates. La face vestibulaire est inclinée en direction linguale [8].

1-2- L'analyse des dents

1-2-1- La typologie

On distingue 3 formes fondamentales : les dents carrées, ovoïdes (ovales) ou triangulaires (coniques)

- ❖ Les dents carrées ont un pourtour rectiligne avec des lignes de transition et des lobes marqués et parallèles. Elles symbolisent la force, l'énergie, la puissance et la virilité ;



Figure 09 : Des dents de forme carrée. (Clement M)

- ❖ Les dents ovoïdes ont un pourtour arrondi avec des lignes de transition douces et convergeant en incisif et au collet. Elles sont plus féminines et symbolisent la douceur, la sensibilité, le charme ;



Figure 10 : Des dents de forme ovoïde. (Clement M)

- ❖ Les dents triangulaires ont un pourtour rectiligne avec des lignes de transition et des lobes marqués et convergeant au collet. Celles-ci sont plutôt associées à la vie intellectuelle, la vivacité, l'imagination, l'esprit critique.



Figure 11 : Des dents de forme triangulaire (Clement M).

La forme basique des dents peut évoluer au cours de la vie d'un individu (degré d'éruption, usure). En effet, les dents jeunes sont souvent plus carrées ou ovoïdes, et les dents âgées plus triangulaires.

D'après certaines études on peut noter une relation entre la forme du visage et la forme des dents, mais pas d'association entre l'apparence plaisante du sourire et la forme des dents. On peut donc obtenir un sourire « esthétique », aussi bien avec des dents carrées, qu'avec des dents triangulaires ou ovales [8,13].

1-2-2- Colorimétrie

1-2-2-1- Les composantes de la couleur

La couleur se décompose en trois éléments: la teinte, la saturation et la luminosité.

A- La teinte: aussi appelée tonalité chromatique est souvent confondue avec la couleur. Elle caractérise la longueur d'onde de la lumière réfléchiée par l'objet observé. Elle correspond aux différentes sensations colorées: rouge, orange, vert, bleu... La teinte n'est pas nécessairement le facteur le plus important dans la réussite de la reproduction de la couleur des dents.

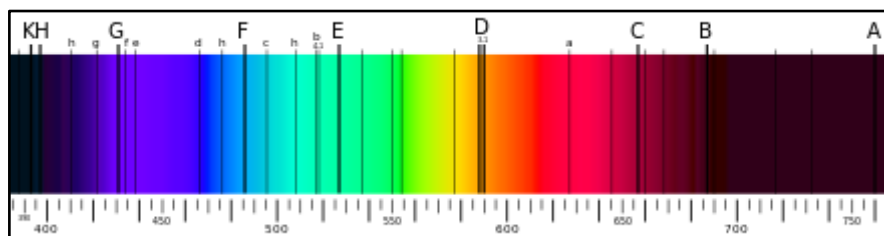


Figure 12 : Les longueurs d'onde.

- B- La saturation: aussi appelée intensité ou densité de la couleur, la saturation est la mesure de la luminosité de la couleur, c'est-à-dire la quantité de saturation de teinte dans une couleur. Elle définit la pureté de la teinte.
- C- La luminosité: se définit par la qualité de coloration (claire ou foncée) dans une couleur. Autrement dit, elle définit la quantité de blanc ou de noir dans une couleur [12].

1-2-2-2- La carte chromatique de la dent naturelle

La dent est conçue comme un noyau dentinaire opaque et coloré entouré d'une coque d'émail semi translucide. La dentine correspond à la saturation, à la teinte et à la fluorescence de la dent, tandis que l'émail est responsable de la luminosité. La couleur doit donc se concevoir en trois dimensions.

Cinq aspects de la dent naturelle, comprenant les trois dimensions de Munsell, ont pu être mis en évidence et devront être pris en considération pour le mimétisme de la dent lors de la restauration [12].

Ces cinq aspects sont: la chromacité, la luminosité, l'opalescence, la pigmentation et les caractérisations.

- A- **La chromacité:** elle réunit la teinte et la saturation. La couleur des dents naturelles est caractérisée par une luminosité élevée et une tonalité chromatique jaune orangée très désaturée [12].
- B- **La luminosité** est déterminée par la quantité et la qualité de l'émail: son épaisseur, son degré de minéralisation et son contenu en eau. La luminosité sera forte chez un sujet jeune, elle sera moyenne chez un adulte et enfin elle sera faible chez un patient âgé.
- C- **L'opalescence:** le phénomène d'opalescence est possible grâce au caractère translucide de l'émail. Il absorbe la lumière et la redistribue en partie. c'est un phénomène visible au niveau de la totalité de l'émail mais il est plus important au niveau du bord incisif car la lumière traverse uniquement l'émail sans interférence de la dentine.

Lorenzo Vanini a décrit 5 types d'opalescence classés en fonction de l'âge de la dent :

- ❖ Le type 1 : mamelon, il est présent chez les dents dont l'éruption vient de se terminer ou chez les patients ne présentant pas de contacts incisifs ;
- ❖ Le type 2 : mamelon central dédoublé, est fréquemment rencontré chez les enfants et jeunes adultes ;

- ❖ Le type 3 : en peigne est retrouvé chez les adultes d'âge moyen. Il résulte d'une division des 3 mamelons du type 1 au cours du temps ;
- ❖ Le type 4 : fenêtre, marque la fin des différents changements subis par les mamelons au cours du temps, Il est représenté par une ligne droite au niveau du bord incisal ;
- ❖ Le type 5 : tâche, est normalement présent sur toutes les dents indépendamment de leur bord incisal [14,15].



Figure 13 : La classification des opalescences. (Vanini L, 2010)

D- **Les pigmentations blanches:** sur l'émail des dents naturelles, il n'est pas rare d'observer la présence de piquetés de forte intensité, opaques, ressemblant à des tâches laiteuses. Ils correspondent à des zones d'hypominéralisation de l'émail. Elles sont caractérisées par des points, des lignes ou des tâches. On en distingue quatre types :

- ❖ Type 1: tâche isolée ;
- ❖ Type 2: tâches plus petites et plus denses ;
- ❖ Type 3: flocons de neige occupant toute la couronne ;
- ❖ Type 4: bandes horizontales [12,15].

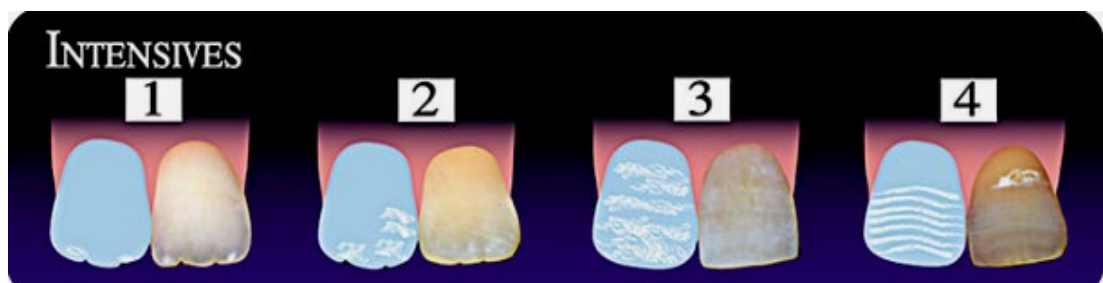


Figure 14 : La classification des pigmentations blanches. (Vanini L, 2010)

E- **Les caractérisations:** Elles sont classées en cinq types : mamelon, en bandes, en marge, tâche et fêlure.

Elles se déclinent en blanc, ambre et brun. En général le blanc est retrouvé chez l'enfant, le gris chez l'adulte et l'ambre chez la personne âgée. Le premier type de caractérisation est souvent retrouvé chez les jeunes (blanc) ou chez les adultes (ambre). La caractérisation en mamelons permet d'augmenter la luminosité dans la zone incisive, la caractérisation du bord permet de recréer la bordure blanche souvent présente au niveau de l'extrémité du bord incisif [14,15].

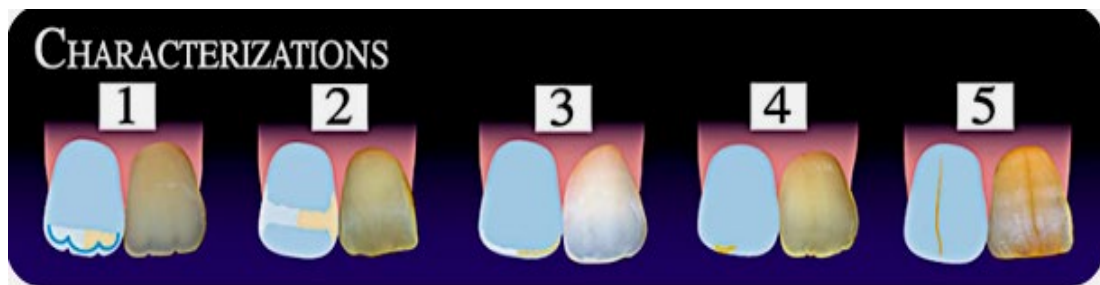


Figure 15 : Les caractérisations. (Vanini L, 2010)

1-2-2-3- L'interaction de la lumière sur les tissus dentaires

- A- La réflexion:** C'est une interaction lumière-matière conduisant à une déviation de la trajectoire de la lumière du même côté du corps d'où elle est venue. La réflexion est influencée par l'état de surface. En effet, si la surface frappée est lisse, plate et opaque alors les rayons réfléchis seront parallèles. Si par contre la surface est irrégulière, rugueuse alors les rayons réfléchis seront déviés dans diverses directions.
- B- La transmission:** Elle se produit dans un matériau transparent ou translucide, Une partie de la lumière est réfléchié mais la translucidité modifie la quantité de lumière réfléchié.
- C- L'absorption:** Un objet apparaît d'une certaine couleur suivant les longueurs d'ondes qu'il absorbe. De plus, la partie du rayonnement qui est absorbée est toujours complémentaire de la partie réfléchié. Ainsi, une surface apparaît blanche lorsqu'elle réfléchit la totalité des rayons et une surface apparaît noire lorsqu'elle absorbe la totalité des rayons. De même une surface apparaît bleue quand elle réfléchit les petites longueurs d'ondes et absorbe les grandes. Et inversement, elle apparaît rouge quand elle réfléchit les grandes longueurs d'ondes et absorbe les petites et moyennes.
- D- Le métamérisme:** L'harmonisation des couleurs de deux objets peut varier lorsqu'ils sont exposés à des sources de lumière différentes ; ce phénomène s'appelle le métamérisme.

Deux surfaces ou deux couleurs sont métamères lorsqu'ils s'assortissent sous une source de lumière donnée mais ne s'harmonisent plus sous d'autres sources lumineuses. Exemple, la nuance d'une dent peut s'assortir à celle des autres dents sous une lumière fluorescente mais non sous une source incandescente. Le métamérisme est donc une source d'erreur pour le praticien qui doit en être conscient afin d'en limiter les effets.

E- Le trajet optique dans la dent: Les propriétés optiques des tissus dépendent de diverses variables : composition, structure, épaisseur, degré de translucidité, opalescence et état de surface. Notons que l'émail est deux fois plus translucide que la dentine. L'émail est d'épaisseur croissante du collet au bord libre de la dent donc les propriétés optiques ne sont pas identiques au niveau des différents tiers de la dent :

- ❖ Au tiers cervical : l'émail est très fin donc très transparent, ce qui laisse apparaître les tissus sous-jacents et donne un effet opaque,
- ❖ Au tiers médian : la couche d'émail augmente donc la translucidité augmente,
- ❖ Au tiers incisif : l'émail est très épais et peut atteindre 1,5 mm, cela provoque un effet d'opalescence, avec une couleur bleutée en lumière réfléchie et jaune orangée en lumière transmise.

L'émail et la dentine évoluant tout au long de la vie, les propriétés optiques de la dent varient avec l'âge :

Sur une dent jeune, l'émail est moins minéralisé mais très épais, ce qui fait que la dent paraît peu transparente mais très lumineuse. En comparaison, une dent âgée présente un émail plus minéralisé mais plus fin (par usure naturelle), cela se traduit par une forte translucidité (allant parfois jusqu'à la transparence) et par l'apparition de la dentine sous-jacente très colorée et opaque.

Sa constitution organique confère à la dent un caractère fluorescent par la présence de pigments photosensibles aux rayons ultraviolets. Ces pigments ont la capacité de transformer les rayons UV de la lumière reçue en radiations visibles de plus grande longueur d'onde, c'est-à-dire du blanc intense au bleu léger (ORTET et al, 2005).

Lorsque la saturation de la dentine augmente, la fluorescence diminue. En revanche, plus la minéralisation est moindre, plus la fluorescence est intense.

La fluorescence de l'émail est trois fois inférieure à celle de la dentine [9,12].



Figure 16 : Les effets de la dentine sur la translucidité d'une dent. (Magne P 2006)

1-2-3- L'état de surface

L'état de surface est en relation directe avec la qualité et la quantité de la réflexion spéculaire de la lumière par la dent.

En effet, l'état de surface marqué des dents jeunes provoque une réflexion accrue de la lumière, les faisant paraître plus claires. Tandis que les dents âgées, avec un état de surface plus lisse, réfléchissent moins la lumière, et paraissent plus sombres.

Cet état de surface s'observe à deux niveaux :

- La macrotexture (ou macro géographie) se caractérise par les lobes et les sillons (verticalement)

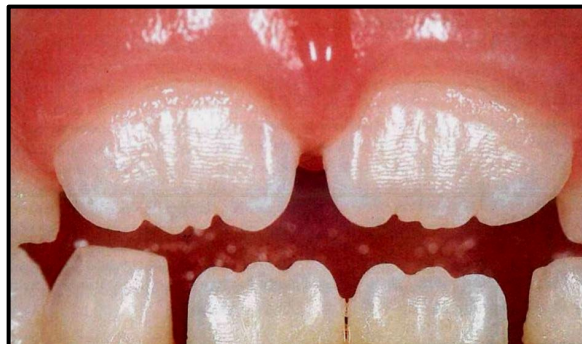


Figure 17 : Les lobes des incisives maxillaires en éruption. (Magne P, 2006)

La microtexture (ou microgéographie) se caractérise par la présence de dépressions et de reliefs à la surface de l'émail (périkématies) (horizontalement)



Figure 18 : Les périkématies visibles sur des incisives mandibulaires.
(Magne P, 2006)

On peut ainsi classer l'état de surface des dents selon 3 types :

- ❖ Type 1 : dent très lisse avec une macrogéographie inexistante ;
- ❖ Type 2 : dent lisse avec une macrogéographie présente ;
- ❖ Type 3 : dent présentant une microgéographie et une macrogéographie marquées [8,9].

2- L'analyse du sourire

2-1- Les éléments constituant le sourire

Les éléments essentiels de la conception du sourire sont les suivants :

2-1-1- Les composantes dentaires

2-1-1-1- La ligne médiane dentaire

La ligne médiane dentaire est une ligne virtuelle qui passe entre le milieu des incisives centrales supérieures, et inférieures. Chaque arcade a sa propre ligne médiane, ces deux lignes peuvent être superposées ou non. En outre, une autre ligne médiane faciale passe par le milieu du front, du nez et du menton, divise le visage verticalement en deux.

Idéalement, si les proportions et la symétrie de visage sont idéales, ces lignes médianes (dentaires et faciales) doivent se superposer [16,17].



Figure 19 : La ligne médiane. (Bantleon J, 2021)

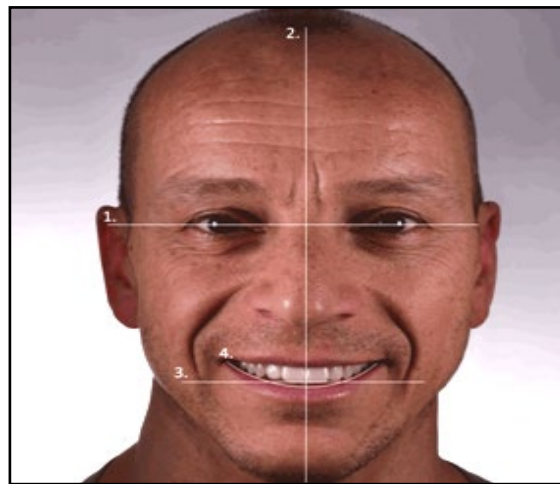


Figure 20 : La ligne médiane et faciale.

2-1-1-2- La longueur incisive

La position du bord incisif maxillaire est un déterminant très important dans la création du sourire, car une fois définie, cela peut servir de référence pour décider de la proportion appropriée des dents et des niveaux gingivaux.

La quantité d'exposition des dents incisives peut différer d'une personne à l'autre. La longueur de l'exposition dépend de la longueur de la lèvre supérieure et peut également varier en fonction de l'âge du patient [18].

2-1-1-3- Les dimensions relatives des dents

La relative proportionnalité des dents a souvent été comparée à des éléments de l'art, notamment le nombre d'or, ou le pourcentage d'or de Snow. Mais, une stricte application de ces nombres n'a pas lieu d'être en dentisterie. On peut cependant noter pour une incisive centrale une largeur moyenne comprise entre 8,3 et 9,3 mm, et une longueur moyenne qui varie de 10,4 à 11,2 mm. Les incisives centrales sont plus larges de 2 à 3 mm que les latérales, et de 1 à 1,5 mm que les canines. Son rapport largeur-hauteur idéal est de 80%, bien que celui des incisives latérales et des canines est de 70%. Ces chiffres doivent rester des outils et non des objectifs stricts [13,18].

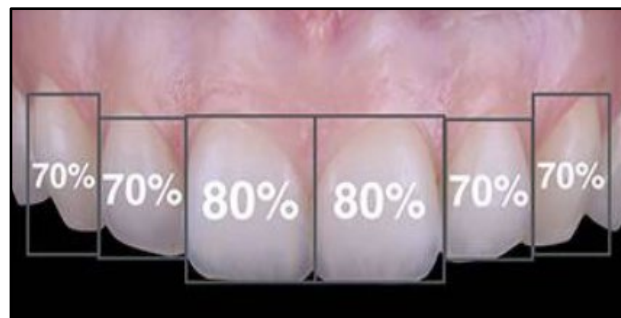


Figure 21 : Les proportions relatives des dents (Clement M).

2-1-1-4- Les points Zénith

La véritable signification du mot Zenith est la pointe ou point le plus haut. Les points zenith font référence aux points les plus bas des couronnes dentaires visibles, correspondant à la hauteur du contour des dents. Leur position est influencée par l'anatomie de la racine, la jonction amélocémentaire (JAC) et la crête osseuse, qui déterminent la forme festonnée de la gencive. En général, les points zenith se situent généralement juste distalement d'une ligne verticale tracée au milieu de chaque dent antérieure.



Figure 22 : Zénith du contour gingival (Clement M).

2-1-1-5- Les axes dentaires

Dans un sourire esthétique l'inclinaison des dents est de distal en mésial dans le sens apico-incisif, elle est croissante des incisives centrales vers les dents plus postérieures. Les axes dentaires restent cependant un facteur esthétique minime [13,16].



Figure 23: Les axes dentaires (Clement M).

2-1-1-6- Les zones et points de contact inter dentaires

C'est un contact punctiforme représente la limite incisale de l'embrasure gingivale et délimite apicalement l'embrasure occlusale à partir de l'incisive centrale jusqu'à la deuxième molaire, le point de contact mésial est plus coronaire que le point de contact distal. L'étendue en hauteur du point de contact décroît postérieurement, passant de 4,2mm entre 11 et 21 à 1,5mm entre 13 et 14 (ou 23 et 24), en moyenne sur la population étudiée. Les proportions de son étendue par rapport à la hauteur de la couronne de la dent située distalement varient de 40% (11-21) à environ 20% (13-14 et 23-24) [19,20].

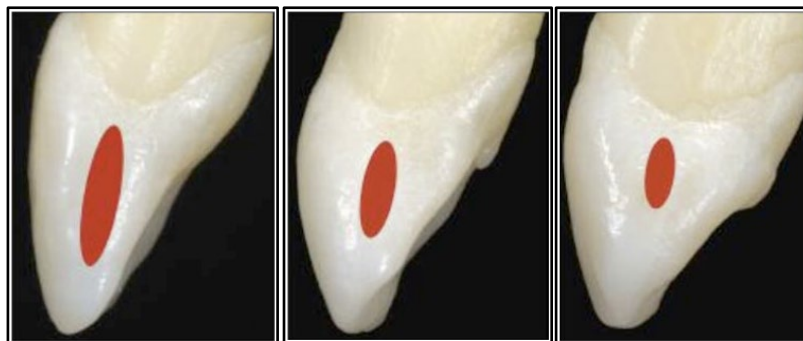


Figure 24: Surfaces mésiales de 21, 22 et 23 avec objectivation en rouge de la surface du PCI. (Stappert C.F. et Coll., 2010).

2-1-1-7- L'embrasure gingivale

C'est un espace interproximal sous les points ou les zones de contact interdentaires qui est occupé par la gencive papillaire. La gencive papillaire est de forme pyramidale dont le sommet épouse le contour de la partie inférieure de la zone de contact interdentaire. Dans le sens vestibulo-lingual ou palatin ce type de gencive est formé de 02 papilles séparées par une dépression appelée : « col gingival interpapillaire » [21].

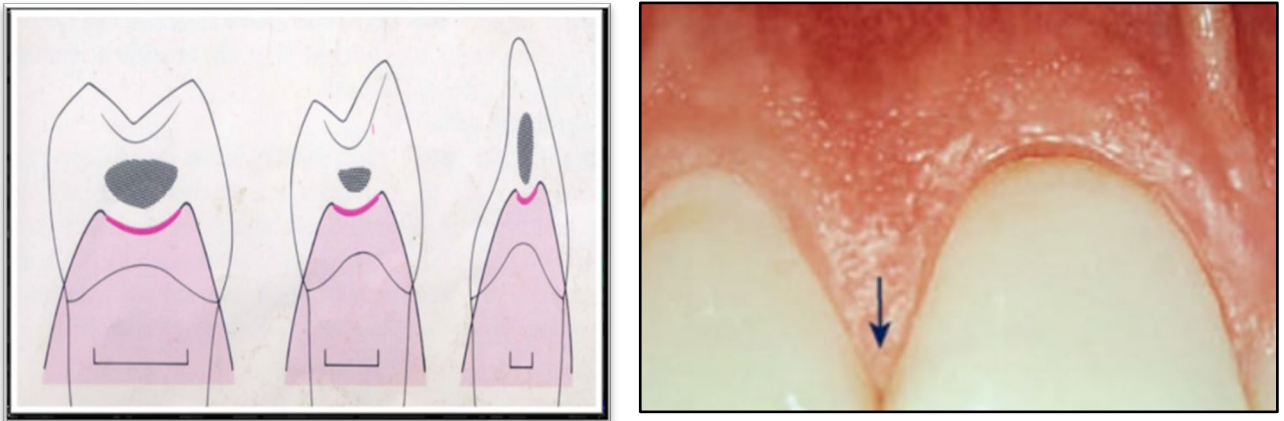


Figure 25 et 26 : Col inter-papillaire, la gencive. (Chabil K, 2021)

2-1-1-8- Le sexe, la personnalité et l'âge

Des différences dans la longueur, la forme et le positionnement des dents maxillaires malgré mineures mais permettent une caractérisation dramatique [16,18].

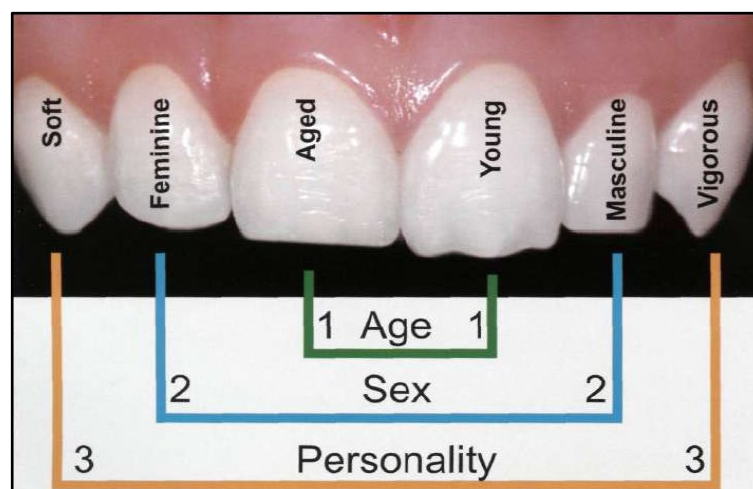


Figure 27: Le sexe, la personnalité et l'âge (Asbia DS, Saafi PJ, 2017).

2-1-1-9- La symétrie et l'équilibre

La symétrie est l'arrangement harmonieux de plusieurs éléments l'un par rapport à l'autre. Pour les centrales, la longueur et l'épaisseur symétriques sont les plus importantes. Elles deviennent moins absolues alors que nous nous éloignons plus loin de la ligne médiane. L'équilibre est observé lorsque les yeux se déplacent distalement de la ligne médiane, de sorte que les côtés droit et gauche du sourire sont bien équilibrés [22].

2-1-1- Les composantes des tissus mous

2-1-2-1- La santé gingivale

La gencive est le cadre portant les dents ; Ainsi, la santé gingivale est l'élément majeur de la réussite esthétique finale du cas. Il est important que les tissus gingivaux soient dans un bon état de santé avant l'initiation de tout traitement.

La gencive libre doit être rosée et de surface mate, et la gencive attachée texturée, sous forme de 'peau d'orange' et de couleur corail rosé. La muqueuse alvéolaire doit quant à elle être mobile et rouge foncé. Toute variation de couleur ou de texture gingivale peut rendre un sourire inesthétique, par exemple lors de gingivite où la gencive libre sera de couleur rouge, ou s'il y a disparition des papilles [16].

2-1-2-2- Les niveaux gingivaux

Les contours gingivaux devraient être symétriques et les tissus gingivaux marginaux des dents antérieures maxillaires devraient être situés le long d'une ligne horizontale s'étendant de la cuspide à la cuspide. Les festons gingivaux des canines sont au même niveau ou légèrement plus apicaux que ceux des incisives centrales. Celui des incisives latérales doit être plus coronaire que celui des incisives centrales et des canines [13,23].



Figure 28: Équilibre des festons gingivaux. (Lallam C, Laroye A, Guillemot C, 2021)

2-1-2-3- L'embrasure inter dentaire

Ce sont des espaces ouverts formés entre les surfaces proximales des bords incisifs des points de contact. Les embrasures incisales montrent une augmentation naturelle, progressive de la taille ou de la profondeur de la centrale vers la canine. Ceci est en fonction de l'anatomie des dents [13].

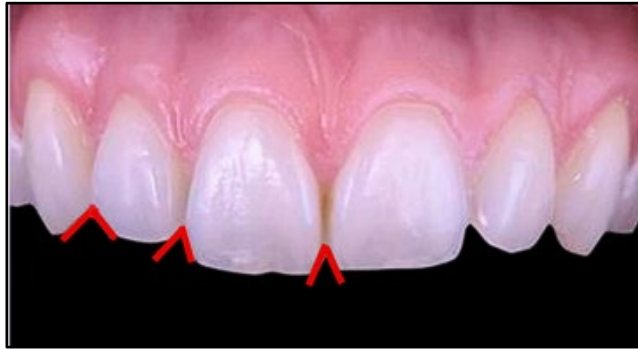


Figure 29 : Le niveau du contact inter dentaire (Clement M).

2-1-2- La composante labiale

Les lèvres sont constituées par une partie blanche et une partie rouge réunies par le vermillon. Les lèvres supérieures et inférieures se joignent au niveau des commissures. La lèvre supérieure est encadrée par les sillons naso géniens et est dominée par une dépression centrale : le philtrum [24].

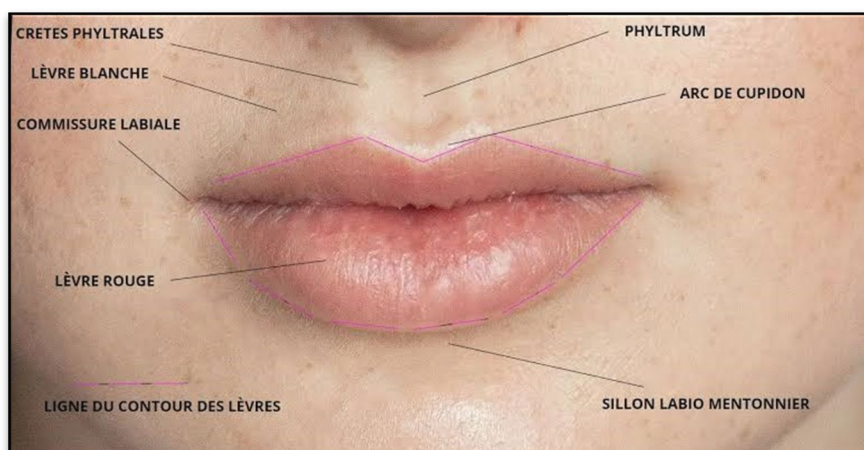


Figure 30 : La composante labiale : anatomie

Les lèvres vont servir de cadre pour les éléments dentaires, d'ailleurs, le sourire va représenter la première exposition de l'esthétique dentaire dans le cadre labial.

2-1-3-1-L'épaisseur des lèvres

Il existe une relation entre l'épaisseur des lèvres et l'exposition des dents lors du sourire. En effet, en fonction de leur épaisseur, les lèvres peuvent estomper une composante labiale, ou au contraire la révéler.

2-1-3-1-1-Les lèvres épaisses

Elles laissent moins apparaître les dents et les enveloppent d'avantage d'ombre [24].



Figure 31 : Lèvres épaisses.

2-1-3-1-2- Les lèvres fines

Des lèvres fines vont d'avantage révéler les éléments dentaires.



Figure 32 : Lèvres fines. (Jonathan BL, 2017)

Ainsi, une même composition dentaire se montrera différente en fonction de l'épaisseur des lèvres. De ce fait, une harmonie entre les proportions des dents et des lèvres s'avère être primordiale [6,24].

2-1-3-2-La courbure de la lèvre supérieure

Dans un sourire esthétique, la lèvre supérieure se retrouve légèrement au dessus des collets des incisives, tandis que ces dernières effleurent la lèvre inférieure.

Husley a établi une classification du sourire en relation avec la courbure de la lèvre supérieure et plus précisément en fonction de la position du stomion par rapport aux commissures [24].

Il présente 3 classes du sourire:

- ❖ Sourire type 1 : les commissures se situent plus haut que le stomion. C'est le sourire le plus agréable grâce à l'harmonie des courbures parallèles ;

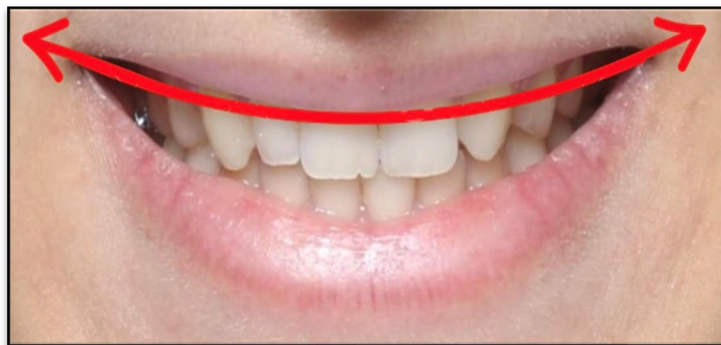


Figure 33 : Sourire type 1 (Azran KJ, 2018).

- ❖ Sourire type 2 : les commissures et le stomion sont alignés sur une ligne horizontale. C'est le sourire le plus fréquent ;

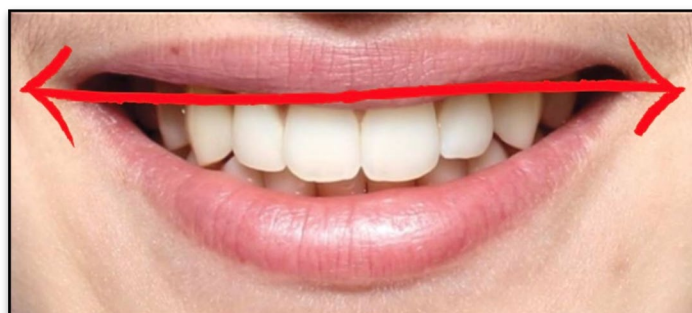


Figure 34 : Sourire type 2 (Azran KJ, 2018).

- ❖ sourire type 3 : les commissures sont plus basses que le stomion, ce qui offre un sourire plus disgracieux avec une impression de dents longues et de sourire gingival exagéré.



Figure 35 : Sourire type 3 (Azran KJ, 2018).

2-1-3-3-La courbe incisive et la lèvre inférieure

La courbe incisive ou arc du sourire définie par Ackermann, peut être définie comme étant une ligne virtuelle qui relie les bords incisifs et la pointe canine (plan incisif).

Une relation évidente peut être notée entre cette ligne et la courbure naturelle de la lèvre inférieure.

Un parallélisme entre ces deux courbes serait idéal et harmonieux.

Cette courbe peut être convexe, plate ou inversée [24,25].

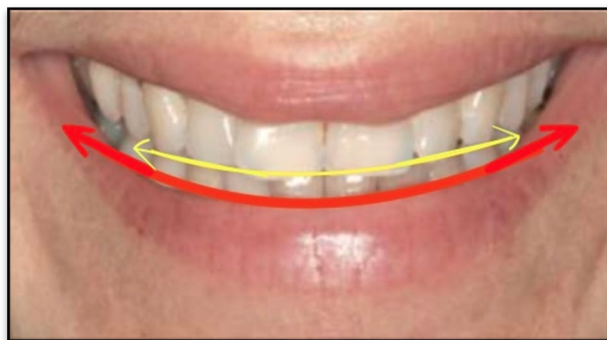


Figure 36: Courbe incisive convexe. (Passia N, Blatz M, Strub JR, 2011)

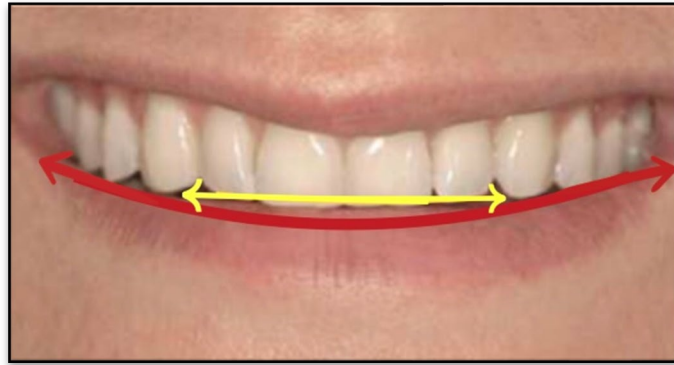


Figure 37: Courbe incisive convexe. (Passia N, Blatz M, Strub JR, 2011)



Figure 38: Courbe incisive convexe. (Passia N, Blatz M, Strub JR, 2011)

2-1-3-4- La position de repos

En position de repos, les 2 arcades ne présentent aucun contact. Les lèvres seront légèrement entrouvertes laissant un espace libre qui varie entre 1 et 5 mm.

De plus, la visibilité des incisives maxillaires va dépendre de la hauteur labiale, de l'âge et du sexe du patient.

Une visibilité de 2mm des incisives centrales maxillaires paraît idéale pour un sourire esthétique.

La perte progressive du tonus musculaire au fil du temps implique une diminution du champ visuel au maxillaire, et à l'inverse un champ visuel plus étendu à la mandibule.

Lors d'une restauration prothétique, augmenter l'exposition des dents permet un rajeunissement remarquable du sourire.

2-2- Le sourire

Le sourire met en jeu un ensemble de muscles peauciers contribuent tous à élever vers le haut et l'arrière les commissures labiales et ainsi découvrir les dents.

Il est classique de distinguer différents degrés dans le sourire, et une analyse complète doit intégrer le sourire maximal (non forcé). Pour cela, il peut être judicieux de demander au patient de prendre cette photo par ses propres moyens, surtout lorsque les conditions du cabinet ne suffisent pas à le détendre complètement.

Certaines équipes ont même recours au service photographe professionnel qui crée plus facilement les conditions de cette prise de vue. [22]

2-2-1-La ligne du sourire

Parmi les éléments de références lors de la dynamique du sourire dans le visage, la ligne du sourire doit être systématiquement prise en compte, car elle affecte directement certains aspects cliniques, en particulier les interventions esthétiques d'ordre parodontal.



Figure 39 : la ligne du sourire (Clement M).

Cette ligne fictive est définie lors du sourire normal par la ligne qui suit le bord inférieur de la lèvre supérieure. Elle se distingue classiquement en trois catégories dont la fréquence dans la population est variable :

- A. Ligne du sourire haute ou sourire gingival : Elle concerne approximativement 10% de la population.

Elle découvre la totalité de la hauteur coronaire des dents maxillaires antérieures et une bande continue de gencive. Un excès de gencive est dévoilé durant le sourire.

La prévalence de la ligne du sourire haute est plus importante chez les sujets jeunes, de moins de 35 ans (11%) que chez les sujets de plus de 36 ans (7,5%).



Figure 40: La ligne du sourire haute ou « sourire gingival ». (Liébart et coll, 2004)

B. Ligne du sourire moyenne : Elle concerne 70% de la population.

Elle découvre de 75% à 100% des dents maxillaires antérieures et seulement la gencive interproximale.

Cette ligne représente la position idéale des dents par rapport aux lèvres – et vice-versa, où toute la surface dentaire et les embrasures gingivales sont visibles.



Figure 41 : Classe 3, ligne du sourire moyenne. (Liébart et coll, 2004)

C. Ligne du sourire basse : Elle concerne 20% de la population.

Elle découvre moins de 75% des dents maxillaires antérieures, et les dents mandibulaires peuvent être dévoilées. La gencive n'est pas visible durant le sourire, du fait d'une lèvre supérieure longue, d'une déficience maxillaire verticale, d'une tonicité faible de la lèvre supérieure, d'une usure dentaire, ou bien encore d'un âge avancé [13,22,26].



Figure 42: Classe 4, ligne du sourire basse. (Liébart et coll, 2004)

2-2-2- La symétrie du sourire

La notion de symétrie est essentielle dans l'organisation de l'arcade dentaire.

Symétrie horizontale (symétrie par rapport à la ligne interincisive) et symétrie radiante (symétrie par rapport au point de contact entre les incisives centrales), doivent être considérées [22,27].



Figure 43 : Symétrie parfaite du sourire (Gerber C, 2012).

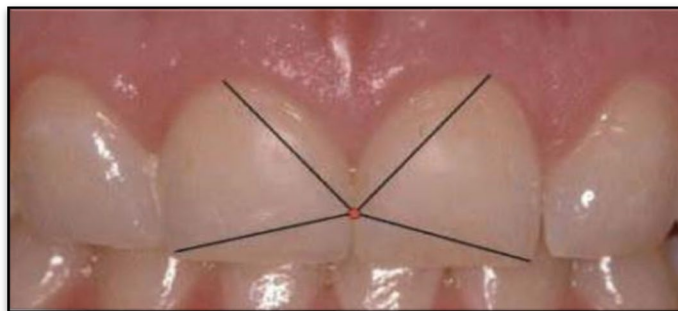


Figure 44: Symétrie radiante (Gerber C, 2012).

Ces notions de symétrie se retrouvent dans l'organisation des contours gingivaux, hauteur et position des limites cervicales, forme des papilles interproximales en harmonie avec la ligne des points de contact interproximaux.

2-2-3- Les corridors latéraux

Les corridors latéraux sont définis par l'espace ombré noir situé entre les faces vestibulaires des dents maxillaires postérieures et la face interne des joues. En fonction de la position des dents, ces corridors peuvent être ; larges, modérés, ou inexistant.

La notion de « corridor » est synonyme de la largeur du sourire. En effet, plus celui-ci est large, plus les corridors latéraux sont réduits voire absentes.

Au contraire, lorsque l'agencement des dents de l'arcade conduit à une largeur insuffisante, les corridors latéraux sont exagérés.

Le traitement par facette permet de corriger avantageusement ce défaut dès lors que les facettes sont envisagées sur les dents postérieures aussi. Ainsi, il peut être judicieux d'indiquer la réalisation d'une facette sur une dent en légère endognathie lorsque l'option orthodontique n'est pas réalisable ou souhaitée par le patient. [24,27]

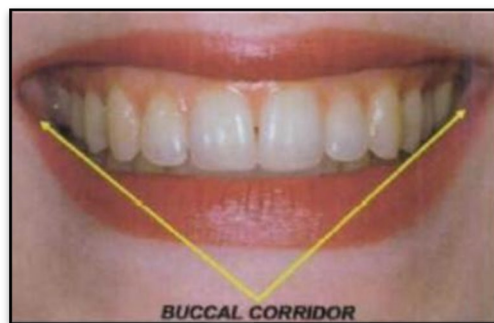


Figure 45: le corridor buccal (Gerber C, 2012).

3- Analyse du visage

3-1-Les lignes de référence de la face

3-1-1- Les lignes horizontales

Dans un visage harmonieux, en vue de face, trois lignes sont remarquables :

3-1-1-1- La ligne bipupillaire

Elle passe par les deux pupilles, et représente une ligne de référence qui permet une analyse pertinente du visage. Elle permet de mettre en évidence les anomalies musculaires, osseuses,

dentaires et gingivales, et de réaliser des éventuelles corrections. Idéalement, les bords incisifs doivent être parallèles à cette ligne.

3-1-1-2- La ligne bi-ophryaque

Elle suit la tangente à la zone convexe des deux sourcils, elle est idéalement parallèle à la ligne bipupillaire.

3-1-1-3- La ligne bicommissurale

Elle relie les deux commissures labiales.

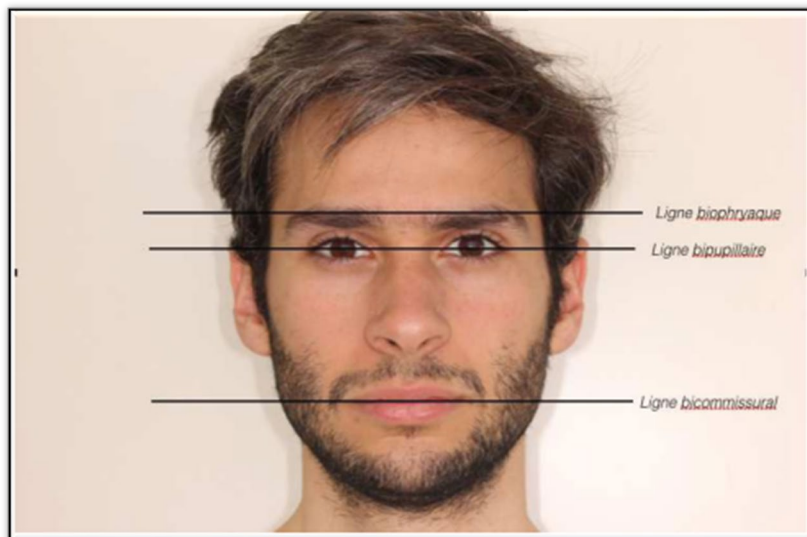


Figure 46 : Parallélisme des lignes horizontales du visage (Azran KJ, 2018).

Dans le plan frontal, ces lignes sont utilisées comme références pour l'alignement horizontal du bloc incisivo canin.

3-1-2- La ligne médiane verticale

La ligne médiane verticale du visage, joint la glabella, la pointe du nez, le philtrum et la pointe du menton.

Elle est idéalement rectiligne et perpendiculaire à la ligne bipupillaire. Le milieu inter incisif se situe idéalement sur son trajet. Elle divise le visage en 2 parties dont la dissymétrie reste la règle dans la nature.



Figure 47: Plan sagittal median (Azran KJ, 2018).

3-1-3- Les étages de la face

Le visage se divise en 3 parties égales :

- L'étage frontal, ou supérieur, de la racine des cheveux à la ligne bi-ophryaque ;
- L'étage nasal ou moyen : de la ligne bi-ophryaque au point sous nasal ;
- L'étage buccal ou inférieur : du point sous nasal au menton.

L'égalité des proportions entre ces trois étages est reconnue comme critère esthétique de longue date. Toutefois, la typologie faciale influence fortement ces rapports, et seule la chirurgie orthopédique peut remédier aux cas sévères chez l'adulte.

L'étage inférieur, plus impliqué dans le sourire, se subdivise en deux parties : la première du point sous-nasal au stomion, et la seconde du stomion au menton. Le rapport idéal entre ces deux parties est d'un tiers et deux tiers respectivement.

La forme et les dimensions des dents doivent s'équilibrer avec ces proportions : un visage allongé bénéficiera plus volontiers de dents longues au contraire du visage à étage inférieur réduit pour lequel un choix de dents plus courtes doit être envisagé [24,28].



Figure 48: Les 3 étages de la face (Azran KJ, 2018).

CHAPITRE III :
LES ANOMALIES
DU SECTEUR
ESTHETIQUE

1- Les anomalies de teinte

1-1-La dyschromie dentaire

Selon le siège de la coloration, on distingue les dyschromies extrinsèques et les dyschromies intrinsèques.

1-1-1- La dyschromie dentaire extrinsèque

L'accumulation des dépôts et colorations dentaires, les défauts amélaire, la composition et le flux salivaire, une hygiène buccale déficiente, l'âge qui peut être associé à des colorations dues à une combinaison de facteurs extrinsèques tels que le café, le thé, le tabac, les médicaments et autres changements physiologiques[29,30].



Figure 49 : Dyschromie dentaire due au tabac (Hueber V,2020)

1-1-2- La dyschromie dentaire intrinsèque

1-1-2-1- Les colorations intrinsèques pré-éruptives : Dites congénitales ou systémiques.

- A. La fluorose endémique due à l'ingestion excessive du fluor au cours du développement de la dent ;
- B. Les tétracyclines administrées au cours de l'odontogénèse donnant des colorations qui se situent principalement à la jonction émail-dentine, allant du jaune clair au bleu ou au brun ;
- C. Les dentinogénèses et amélogénèses imparfaites sont des défauts de développement héréditaires des tissus durs et certaines dysplasies de l'émail engendrant une modification de sa couleur ;

- D. Les désordres hématologiques entraînant une coloration due à la présence de sang au sein des tubuli dentinaires représentés par (l'érythroblastose fœtale et ictère néonatal, L'anémie et la thalassémie, Porphyrie congénitale).



- Figure 50 : Exemple de coloration due aux tétracyclines (Classe IV)(Faucher AJ 2001)

1-1-2-2- Les colorations intrinsèques post-éruptives

- Des traumatismes dentaires qui sont à l'origine d'une calcification interne accélérée se manifestant par une dent foncée et moins translucide ;
- Les dents nécrosées présentent souvent des colorations grisâtres ou noirâtres dues à la décomposition de l'hémoglobine ;
- Des procédures iatrogènes, par exemple nécroses pulpaire lors d'un traitement orthodontique ;
- Du vieillissement physiologique de l'organe dentaire[29,31].



Figure 51 : Dyschromie faisant suite à la persistance de matériau endodontique et de débris nécrotiques dans la portion coronaire de la cavité d'accès (Boujemaaw, 2020)

2- Les anomalies morphologiques

2-1- La microdontie

Dent plus petite que la normale appelée « dent en grain de riz ». Concerne souvent les incisives latérales supérieures[32].



Figure 52 : Dent en grain de riz

2-2- La fracture traumatique du bord incisif

Anderson et coll sont les premiers à avoir traité des incisives fracturées avec des facettes en céramique collées au début des années 90.



Figure 53 : 42, 31,32 fracturées (Tourrolier D)

2-3- L'usure des bords libres courts

L'usure des bords libres peut être la conséquence de plusieurs étiologies, telle que le bruxisme diurne ou nocturne qui engendrent des forces trop importantes mettant en danger la future restauration indirecte[9,31,32].



Figure 54 : Restitution de la prééminence incisive dans un sourire vieillissant (Magne P, 2006)

3- Les anomalies de structure

3-1- L'amélogenèse imparfaite

L'amélogenèse imparfaite est un trouble héréditaire qui se caractérise par des anomalies généralisées de l'émail des dents temporaires et permanentes [32,34].



Figure 55 : Amélogenèse imparfaite qui touche le bloc incisif inférieur (Novelli C, 2021)

3-2- L'hypominéralisation Molaire-Incursive de l'émail



Figure 56: MIH (RamelFedilich C, 2020)

L'hypominéralisation molaire-incisive (MIH) est un défaut de structure de l'émail, touchant les molaires et les incisives permanentes. Les dents touchées présentent une opacité isolée, dont la teinte va du blanc/crème au jaune/ marron[35].

3-3- L'hypoplasie acquise de l'émail



Figure 57: hypoplasie acquise de l'émail (MorenoM,2022)

Toutes les maladies de l'enfance, aiguës ou chroniques peuvent provoquer des hypoplasies des dents permanentes : rachitisme, carences vitaminiques sont souvent diffuses. Les hypoplasies d'étiologie locale se situent en regard de la cause traumatique principalement[36].

4- Les anomalies de position

Les patients souhaitant un réalignement de leurs dents doivent tout d'abord consulter un spécialiste en orthopédie dento-faciale. Néanmoins, en cas de refus du traitement orthodontique par le patient, les facettes permettent de corriger de légères malpositions (Rotations, inclinaisons ou versions. Corrections des axes)[29].



Figure 58 : Défauts d'alignement mineurs des deux incisives pouvant être traités par deux facettes (Etienne O. 2013)

5- Le vieillissement naturel de l'organe dentaire



Figure 59 : les saisons de la vie d'une dent (Magne P, 2006)

Au début, les dents présentent des mamelons et un état de surface caractéristique, ces éléments sont au fur et à mesure éliminés par l'usure, les fissures de l'émail et l'exposition de la dentine, engendrant les variations de couleur avec l'âge due à l'amincissement de l'émail. Les techniques de stratifications de la céramique ou de composite sont nécessaires à la reproduction de la transmission de la lumière par l'émail et la dentine[9,32,33,34,35,36].

CHAPITRE IV :
LES FACETTES
DENTAIRES

1- Historique

Les premières facettes ont été utilisées par Dr Charles Pincus pour améliorer temporairement les portraits des acteurs du cinéma des années 30.

En 1975, Rochette a proposé l'utilisation de restaurations adhésives en céramiques pour les dents antérieures fracturées. Le bloc de céramique était cuit au laboratoire sur un modèle coulé en or ensuite la résine était collée au bloc de céramique et à l'émail mordancé. à partir de cette technique que les facettes en céramique actuelles ont dérivé[37].

2- Les facettes dentaires

2-1- Définition des facettes dentaires

Une facette dentaire est un artifice prothétique composé d'une fine pellicule de céramique qui permet de modifier la teinte, la structure, la position et la forme de la dent originale. Selon le D. Olivier Etienne, cette définition limite la notion de facette à sa caractéristique principale : son épaisseur[37].



Figure 60: Préparations pour facettes en place au niveau du bloc incisivo-canin inférieur.

2-2- Les types de facettes

2-2-1- Les facettes en résine composite

Les composites microchargés permettent d'obtenir un état de surface lisse et lustré donc un aspect satisfaisant mais peuvent se fracturer assez facilement sous l'effet des forces occlusales ; à l'inverse les composites macrochargés et les composites hybrides sont plus résistants mais ne peuvent pas être polis de manière satisfaisante.

La dernière génération des composites peut résister aux contraintes mécaniques et possède d'excellentes propriétés esthétiques.

2-2-2- Les facettes en céramique

La céramique a toujours été un matériau de choix pour les restaurations antérieures en raison de son efficacité à reproduire la structure et la translucidité de la dent naturelle.

Le respect des protocoles de préparation et de collage montrent une excellente biocompatibilité et une bonne stabilité chimique.

Sa capacité à distribuer les contraintes mécaniques dans l'ensemble de la couronne dentaire lui permet de supporter les forces de mastications : c'est ainsi que les indications incluent les cas des dents fracturées et des dents sévèrement abrasées[38].

2-2-3- Les facettes préfabriquées

Ce sont des facettes préfabriquées et polymérisées en composite nano hybride haute densité permettant une préparation moins invasive, (0.3mm au niveau cervical et 0.6 à 1mm au niveau du bord incisif). Elles sont commercialisées en plusieurs tailles, leur surface est traitée au laser pour leur donner plus de brillance et une résistance suffisante à l'usure et à l'abrasion[39].

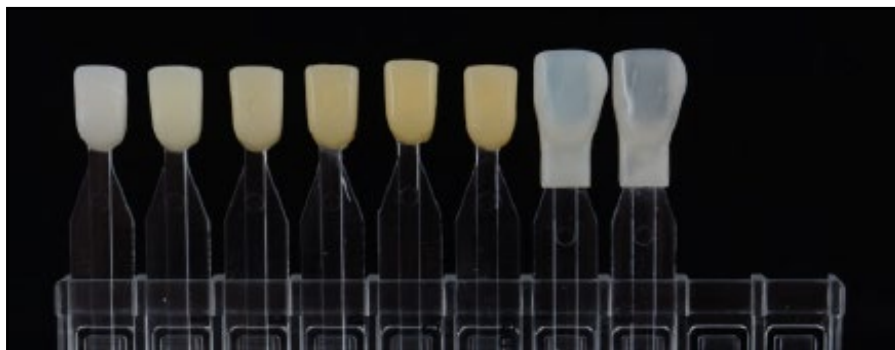


Figure 61: Composeer Synergy. (Gomes G, Perdigão J, 2014)

3- Les indications des facettes dentaires

Besler et P.Magne ont proposé une classification des indications des facettes en 2003, résumée sur le tableau suivant :

Tableau 1 : Classification des indications pour facettes en céramique par BESLER et P.MAGNE

TYPE D'INDICATION	SOUS-GROUPE	SITUATION CLINIQUE CORRESPONDANTE
Type I : DENTS RÉFRACTAIRES AU BLANCHIMENT	I A	Colorations dues aux tétracyclines (degré III et IV)
	I B	Dents réfractaires aux blanchiments externe ou interne
Type II : MODIFICATIONS MORPHOLOGIQUE MAJEURES	II A	Dents conoïdes
	II B	Fermeture des diastèmes et triangles noirs interdentaires
	II C	Allongement des bords libres et restitution de la prééminence incisive
Type III : RESTAURATIONS DE GRANDES ÉTENDUE (ADULTES)	III A	Fractures coronaires étendues
	III B	Pertes d'emails étendues par érosion et usure
	III C	Malformation généralisées congénitales et acquises

- Le type I comprend les dents fortement colorées par les tétracyclines (degrés III et IV selon Jordan et Boksman ; type IA) et les dents antérieures dont les bords sont très colorés par infiltration de la dentine exposée (type IB).
Ces situations de type I qui ne requièrent généralement qu'une préparation minimale, sont les plus difficiles à traiter en termes de rendu des couleurs, le prothésiste doit assurer le masquage efficace de la coloration sous jacente, il est conseillé d'éclaircir préalablement les dents.
- Le type II A : les dents conoïdes présentent naturellement une forme idéale pour placer des facettes en céramique, la préparation est minime avec un congé périphérique peu profond.
- Le type IIB : dans les cas où le problème est localisé, l'application du composite en technique directe pourrait être la meilleure solution, mais en présence des diastèmes multiples la

procédure est fastidieuse, les ajouts de composite peuvent avoir un effet négatif sur la gencive marginale, un dépôt de plaque ou une inflammation gingivale. Dans ce cas des facettes en céramique sont indiquées.

- Le type IIC : restitution de la prééminence incisive ; les composites directs montrent parfois des signes de fatigue précoce (fractures en écaille) et d'usure lorsque la totalité d'un bord incisif est reconstituée. Les facettes peuvent être alors proposées au patient pour assurer un résultat plus fiable.
- Le type III avec les variantes IIIA, IIIB et IIIC intéresse les restaurations de grandes étendues dans le cas de fractures coronaires, érosions, usures et malformations congénitales. Le délabrement des dents concerne parfois la majeure partie du volume coronaire ou de la surface dentaire.
- Type IIIA : dans ce groupe, les facettes permettent surtout de maintenir la vitalité des dents malgré le délabrement.
- Type IIIB : l'abrasion prononcée des dents est typique des populations âgées, les dents maxillaires sont les plus touchées, si cette abrasion est généralisée des restaurations adhésives en céramique peuvent être proposées.
- Type IIIC : les dysplasies généralisées de l'email requièrent une approche plus globale avec des facettes en céramique, option plutôt réservée pour les adultes, la mise en place prématurée de restaurations en céramique (avant 18 ans) peut être inappropriée en raison des changements importants de la denture et la croissance de la crête alvéolaire[40].

4- Les contres indications des facettes dentaires

4-1- Le manque d'hygiène

Chez un patient polycarié présentant une hygiène buccale déplorable, le risque d'infiltration dento-prothétique est augmenté, et donc associé à un plus grand risque de carie sous prothétique.

Comme pour les reconstitutions par prothèse conventionnelle, une motivation et un enseignement à l'hygiène buccale devront préalablement être dispensés et vérifiés avant de proposer un traitement esthétique par facette dentaire[37].

4-2- La malocclusion dentaire

- ❖ Anomalie du calage postérieur : Tout édentement, agénésie, égression, usure ou abrasion, absence de contact dentaire doit être corrigé afin d'éviter les surcharges dynamique ou statique sur le secteur antérieur. C'est-à-dire que ces facettes possèdent

une bonne résistance aux forces longitudinales, mais une faible tonicité face aux cisaillements transverses causés par les surcharges occlusales.

- ❖ Anomalie de guidage : le guidage doit être assuré par la fonction canine ou par fonction groupe. Cette anomalie représente une contre indication à la pose des facettes, selon la gravité de la malocclusion[22,37].



Figure 62 : Articulé inversé, Une analyse occlusale poussée, notamment dans les mouvements dynamiques de latéralité, permet de confirmer ou d'infirmar la contre-indication. (Etienne O, 2010)

4-3- Le bruxisme

Le taux d'échec prothétiques via facettes dentaires chez les bruxomanes est 7 fois plus élevé que celui des patients sans bruxisme, car cette habitude parafunctionnelle consiste en la diminution de la surface amélaire disponible pour le collage et la présence d'importantes forces de cisaillement augmentent fortement le risque de décollement ou de fracture des facettes[22].

4-4- Tissus dentaires résiduels insuffisants

L'insuffisance des tissus des tissus dentaires résiduel aboutit à une double contre indication aux facettes ; La première est lié au collage sur une surface dentinaire est bien moins pérenne que sur une surface améliorée, La deuxième est liée à la résistance mécanique; les facettes ne peuvent comporter une hauteur de céramique non soutenue de plus de 4 mm[22,37].



Figure 63 : La perte de tissus dentaires des incisives. (Etienne O, 2010)

4-5- Anomalies colorimétriques importantes

Plus une dent est préalablement saturée, plus la facette devra être épaisse pour masquer cette couleur disgracieuse, ce qui complique par la suite le traitement esthétique[22,41].



Figure 64 : Coloration sévère (Etienne O, 2010)

4-6- La maladie parodontale

La perte de la hauteur gingivale va mettre à nu la surface radiculaire sur laquelle le collage sera bien moins efficace du fait du phénomène de micro infiltration.

Aucun traitement prothétique ne sera proposé sur une dent dont la pérennité sur l'arcade est sujette à caution à moyen terme du fait d'un parodonte réduit[29,30,42].



Figure 65: Coloration sévère des dents associée à une parodontite (Faucher AJ, 2001)

4-7- Les malpositions majeures

Remettre une dent présentant une malposition majeure dans la ligne du sourire, la préparation dentaire va mettre à nu la surface dentinaire et donc contrarier le collage. Dans ce cas-là le traitement orthodontique reste indispensable[42].

4-8- Espace très large entre les dents

Fermer les diastèmes importants par les facettes peut aboutir à des dents disproportionnées les unes par rapport aux autres.

4-9- Attentes esthétiques irréalistes

Il se peut que le patient ait une demande démesurée ou qu'il idéalise trop le résultat. Il faut savoir diagnostiquer ce genre de patient afin d'adapter au mieux le traitement et ses séances. Pour les « éternels insatisfaits », il est recommandé de ne pas se lancer dans ce genre de procédures [44].

4-10-Le tabac

Le patient tabagique représente une contre-indication relative au traitement par facettes dentaires. Le risque de coloration du joint dento-prothétique est extrêmement augmenté par rapport au patient non-fumeur[22].

5- Les particularités de l'examen clinique dans le cas de la réalisation des facettes dentaires

5-1- Examen clinique

L'examen clinique permet d'évaluer l'état de santé d'un patient et de recueillir des informations pertinentes pour poser un diagnostic précis.

5-1-1- L'examen clinique complet

5-1-1-1- L'accueil du patient

Le premier contact entre le praticien et le patient a une importance primordiale pour établir les bases de leur relation tout au long du traitement.

5-1-1-2- L'Interrogatoire

Cela implique la communication avec le patient, l'échange d'informations et la création d'une relation empathique pour comprendre ses besoins[44].

- A. **L'état civil** : Nom, Prénom, âge, date et lieu de naissance, profession, adresse.
- B. **Le motif de consultation** : La principale raison de consultation est généralement esthétique.

- C. **Histoire de la maladie** : recueillir les antécédents dentaires du patient, ce qui inclut les problèmes dentaires précédents, les traitements dentaires antérieurs, les habitudes d'hygiène bucco-dentaire, les douleurs actuelles, et d'autres informations pertinentes.
- D. Le praticien a pour responsabilité d'informer le patient de la séquence chronologique du plan de traitement, la durée, le coût, les limites et le pronostic. Cette communication vise à prévenir les échecs potentiels en fournissant des informations claires et réalistes. Favorisant ainsi une meilleure coopération.

5-1-1-3- Examen exo buccal : Comprend :

- **Inspection** : l'évaluation faciale des différentes caractéristiques du visage, analyse du sourire, aspect et coloration des téguments ; Tuméfaction, fistules ...
- **Analyse du visage**
 - Le rapport des trois étages de la face ;
 - Les lignes horizontales : bipupillaire, bi-ophyriaque et bi-commissurale ;
 - La ligne verticale médiane.
- **Type de sourire**
- **Examen du rapport labial**

5-1-1-4- Examen endo buccal

- a. L'hygiène Bucco-dentaire ;
- b. L'examen complet de la denture ;
- c. L'examen des tissus mous et du parodonte ;
- d. L'examen de l'occlusion : afin de détecter des éventuelles contre-indications par exemple : le bruxisme.

5-1-2- Examens complémentaires

5-1-2-1- Radiographie : Elle permet d'objectiver l'existence de lésions carieuses; d'évaluer la profondeur des rapports avec la pulpe, d'examiner les restaurations iatrogènes, de rechercher d'éventuelles fractures radiculaires, des résorptions, des réactions apicales, et de mesurer les lyses parodontales [16,22].



Figure 66: Une radiographie panoramique des maxillaires.



Figure 67 : Une radiographie rétro alvéolaire.

5-1-2-2- La photographie : Les photographies intra-orale et extra-orale permettent de capturer les images détaillées des dents, des tissus environnants et de l'harmonie faciale, facilitant ainsi le diagnostic, la planification du traitement pour enfin entamer les étapes de confection des facettes[45].

Matériel nécessaire

Il existe 3 catégories d'appareil photo : les compacts, les bridges ou les reflex.

En dentisterie, les appareils photo Reflex sont les plus performants et permettent de faire des photographies intrabuccales de très bonne qualité.

Les 3 parties de l'appareil photo sont : le boîtier, l'objectif et le flash.



Figure 68: Les parties essentielles des appareils photo. (D'Incau E, 2016)

❖ Le boîtier

L'élément le plus important du boîtier est sa capacité à mesurer la quantité de lumière entrante directement sur le plan du film ou de la cellule et de pouvoir adapter l'intensité du flash pour une exposition correcte.

❖ L'objectif

En macrodentisterie, la distance focale doit être de 100 mm.

L'objectif doit offrir un grossissement 1/1 qui peut être facilement augmenté à 1/1,5.

❖ Le flash :

Les flash macro bilatéraux sont un compromis idéal donnant simultanément une répartition adéquate de la lumière tout en permettant une reproduction tridimensionnelle du volume de la dent.

L'utilisation d'accessoires (écarteurs, miroirs, contrasteurs) est indispensable pour réaliser des clichés de qualité.



Figure 69: Ecarteurs, contrasteurs et miroirs intra-oraux. (D'Incau E, 2016)

Réalisation de clichés extra-buccaux :

Les photographies prises sont celles de face au repos, de face au sourire non forcé, de profil au repos et de profil au sourire non forcé.

La meilleure position pour photographier le visage du patient de face est celle du plan frontal esthétique, c'est-à-dire perpendiculaire au plan qui passe par le centre de l'angle formé par les plans de Francfort et de Camper.

De profil, le praticien se place dans la même position mais à 45° ou 90°.



Figure 70: Photographies extra-orales. (D'Incau E, 2016)

Réalisation de clichés intrabuccaux

Nettoyage et séchage des dents, la salive aspirée. Les lèvres sont écartées à l'aide d'écarteurs adaptés.

- ❖ Pour la vue de face, le centre de la photo doit être le point de contact entre les incisives centrales maxillaires, le plan d'occlusion doit être horizontal et se trouver au milieu de l'image.



Figure 71: Photographie intra-orale, vue de face. (D'Incau E, 2016)

- ❖ Pour les vues de $\frac{3}{4}$, le centre de la photo correspond à la canine maxillaire, et la mise au point sera faite sur la première prémolaire maxillaire. Toutes les dents du côté concerné doivent être visibles, ainsi que l'incisive centrale du côté opposé.



Figure 72: Photographie intra-orale, vue de profil. (D'Incau E, 2016)

- ❖ Pour les vues occlusales, le miroir est inséré à 45° et l'appareil photo est positionné à 45° par rapport au miroir. Le cliché doit inclure le maximum de dents.

A la mandibule comme au maxillaire, le centre de l'image est formé par l'intersection du plan sagittal médian et d'une ligne horizontale joignant les deuxièmes prémolaires.

Le praticien se place devant le patient pour la mandibule et derrière pour le maxillaire.



Figure 73: Photographies intra-orales, vue occlusale. (D'Incau E, 2016)

5-2- Le diagnostic

C'est la convergence des résultats de l'interrogatoire, de l'examen clinique et des examens complémentaires. A partir de ces informations, un diagnostic précis est établi pour déterminer si les facettes dentaires sont recommandées et quels sont les résultats attendus.

5-3- Le plan de traitement

Une fois le diagnostic établi, le praticien détermine les indications thérapeutiques des facettes dentaires. Les étapes du traitement sont ensuite suivies pour atteindre les objectifs fixés. Pour assurer un résultat esthétique et fonctionnel optimal[45].

CHAPITRE V:
LES FACETTES
DIRECTES EN
COMPOSITE

De par leurs propriétés d'adhésion et de simulation optique de la nature, les résines composites peuvent être utilisées pour construire directement en bouche des restaurations dont l'aspect est naturel. La facilité de manipulation des résines composites permet la mise en forme et le remodelage directs afin d'imiter les valeurs esthétiques du sourire. Les patients ne souhaitant pas d'intervention mutilante ou de traitement orthodontique peuvent être traités par cette approche. La restauration des dents avec des résines composites est un processus réversible et constamment améliorable.

1- Par technique de stratification

1-1- Les composites de stratification

1-1-1- Présentation des composites de stratification

Les composites de stratification sont utilisés pour les restaurations dentaires pour lesquelles un résultat esthétique avec une finition très naturelle est important. Ce sont des composites micro-hybrides nano-renforcés photopolymérisables composés de 20% de résine matricielle et 80% de charges inorganiques. Un mélange de particules de taille et de composition différentes qui permet d'augmenter le pourcentage de charges et les propriétés mécaniques du composite.



Figure 74: Kit de stratification de la marque ITENA

1-1-2- Les propriétés des composites de stratification

- ❖ Biomimétisme ;
- ❖ Un large choix de teintes : A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C2, C3, C4, D3, IB1, OA2, OA3.5, pour chaque structure : émail, dentine, incisal ;
- ❖ Un faible retrait de polymérisation ;

❖ Une manipulation aisée.

1-2- Les différents concepts de stratification

1-2-1- Le concept classique en 2 couches

Une première couche est réalisée avec un composite ayant les propriétés esthétiques globales de la dent puis un composite incisal ou transparent vient ensuite mimer le bord incisif. Ce type de restauration présente comme plus gros défaut d’avoir un effet grisé.

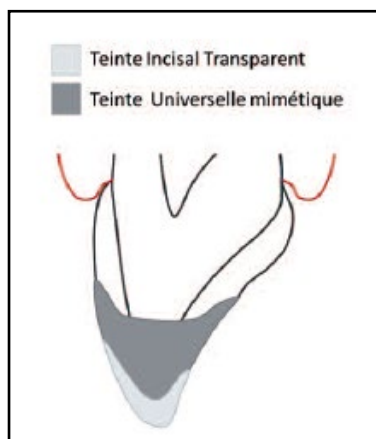


Figure 75: Illustration du concept classique en 2 couches (Decerle N, 2011)

1-2-2- Le concept classique en 3 couches

Dans ce concept, les masses émail (body) et dentine (opaque) sont réalisées séparément. Il s’agit d’une reconstitution polychromatique, avec des nuances de saturation et de translucidité entre les différentes masses appliquées. Une masse incisale transparente sera également utilisée en dernier lieu.

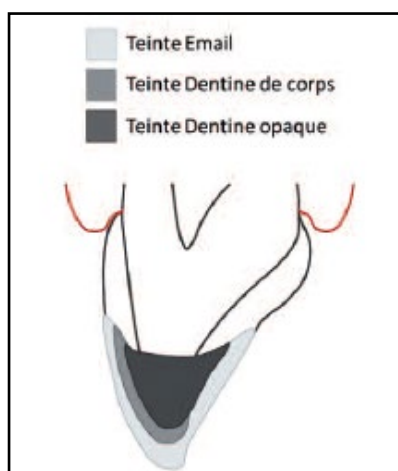


Figure 76: Illustration du concept classique en 3 couches. (Decerle N, 2011)

1-2-3- Le concept « moderne » en 2 couches

Deux masses de base, émail et dentine, seront appliquées en reproduisant la disposition des tissus naturels de la dent. Les matériaux utilisés devront présenter les mêmes caractéristiques optiques que l'émail et la dentine naturels. Les masses dentines de saturations décroissantes seront apposées successivement, alors que les masses émail seront appliquées selon la configuration spatiale de la dent naturelle.

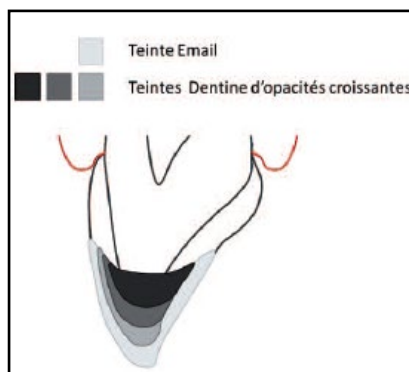


Figure 77: Illustration du concept moderne en 2 couches (Decerclé N, 2011)

1-2-4- Le concept « moderne » en 3 couches

Cette méthode de stratification est plus avancée. Elle va se baser sur les mêmes bases amélaire et dentinaire que pour le concept moderne en deux couches, et va inclure des matériaux d'effets supplémentaires. Ces derniers, interposés entre les couches dentinaires et amélaire, permettront de recréer les infimes variations de l'anatomie interne de la dent naturelle [46,47].

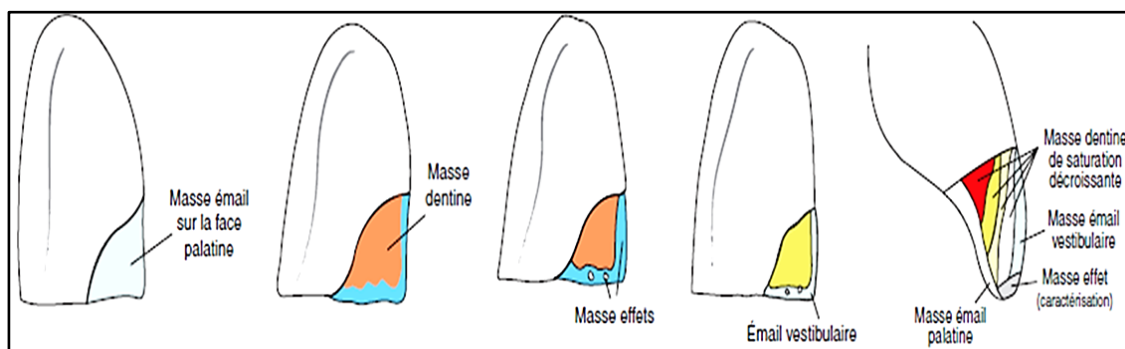


Figure 78: stratification par le concept moderne en 3 couches (Frenay C, 2013)

1-3- Protocole clinique de la réalisation des facettes en composites



Figure 79 : Etat initial (Hill J, 2017)

1-3-1- Choix de la teinte

La dent et sa controlatérale sont nettoyées au préalable avec de la pâte à polir afin d'éliminer la pellicule exogène. Il va falloir observer 3 zones clés :

- ❖ La région cervicale : c'est dans cette zone que l'on va pouvoir définir avec le plus de précision la couleur de la dentine car c'est là que l'épaisseur de l'émail est la plus faible. Il n'influence donc que très peu la perception de la teinte. On sélectionne alors une teinte de base ;
- ❖ La région médiane : le niveau de saturation de la dentine pourra ici être déterminé. La sélection de la masse émail se fait également dans cette zone car l'épaisseur y est maximale. La luminosité de l'émail devra être déterminée en fonction de la situation clinique : comportement optique des dents adjacentes, âge du patient, etc ;
- ❖ Le tiers incisif : il va falloir ici observer l'architecture dentinaire interne, les zones plus ou moins translucides, les zones chromatiquement saturées (en cas d'hypoplasie), la présence d'effets d'opalescences et l'anatomie du bord libre. C'est la zone la plus complexe, où il va être possible d'animer la restauration [12,48].



Figure 80: Sélection de la teinte par technique des boutons de composite. (Hill J, 2017)

1-3-2- Réalisation d'une clé en silicone

Cette étape peut être réalisée de deux manières :

- a) Au laboratoire de prothèse : après avoir pris une empreinte, le laboratoire nous confectionne un modèle en plâtre avec un wax-up sur la dent à reconstituer. La clé en silicone sera donc prise sur le modèle.
- b) Au fauteuil : nous commencerons par reconstituer la dent à l'aide d'une résine composite non collée. Cette restauration devra restaurer provisoirement la fonction et la phonétique. La clé en silicone pourra alors être réalisée.

Il faudra ensuite apporter quelques modifications au guide en silicone afin qu'il puisse guider efficacement la reconstitution. Il sera découpé au bistouri afin de laisser apparaître la face vestibulaire de la dent à reconstituer [12,49].



Figure 81: Clé en silicone en place. (Felenc S, 2016)

1-3-3- Mise en place du champ opératoire

La mise en place d'un champ opératoire (ou digue) est indispensable à l'herméticité parfaite dans toute procédure de collage. De plus, la digue permettra une légère rétraction gingivale, facilitant l'accès aux limites de la préparation [12].

1-3-4- Préparation des limites

L'élimination des tissus carieux doit être la plus conservatrice possible. L'évolution des qualités des adhésifs et la résistance mécanique des nouveaux matériaux permettent aux préparations d'être moins mutilantes. Un biseau périphérique doit être réalisé sur toute la périphérie de la préparation amélaire. Il doit être court (1 mm), ovalaire, angulé et épais (de 1 à 3 mm dans l'émail). Sa réalisation est indispensable car il permet : - La réduction des micro-infiltrations au niveau du joint dent/composite ;

- L'amélioration de l'adhésion grâce à l'augmentation de la surface mordancée ;
- Une bonne esthétique en permettant un recouvrement amélaire par une plus grande quantité de matériau ;
- Une meilleure diffusion de la lumière entre la dent et la restauration. Ce biseau sera poli afin d'augmenter la mouillabilité et diminuer les vides au niveau de l'interface.

Idéalement, la préparation doit être exclusivement amélaire, l'élimination de la couche aprismatique est nécessaire celle-ci étant plus importante au niveau cervical.

La réduction amélaire en ce qui concerne les facettes en composite est minime grâce au faible module d'élasticité des composites et à leur capacité d'absorber les stress fonctionnels. En effet il n'est pas nécessaire d'avoir une épaisseur minimale de 0.5mm de résine composite, selon Perdigao et Lopes, une épaisseur de 0.2 à 0.4mm au tiers cervical, 0.3 à 0.6mm au tiers moyen et 1.5mm au tiers incisif était suffisante. Ces préparations doivent s'étendre aux surfaces de contact proximales sans les impliquer

Selon Caleffi et Berardi, l'émail éliminé ne doit pas excéder les 0.3 à 0.6mm, selon la dimension, la forme dentaire et la pathologie [10,24,34].

Magne et coll, ont déterminé les types de préparation selon les indications :

A. Légère préparation pour les dyschromies ;



Figure 82: légère préparation d'une dyschromie. (Mangani A, 2007)

- B. Surpréparation pour les modifications de forme : dents conoïdes, diastèmes avec des trous noirs (préparation importante en proximal et légère en vestibulaire), modification de hauteur incisive ou de proéminence ;



Figure 83: Surpréparation proximale (Mangani A, 2007)

- C. Préparation plus extensive pour les fractures ou les dents avec des modifications morphologiques acquises.

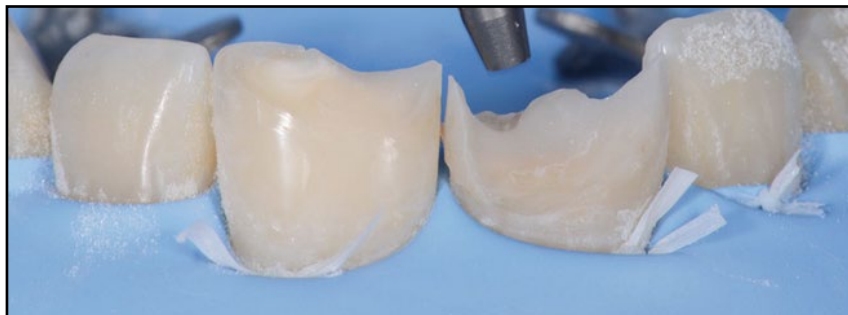


Figure 84: Préparation extensive pour un cas de fracture. (Felenc S, 2016)

1-3-5- Mordançage et collage

Il varie en fonction du système adhésif utilisé. Il s'effectue donc en une, deux ou trois étapes. On effectue le plus souvent le mordançage dans un premier temps, puis utilisation du primer et de l'adhésif en un deuxième et même temps.

L'étape de mordançage consiste en l'application d'acide orthophosphorique à 37% sur les surfaces dentaires préparées. L'acide est laissé 30 secondes au niveau de l'émail et 15 secondes au niveau de la dentine, puis la dent est abondamment rincée à l'eau. La dent est enfin séchée à l'air.

L'application de l'adhésif s'effectuera ensuite en fonction du système choisi. Les systèmes SAM1, auto-mordançants, s'appliqueront en une seule étape. En revanche, les systèmes MR2 et MR3 dissocient l'étape de mordançage de l'application du primer et de l'adhésif. Cette étape, sous digue, permettra de créer une couche hybride de qualité, évitant une éventuelle contamination bactérienne, ainsi que des sensibilités post-opératoires [48,50].

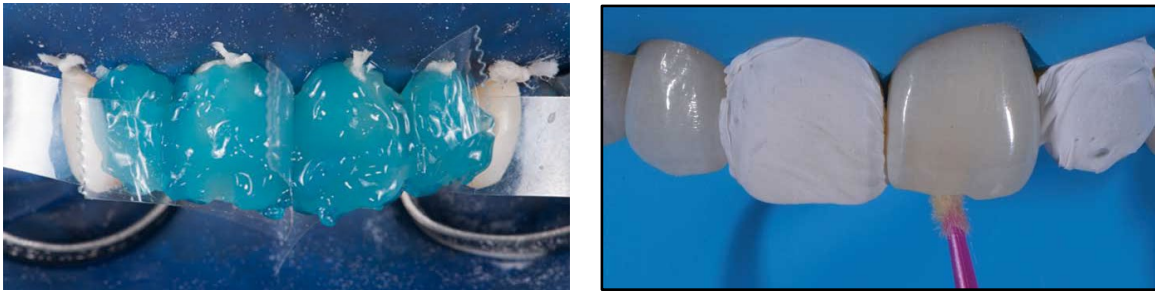


Figure 85: Application de l'adhésif (Hill J, 2017)

1-3-6- Stratification

- ❖ Réalisation du mur palatin : Le guide en silicone est placé en bouche et va donc servir de guide pour la reconstruction. Le mur palatin est rétabli par une fine couche de masse émail. Le composite doit être assez malléable pour permettre la construction de l'émail palatin avec facilité et précision.



Figure 86: Réalisation du mur palatin (Hill J, 2017)

- ❖ Réalisation des faces proximales : Elles seront réalisées avec le même composite utilisé pour la réalisation de la face palatine, après avoir placé une matrice transparente. Il est ici important de recréer les points de contact proximaux, ainsi qu'un bon profil d'émergence.



Figure 87: Réalisation des faces proximales (Hill J, 2017)

- ❖ Réalisation du noyau dentinaire : Le corps dentinaire, ou « corps chaud » de la dent, va être constitué à l'aide des masses dentine en se référant à la carte chromatique préalablement établie. Il s'agit d'un placement tri-dimensionnel depuis la paroi palatine par de petits incréments de composite. L'espace requis pour l'application ultérieure des matériaux d'effets et de l'émail vestibulaire est évalué depuis le bord incisif jusqu'aux limites de la préparation. De ce fait un contrôle régulier de l'épaisseur des incréments est nécessaire, en vue vestibulaire et en vue axiale. Ainsi, au fur et à mesure de la restauration, les lobes, les mamelons et les sillons sont reproduits, ménageant des espaces pour les opalescents internes. Il est important de vérifier tout au long de la restauration l'épaisseur des ajouts de composite. En effet, il faudra ménager des espaces pour les matériaux d'effets qui seront appliqués ensuite, ainsi que pour la masse émail apposée en dernier lieu pour recréer la face vestibulaire.
- ❖ Réalisation du bord incisal : Les masses émail utilisées ne reproduisent pas à elles seules tous les comportements lumineux du tissu amélaire naturel. Les effets d'opalescences sont généralement recréés grâce à des composites d'effet bleuté, qui seront placés à distance du bord incisal, à environ 1 mm.



Figure 88: Mise en place de composite à effet bleuté (Felenc S, 2016)

- ❖ Réalisation des caractérisations : Suivant la carte chromatique établie, des matériaux d'effet peuvent être mis en place à ce stade pour recréer le mimétisme des caractérisations de la dent naturelle par de petits incréments de composite sur la couche dentine.

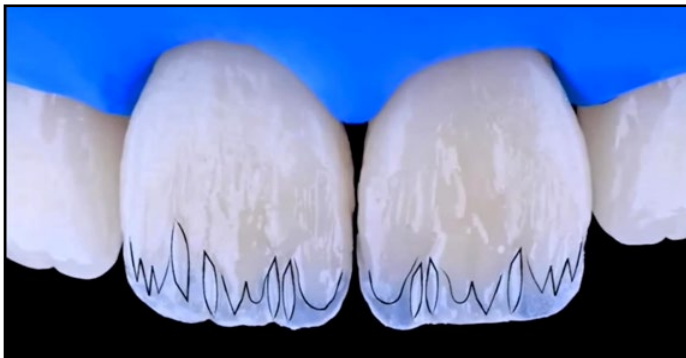


Figure 89: Mise en place de matériaux d'effets (Felenc S, 2016)

- ❖ Réalisation du mur amélaire vestibulaire : Cette couche est réalisée grâce à une masse composite émail translucide, identique à celle utilisée pour les parois palatine et proximale. Cette dernière couche de composite va achever la stratification de matériaux. Elle devra être d'épaisseur comparable à l'épaisseur de l'émail naturel, impliquant par conséquent une épaisseur plus fine en cervicale qu'au niveau du bord libre. Elle apportera ainsi à la restauration finale la translucidité de la dent naturelle, tout en conservant la teinte voulue.

On pourra réaliser la dernière photopolymérisation à l'abri de l'oxygène, grâce à un gel de glycérine disposé en très fine couche sur la reconstitution. Cela évitera l'inhibition de polymérisation en surface (50 microns) induite par l'oxygène, augmentant ainsi la pérennité de la reconstruction (meilleure résistance et meilleur état de surface) et le maintien de la couleur [48,49,50].

1-3-7- Contrôle de l'occlusion

Cette étape est généralement brève du fait de l'utilisation de la clé en silicone mais ne doit pas être négligée pour autant.

1-3-8- Finitions

L'étape de finition consiste à recréer la morphologie et l'état de la surface de la reconstitution. Un bon polissage sera ensuite nécessaire pour une intégration esthétique et fonctionnelle optimale.

L'anatomie générale de la dent est contrôlée par l'usage de disques de grains de plus en plus fins. Dans un second temps est réalisée la macromorphologie : l'utilisation de fraises diamantées de granulométrie décroissante à basse vitesse permet de recréer l'anatomie verticale à la surface du composite (concavités, convexités, rainures, lignes de transition, méplats, etc.).

Dans un troisième temps, la micromorphologie de la restauration est réalisée. Il s'agit de la texture de surface du composite. Avec une fraise diamantée de granulométrie correspondante au relief à recréer, et par un mouvement horizontal à vitesse lente, des stries de surface seront réalisées afin d'obtenir une surface dentaire non uniforme. Il faudra reproduire des surfaces mates et rugueuses en fonction du degré d'usure de la dent, des zones concernées et de la cinétique de croissance de l'organe dentaire.

Enfin vient la phase de polissage. Nous allons pouvoir procéder principalement de deux manières différentes : d'une part à l'aide de disques à polir de granulométrie décroissante, et d'autre part grâce à des cupules et meulettes siliconées. Lorsque l'on veut préserver l'état de surface auparavant recréé, il est conseillé d'utiliser des instruments siliconés à basse vitesse, afin de rendre la surface lumineuse sans altérer la morphologie finale de la dent. Les reconstitutions ne présentant pas d'état de surface particulier peuvent être polies à l'aide de disques abrasifs et à polir, mais présenteront un état de surface souvent moins satisfaisant notamment en raison de la géométrie de ces disques.



Figure 90: Polissage de la restauration avec des disques à polir en silicone rose puis beige (Diacomp, TwistPlus EVE) (Hill J, 2017)



Figure 91: Kit de finition du composite de la marque SSWHITE

Il est important d'apporter une attention toute particulière à la phase de polissage. En effet, outre les enjeux esthétiques auquel ce polissage va participer, il va également avoir un impact sur la rétention de plaque [48,50].



Figure 92: Résultat post opératoire (Hill J, 2017)

1-4- Les contre indications des facettes en composite

La technique de stratification directe doit être évitée s'il est difficile de maîtriser à la fois la teinte, la forme et l'herméticité de restaurations nombreuses et volumineuses. Il est également difficile d'assurer une bonne restauration lorsque les dents sont fortement caractérisées.

Lorsqu'une grande quantité d'émail est absente, les propriétés mécaniques de la résine composite ne permettent pas de restaurer convenablement et de manière pérenne la rigidité de la couronne ($E=80\text{GPa}$ pour l'émail contre $E=20\text{GPa}$ pour la résine composite) [51].

2- Par estampage : système Uveneers®

2-1- Description



Figure 93: Coffret de gabarits de la marque Uveneers®. (Ceinos R et al, 2018)

Afin de faciliter la réalisation des facettes directes en résine composite et diminuer au maximum son facteur praticien-dépendant, un nouveau dispositif a récemment été commercialisé par la firme Ultradent : le système Uveneers®.

Le système Uveneers® est constitué d'un coffret réunissant un ensemble de gabarits transparents, autoclavables, disponibles en deux tailles. Chaque gabarit correspond à une surface vestibulaire préformée dans des dimensions « idéales » des incisives centrales jusqu'aux prémolaires. Ce système a été conçu afin de faciliter le façonnage de la facette en méthode directe, la forme de la dent n'est plus sculptée mais impactée à l'aide du tampon sélectionné. Ainsi le traitement devient prédictible et reproductible en termes de formes, d'axes et de symétrie.



Figure 94: Exemples de gabarits. (Ceinos R et al, 2018)

2-2- **Protocole clinique de réalisation de facettes par la technique de l'estampage**

- ❖ Enregistrement de la teinte à l'aide d'un teintier ou par la technique des boutons de composite ;
- ❖ Choix du gabarit Uveneers® selon la dent à restaurer et la situation clinique.
- ❖ Mise en place d'un champ opératoire ;
- ❖ Préparation des limites (mêmes principes que la technique de stratification)
- ❖ Mordançage à l'acide orthophosphorique ;
- ❖ Rinçage et séchage ;
- ❖ Application de l'adhésif selon le système choisi et photopolymérisation ;
- ❖ Une couche uniforme de résine composite est appliquée dans le gabarit ;
- ❖ Les tampons sont impactés sur les surfaces dentaires avec une légère pression : en cas de restauration de deux dents controlatérales dans la même séance, l'impaction des gabarits est réalisée au même temps pour obtenir une meilleure symétrie ;
- ❖ Elimination des excès ;

- ❖ Photopolymérisation à travers les gabarits ;
- ❖ Le retrait des tampons laisse une surface lisse et brillante. Les finitions consistent principalement à un polissage des surfaces palatines et proximales à l'aide de fraises de granulométrie fine et de strips à polir inter-dentaires [51].



Figure 95: Etapes cliniques de réalisation d'une facette par estampage. (Ceinos R et al, 2018)

Tableau 2 : Avantages et inconvénients de l'utilisation du système Uveneers

Avantages	Inconvénients
Rapidité d'exécution	Investissement de départ pour le kit complet
Une seule séance	Gestion des surfaces de contact difficile, les gabarits ne les englobent pas totalement
Reproductible et prédictible en termes de morphologie	La sélection de l'axe idéal du tampon est facilitée par un repère visuel sur le gabarit mais plus on s'éloigne du plan sagittal médian plus la symétrie entre les différentes facettes est difficile à obtenir
Vérification du match de la teinte et de la forme immédiate	Inconvénients inhérents au biomatériau utilisé (stabilité dans le temps, résistance à l'usure...)
Réparation aisée	
La photopolymérisation à travers le gabarit permet d'obtenir une surface vestibulaire d'emblée lisse et brillante	
Coût	
Gabarits autoclavables et réutilisables	
Etapes de finition réduites	

CHAPITRE VI :
LES FACETTES
PREFABRIQUEES

Le but de ces facettes est de simplifier le temps clinique pour le praticien par rapport aux facettes composites à main levée. La difficulté résidait dans le fait d'avoir un état de surface lisse associé à une forme naturelle, influencée par les lignes de transition.

Les premières facettes préfabriquées étaient composées de résine méthacrylate à grande proportion de phase vitreuse. Ce faible taux de charge offrait des qualités esthétiques médiocres vis-à-vis de l'état de surface avec une perte de brillance et une dégradation rapide.

Grâce à de nouvelles technologies et à l'apparition de nouveaux biomatériaux depuis les années 2000, suivant le concept bio-esthétique et le « natural layering concept » les facettes composites préfabriquées sont pourvues de qualités esthétiques et sont ainsi utilisable en clinique [37,39].



Figure 96: Facettes préfabriquées. (Gomes G 2014)

1- Principe

Le système « direct veneer » repose sur la méthode de stratification à deux couches. La couche profonde est constituée de résine composite qui sera modelée pour avoir le rôle de la résine « dentine body ». La couche de composite superficielle « émail » est remplacée par la facette préfabriquée.

2- Composants

2-1- La facette

Composée de résine composite méthacrylate microchargée nanohybride. Le matériau subit de nombreux traitements : vitrification par laser, condensation sous haute pression, traitement thermique à 120°.

Ces traitements ont pour but de créer une facette avec une grande aptitude au biomimétisme et avec des caractéristiques mécaniques satisfaisantes. L'aspect de l'état de surface

est très proche de celui de la céramique vitreuse du fait de l'obtention d'une surface homogène et brillante grâce à sa composition de phase inorganique pure, principalement due au traitement laser (cela a aussi pour avantage d'empêcher la formation de plaque bactérienne). Les aptitudes mécaniques sont essentiellement dues au traitement thermique et sous haute pression.

La radioopacité des facettes est assurée par l'ajout de métaux lourds, comme le verre de Barium.

Leur épaisseur est très réduite : 0,2/0,3mm au niveau cervical, 0,5/0,6mm au niveau médium et 1/1,3mm au niveau incisal. Les facettes préfabriquées possèdent toutes la même forme normalisée suivant la dent à restaurer (pour un système donné). Elles existent en différentes tailles (généralement trois : small, medium, large) et en différentes saturations/opacités, allant du plus blanc au plus orangé (3 ou 4 coloris suivant les systèmes).

2-2- La résine de corps

C'est aussi une résine composite méthacrylate microchargée nanohybride. Cependant, elle est non traitée et possède un taux de charge élevé. Certains industriels y ajoutent de l'oxyde de zinc pour diminuer le risque de colorations post-opératoires [37].

2-3- Le système adhésif

Le même système utilisé pour les restaurations classiques.

3- Mode opératoire

3-1- Choix de la taille

Le choix de la taille des coquilles se fait à l'aide d'un gabarit fourni et spécifique à chaque système. La taille la plus proche est sélectionnée. En cas de doute, choisir la taille la plus grande, car les facettes sont aisément corrigeables et polissables. Alors qu'une facette trop petite causerait un désordre esthétique du fait des lignes de transition non modifiables.



Figure 97: Essai d'une facette préfabriquée (Gomes G 2014)

3-2- Choix de la teinte

La sélection de la couleur est faite sur un patient sans maquillage, à la lumière du jour, en trois fois cinq secondes maximums, avec un temps de repos sur une surface bleue entre chaque observation pour minimiser la fatigue oculaire.

3-3- Isolation du champ opératoire avec digue et cordonnets

3-4- Préparation dentaire

La préparation est faite à minima. Comme pour les facettes céramiques, le mini-congé cervical suit la gencive marginale à une distance de 0,5mm.

Les points de contact sont adoucis à l'aide de bandelettes abrasives.



Figure 98: Légère préparation (Dietschi D, 2011)

3-5- Réglages de la facette

La coquille peut être modifiée à l'aide d'un disque abrasif ou une fraise diamantée à faible vitesse sans eau. Les bords proximaux peuvent être réduits. La limite cervicale doit suivre le mini-congé et donc la forme de la gencive marginale. Seul le bord incisal n'est pas modifié pour assurer le meilleur rendu esthétique possible.

3-6- Préparation des surfaces

L'intrados de la coquille est rendu rugueux à l'aide d'une fraise diamantée pour augmenter son aptitude au collage. Puis mordançage à l'acide orthophosphorique 35% durant 5 secondes, rinçage, séchage.

Application de l'adhésif sur l'intrados puis léger filet d'air pour évacuer les solvants, étaler le produit et réduire son épaisseur.

Photopolymérisation.

Mordançage de l'émail pendant 20 secondes, rinçage et séchage délicat.

Application de l'adhésif sur la surface dentaire, léger filet d'air et photopolymérisation [37,52].



Figure 99: Mordançage (Dietschi D, 2011)

3-7- Mise en place de la facette

Dans les cas de restaurations multiples, seront d'abord traitées les deux incisives centrales, puis les latérales et enfin les canines.

Le composite « dentine » est appliqué sur l'intrados de la facette. Il peut être stratifié et se voir adjoindre une résine translucide, dénommée « enamel skin » au niveau incisal dans le cas d'une denture jeune et très translucide.

Mise en place de la facette avec une légère et progressive pression digitale, sur une dent isolée de ses adjacentes avec une bande matrice plastique. Les excès de résines sont alors retirés avec un instrument séquant. (Une courte photopolymérisation de trois seconde afin de solidifier le composite peut être faite pour faciliter la manipulation).

La photopolymérisation finale est débutée en palatin pour contrer l'effet de contraction de prise de la résine, puis poursuivie en vestibulaire.



Figure 100 : Mise en place des facettes préfabriquées (Gomes G, 2014)

3-8- Réglages et finitions

La digue et les cordonnets déposés, les réglages peuvent être fait avec des fraises diamantées à faible granulométrie et des bandelettes micro-abrasives.

Le polissage est fait avec des cupules en caoutchouc/silicone [37,39].



Figure 101: Facettes préfabriquées en place sur les 4 incisives (vue vestibulaire et palatine) (Gomes G, 2014)

CHAPITRE VII :
LES FACETTES EN
CERAMIQUE

1- Les céramiques

1-1- Définition des céramiques dentaires

Les céramiques dentaires sont des composants inorganiques qui se présentent sous forme de poudre composée de particules avec différentes granulométries, leur structure est biphasée :

- ❖ La phase vitreuse (désordonnée) ;
- ❖ La phase cristalline (ordonnée) : Plus les cristaux sont gros et nombreux, plus ils confèrent à la céramique des propriétés mécaniques intéressantes au détriment des propriétés optiques.

1-2- La composition des céramiques dentaires

1-2-1- Les oxydes principaux

L'oxyde de silicium SiO_2 : représente 55 à 78%, c'est un composant à la fois de la phase vitreuse et de la phase cristalline. L'oxyde d'aluminium Al_2O_3 : représente moins de 10% du poids, composant de la phase vitreuse et parfois de la phase cristalline.

1-2-2- Les oxydes modificateurs

Les oxydes de cations alcalins monovalents comme l'oxyde de sodium Na_2O , l'oxyde de potassium K_2O et l'oxyde de lithium Li_2O . Ils agissent comme modificateurs de la phase vitreuse. Ces oxydes abaissent la température de ramollissement, diminuent la température de solidification et viscosité et augmentent le coefficient de dilatation thermique.

1-2-3- Les oxydes mineurs

- ❖ Les opacifiants : L'oxyde de zirconium ZrO_2 – Le peroxyde de strontium SrO_2 – Le dioxyde de titane TiO_2 (6 à 15%).
- ❖ Les Fondants : Le sesquioxyde de bore B_2O_3 – Le borax décahydraté $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (0 à 5%).
- ❖ Les colorants : Le dioxyde de titane TiO_2 et l'oxyde de vanadium V_2O_5 pour le jaune. L'oxyde de cobalt CoO pour le bleu. L'oxyde de fer Fe_2O_3 pour le marron. L'oxyde de nickel NiO pour le gris.

1-3- La classification des céramiques dentaires actuelle (selon Sadoun et Ferrari)

Les céramiques dentaires peuvent avoir des propriétés différentes en fonction de leur procédé de mise en forme et de leur composition chimique.

1-3-1- Classification selon les constituants chimiques

1-3-1-1- Les vitrocéramiques

Ces céramiques sont formées par une phase vitreuse renforcée par les différentes phases cristallines. Grâce à cette phase dispersée la résistance de ce matériau augmente et les fractures réduisent.

Les vitrocéramiques se distinguent en plusieurs types :

1-3-1-1-1- Les céramiques feldspathiques

Ces céramiques sont dérivées du minéral naturel appelé « le feldspath ». Elles sont destinées à l'émaillage des couronnes céramo-métallique donc leur utilisation est avec ou sans armature.

1-3-1-1-2- les céramiques renforcées à la leucite

Ce sont des céramiques feldspathiques avec une haute teneur en cristaux de leucite, ces derniers améliorent la résistance mécanique et augmentent le coefficient de dilatation thermique.

1-3-1-1-3- les céramiques à base de dissilicates de lithium

Ce sont des céramiques feldspathiques avec une haute teneur en dissilicate de lithium, ce qui leur confère une meilleure résistance mécanique [22].

Tableau 3 : Récapitulatif des céramiques vitreuses

(Critères décisionnels concernant les biomatériaux lors d'une restauration partielle collée)

Les céramiques vitreuses			
Céramique vitreuse renforcé en cristaux			
Microstructure	C. vitreuses en feldspath (<20% en cristaux)	Céramique renforcée en leucite (30% en cristaux)	C. vitreuses enrichies en disilicate de lithium (70%)
Propriétés mécaniques : Résistance à la flexion (MPa) Module d'élasticité (GPa)	104 – 140 MPa 45-69 GPa	180 MPa 44-58 GPa	353 – 408 MPa 63 – 75 GPa
Propriétés optiques	Excellente		Excellente
Aptitude au collage	+++		+++
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> -Recul clinique -Esthétique -Biocompatibilité -Peu d'accumulation de plaque -Stabilité dans le temps de la teinte -Stabilité dans le temps des contacts proximaux et occlusaux 		<ul style="list-style-type: none"> -Recul clinique -Esthétique -Excellentes propriétés mécaniques -Large choix de teintes disponibles pour les blocs -Biocompatibilité -Peu d'accumulation de plaque -Stabilité de la teinte -Stabilité dans le temps des contacts proximaux et occlusaux
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> -Temps de cuisson nécessaire -Coût élevé -Non réparable 		<ul style="list-style-type: none"> -Temps de cuisson nécessaire -Coût élevé -Non réparable -Abrasion de l'antagoniste
Blocs disponibles	Vitablocs Mark II, Real life, Triluxe et Triluxe forte (Vita) Cerec blocks (Vita pour Sirona) Empress CAD (Ivoclar) et Initial (GC)		e.max CAD

1-3-1-2- les céramiques alumineuses

Ces céramiques sont principalement constituées d'alumine (Al_2O_3).

Dans ce type de céramique, les cristaux sont majoritaires par rapport au verre, ce qui leur confère une forte résistance, on distingue 3 types :

- ❖ In-Céram Spinelle (à base d'oxyde d'aluminium et MgO).
- ❖ In-Céram Alumina (à base d'oxyde d'aluminium Al_2O_3).
- ❖ In-Céram Zirconia (70% Al_2O_3 -30% ZrO_2) [22].

1-3-1-3- les polycristallines

Ce sont des céramiques composées uniquement de cristaux d'alumine ou de zircon, elles ne contiennent pas de matrice vitreuse. Leur structure permet la conception d'infrastructures aux propriétés mécaniques importantes. Étant donné leur opacité importante, ces céramiques devront être, dans la plupart des cas, recouvertes de céramiques cosmétiques [53].

1-3-2- Selon le procédé de mise en forme

- ❖ Avec support métallique.
- ❖ Sans support métallique.

1-3-3- Selon la microstructure

- ❖ Une matrice cristalline avec une phase vitreuse infiltrée
- ❖ Une matrice vitreuse avec des charges cristallines dispersées [54].

1-4- Propriétés

1-4-1- Les propriétés mécaniques

Les céramiques dentaires ont la capacité d'être très résistantes en compression mais peu résistantes en traction et flexion. Leur rupture est dite fragile, c'est-à-dire sans déformation plastique.

La fracture de la céramique se fait par propagation d'une fissure à partir d'un défaut initial.

1-4-1-1- module d'élasticité

Le module de Young ou module d'élasticité est la constante qui relie la contrainte de traction et le début de déformation d'un matériau élastique isotrope.

Le module d'élasticité des céramiques est 5 fois supérieur à celui des métaux.

1-4-1-2- Ténacité

La ténacité est l'aptitude d'un matériau à résister à la fissuration, plus la résistance augmente plus la prothèse sera pérenne dans le temps.

Les céramiques polycristallines sont beaucoup plus résistantes à la propagation des fissures que les céramiques avec une phase vitreuse.

1-4-1-3- dureté

La dureté de la céramique est supérieure à celle de l'émail.

1-4-2- Les propriétés physiques

1-4-2-1-Propriétés thermiques

Les céramiques sont considérées comme isolants thermiques (conductivité=0.01J/S/cm²).

Cela permet d'isoler le complexe dentino-pulpaire des variations de température de la cavité buccale.

1-4-2-2-Propriétés électriques

Les céramiques sont des isolants électriques.

1-4-2-3- Propriétés optiques

Les céramiques ont des luminosités variables qui vont de l'opaque au transparent et sont de fluorescence, opalescence et des saturations différentes. Tout ceci dépend des charges cristallines réparties dans la phase vitreuse.

Les céramiques les plus translucides sont les céramiques feldspathiques ainsi que les vitrocéramiques car elles sont composées en majorité par du verre. Ces deux céramiques sont indiquées pour les dents pulpées de luminosité forte à moyenne.

L'alumine et la zircone sont dites semi-translucides, elles seront donc plus indiquées pour les restaurations sur dents pulpées de luminosité moyenne à faible, des dents dyschromiées ou des dents présentant des colorations grises.

Il faut savoir que plus la céramique est riche en verre, plus il est facile de jouer avec la translucidité, la luminosité et la teinte [53].

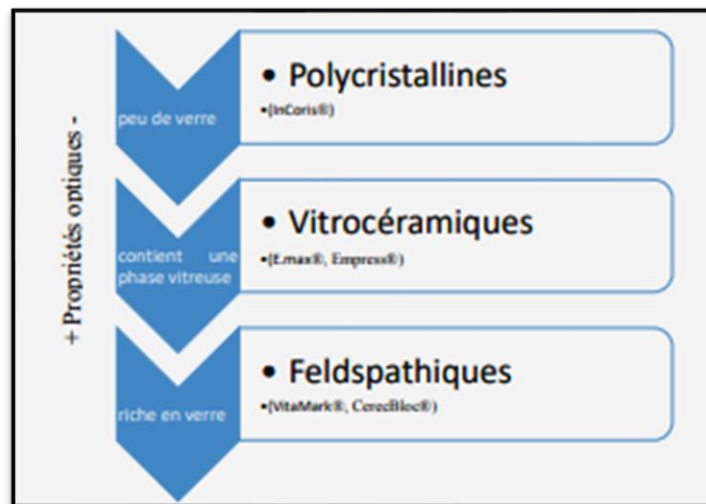


Figure 102 : Variations des propriétés optiques des céramiques selon leur richesse en verre

(Pierre M, 2017)

2- Les préparations dentaires

2-1- Principe

Les préparations pour restaurations céramiques adhésives doivent permettre une adaptation marginale optimale de la restauration tout en préservant au maximum les tissus durs dentaires. C'est une préparation à minima.

En effet, l'intégration idéale des facettes (fonctionnelle, biologique et esthétique) n'est obtenue que si la préparation dentaire satisfait les quatre principes de base des restaurations

céramiques adhésives: rétention, stabilisation, sustentation et adhésion. La préparation dentaire doit donc répondre à plusieurs impératifs :

- ❖ Ne comporter que des surfaces douces ;
- ❖ Reconstituer un profil d'émergence idéal ;
- ❖ N'exposer aucun joint dento-prothétique à un point de contact occlusal ;
- ❖ Permettre la mise en place d'une épaisseur de céramique de 0,3 à 0,9 millimètres ;
- ❖ Permettre le rétablissement de la fonction et de l'esthétique des dents préparées ;
- ❖ Ménager au maximum les tissus durs dentaires [6].

2-2- Instrumentation

2-2-1- Contre angle, turbine, instruments ultrasoniques

Les Facettes sont principalement réalisées sur dents vitales avec des instruments diamantés ayant une plage de rotation large, allant jusqu'à 400.000 t/min.

Cette vitesse influence l'échauffement de la pulpe mais aussi l'état de surface final. En dessous de 3000 t/min et au-dessus de 200.000 t/min, les modifications pulpaires sont négligeables si le refroidissement est bien assuré. Une absence ou un défaut d'irrigation sont susceptibles d'induire un stress suffisamment élevé pour engendrer des fractures dans l'émail et la dentine.

De plus, le fraisage à grande vitesse 400.000 t/min permet de préparer la dent en engendrant moins de débris en surface. Il faut privilégier dans un premier temps, les instruments rotatifs qui permettent d'atteindre ces vitesses de rotation élevées : la turbine ou le contre angle à bague rouge, voire à double bague rouge.



Figure 103: contre angle bague rouge

La préparation des facettes étant particulièrement délicate, puisque les épaisseurs de travail oscillent entre 0,4 et 0,8 mm de profondeur, Une instrumentation défectueuse peut entraîner des vibrations mécaniques néfastes à la précision requise.

L'instrumentation ultrasonique peut être utilisée en fin de préparation à titre de finition ; elle assure une coupe nette sans risque de lésions du parodonte.

2-2-2- Les fraises

Les fraises diamantées constituent une meilleure indication que les fraises en carbure de tungstène, qui sont plus délicates à manipuler dans les formes de préparation à minima qu'exigent les facettes.

2-2-2-1- Granulométrie

L'épaisseur de l'abrasion est définie par la granulométrie de la fraise, directement liée à la taille des éclats de diamant répartis sur toute la surface de sa partie travaillante.

Le choix de la rugosité finale de la préparation doit donc être un compromis entre le microclavetage mécanique qu'offre une rugosité plus importante, et la qualité de reproduction par l'empreinte qu'offre la finition lisse.

Compte tenu de ces données, il paraît judicieux de réaliser une préparation de facettes avec une succession de deux, voir trois tailles maximum de grains différents : des grains moyens (130µm bague verte) afin de pénétrer efficacement et rapidement l'émail suivis de grains fins (35µm, bague rouge), puis extrafins (25µm, bague jaune). Ces deux dernières fraises permettent d'assurer une finition des limites quasi-exemptes de microfractures de l'émail et garante de la pérennité du joint de collage.

2-2-2-2- choix de forme

La forme de finition d'une préparation pour facettes étant de type congé, toutes les fraises qui interviennent dans la séquence de préparation doivent respecter cette finalité.

Afin de faciliter cette étape, plusieurs coffrets ont été proposés, chaque praticien reste libre de constituer sa propre sélection. La proposition ci-dessous est donnée à titre d'exemple :

- ❖ Les fraises de pénétration contrôlée : qui permettent de contrôler l'épaisseur de réduction de l'émail sur la face vestibulaire.



Figure 104 : Fraise de pénétration contrôlée ((Salehi A ,2017)

- ❖ Les fraises à congé quart de rond : permettent de fixer les limites incisales et de préparer les surfaces dentaires.



Figure 105 : Fraise à congé quart de rond (Salehi A ,2017)

- ❖ Les fraises boules à long col : permettent la préparation de la limite cervicale



Figure 106 : Fraise boule à long col (Salehi A ,2017)

- ❖ Les fraises de finitions: permettent de lisser l'état de surface lors de la finition : c'est les fraises à grains fins (35µm, bague rouge) et extrafins (25µm, bague jaune).
- ❖ Des disques en caoutchouc, des meulettes en peau de chamois pour le polissage [22,42].



Figure 107 : Kit de finition

2-3- Les limites de préparation

2-3-1- Les limites vestibulaires

Parmi les critères déterminant le bon comportement des facettes à long terme, la présence d'un support de collage constitué exclusivement d'émail est essentielle.

En effet, l'émail est à la fois mordorçable et composé essentiellement de structure minérale qui ne perturbe pas la couche adhésive comme peut le faire la dentine hydratée. De par la nature très différente de ces deux substrats, le collage amélaire est toujours supérieur au collage dentinaire, et lorsque la céramique et le système de collage sont judicieusement choisis, la liaison céramique-émail peut atteindre des valeurs d'adhérence supérieures à la jonction amérodentinaire naturelle.

Dès lors, le meilleur compromis doit être recherché entre une épaisseur de céramique suffisante pour assurer la résistance et l'esthétique de la facette, et une préservation maximale de l'émail sur le support dentaire préparé. Compte tenu de la translucidité variable des céramiques collées et de la couleur initiale du support, une attitude plus ou moins « agressive » peut être nécessaire selon l'intensité de la dyschromie à masquer. L'épaisseur de l'émail n'étant pas la même sur toute la hauteur de la dent et variant d'un patient à l'autre selon le degré de son usure, une stratégie de préparation basée sur les techniques de pénétration contrôlée doit être mise en œuvre.

Les dents antérieures naturelles ont une épaisseur moyenne d'email qui varie en fonction de la position coronocervicale, entre :

- 0.3 et 0.5 mm d'épaisseur au tiers cervical
- 0.6 et 1mm dans le tiers médian
- 1 et 2mm dans le tiers incisif

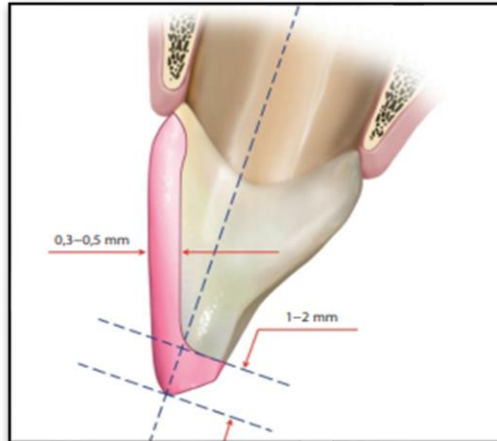


Figure 108 : L'épaisseur de l'émail sur une incisive maxillaire (Levine J et

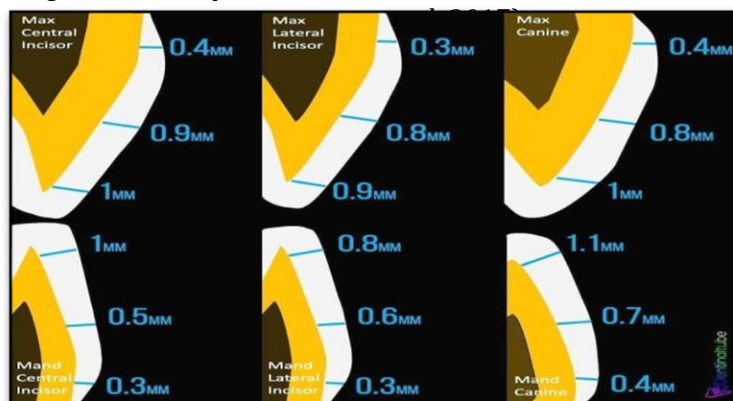


Figure 109 : L'épaisseur de l'émail sur les 6 dents antérieures

Ces valeurs moyennes recouvrent des disparités propres à chacune des dents antérieures.

La profondeur moyenne de fraisage oscille entre 0,3 millimètre et 1 millimètre, elle est croissante depuis le collet, vers le bord incisif [4,18].

2-3-2- Les Limites cervicales

Les facteurs déterminants pour le placement des limites cervicales de la restauration sont la ligne du sourire, la teinte de la dent préparée à recouvrir, et le biotype parodontal (fin ou épais).

La facette qui possède un joint céramique-dent, présente une très bonne intégration esthétique grâce à un effet photomimétique avec les tissus dentaires.

C'est grâce à cette propriété que la limite cervicale, dans la majorité des cas, reste supra gingivale en suivant le feston gingival.

Une limite supra gingivale présente plusieurs avantages :

- ❖ Un meilleur contrôle des limites lors de l'empreinte ;
- ❖ Un contrôle visuel optimal de l'adaptation marginale et des éventuels surcontours lors de l'essayage ;
- ❖ Un collage simplifié du fait de l'absence d'humidité ;
- ❖ Une finition du joint de collage simplifié ;
- ❖ Une hygiène buccodentaire facilitée ;
- ❖ Une absence d'irritation gingivale [6,22].

Elle reste la ligne de finition de choix, si l'objectif est que la restauration finale soit de la même teinte que la dent préparée.

Dans une situation où la différence de teinte entre la dent préparée et la restauration n'est pas si drastique, un placement de la ligne de finition en juxta-gingival est acceptable. Enfin, dans une situation où la différence de teinte entre la teinte du moignon et la restauration terminée est grande, une ligne de finition sous-gingivale ou même intra-sulculaire est essentielle pour éviter un halo sombre autour de la restauration. Une préparation intra-sulculaire est déterminée au moyen d'un sondage parodontal effectué par le praticien, et le placement de cette limite de finition ne dépasse pas 50 % d'un sulcus sain en direction apicale. Une fois que le sondage du sulcus a été effectué, le placement de la limite de finition peut être fait avec précaution, sans endommager les tissus mous; et il est encore possible d'obtenir une esthétique des tissus mous prévisible.

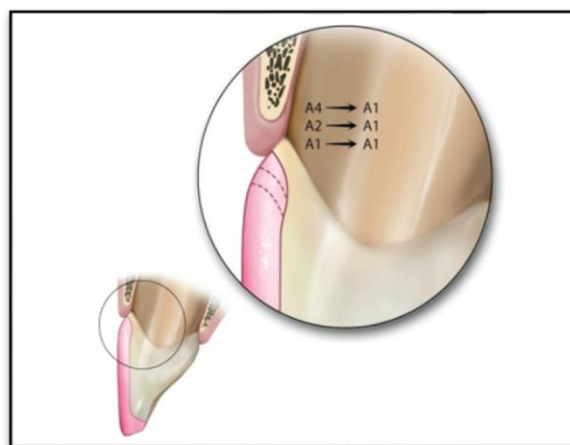


Figure 110 : Trois scénarios différents de changement de teinte et de placement approprié de la limite cervicale (Levine J et al, 2017)

Quand le patient présente une ligne du sourire haute, une symétrie absolue des limites cervicales des incisives centrales est essentielle au succès esthétique. En s'éloignant de la ligne médiane, l'importance de la symétrie diminue. Le placement des limites cervicales pour les incisives centrales doit être exactement le même ; cela se fait en se mettant en face du patient et en utilisant un crayon de couleur pour souligner les zéniths des limites de préparation (comme on le sait, les zéniths doivent aussi être placés légèrement du côté distal par rapport à la ligne médiane des incisives centrales).

La troisième considération importante dans le positionnement de la limite cervicale est le biotype parodontal du patient, en déterminant si le tissu gingival est épais ou fin. Cela est obtenu en plaçant une sonde parodontale dans le sulcus; si la couleur de la sonde est visible à travers le tissu, c'est un biotype parodontal fin qui est plus enclin à la récession gingivale. Chez un patient présentant ce biotype, il faut être aussi peu traumatisant que possible, en particulier si une préparation intra-sulculaire est indiquée. Dans le cas d'un biotype parodontal épais, une atteinte des tissus a pour résultat une inflammation tissulaire et une croissance coronaire des tissus.

2-3-3- Positionnement des limites proximales

Comme la ligne de finition cervicale, la position des lignes de finition proximales pour les facettes varie en fonction de l'objectif esthétique final.

Entre les dents préparées, la préservation des surfaces de contact est souhaitable lorsqu'elle est compatible avec le projet esthétique. Cela présente plusieurs avantages :

- ❖ Il n'est pas nécessaire de les recréer au laboratoire de prothèse ;
- ❖ Il y'a moins de réglages spécifiques à ce niveau lors du collage ;
- ❖ La stabilité de position des dents naturelles est préservée.

Pour cela, les dents sont préparées du côté proximal avec un congé d'au moins 0,5 mm de profondeur. Idéalement, la ligne de finition doit être portée aussi loin que possible en direction linguale, sans sectionner les points de contact.

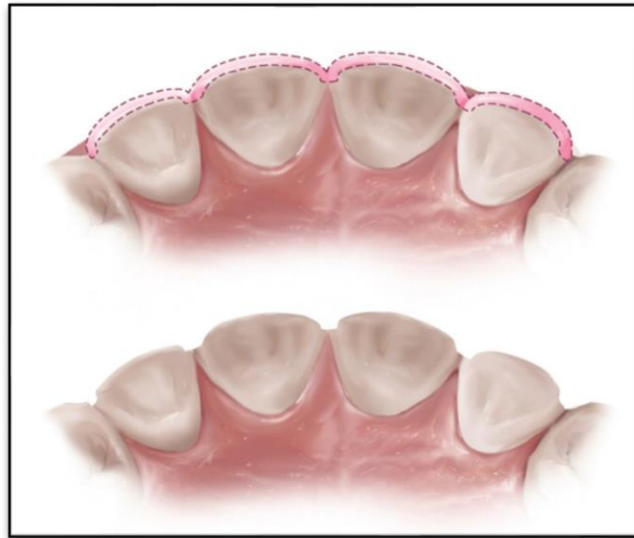


Figure 111 : La ligne de finition est amenée aussi loin que possible en direction linguale sans sectionner le point de contact (Levine J et al , 2017)

Les problèmes surviennent quand cette limite n'est pas suffisamment placée en direction linguale et que la jonction entre la restauration céramique et la dent est visible. Ceci est inacceptable sur le plan esthétique, en particulier dans les cas d'un changement de teinte drastique.

Quand les points de contact sont absents en raison de la présence d'un diastème, le concept de la ligne de finition du côté proximal change considérablement. Dans ces situations, une ligne de finition droite ou « préparation en tranche » au niveau proximal, à côté du diastème, est préférable à un congé [6,22].

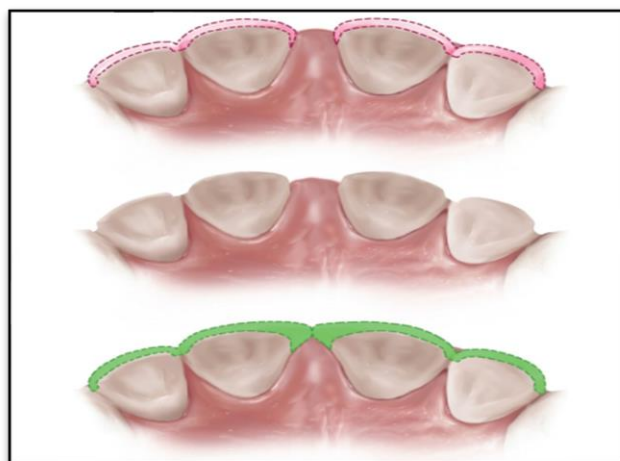


Figure 112 : Lors de la préparation d'un diastème, une préparation en tranche est effectuée du côté du diastème (Levine J et al, 2017)

❖ Le toboggan :

Cette zone de la limite proximale est très importante car elle détermine la non visibilité de la restauration en vue latérale. Conditionnée par l'axe d'insertion antéropostérieur, la dépouille de la préparation doit aussi exister dans le sens vestibulopalatin. Sous la surface de contact, la limite est marquée au plus près des papilles interdentaires en réalisant une extension gingivoproximale ou « toboggan », sorte de concavité vestibulolinguale permettant à la céramique de masquer un triangle de substrat dentaire en vue latérale.

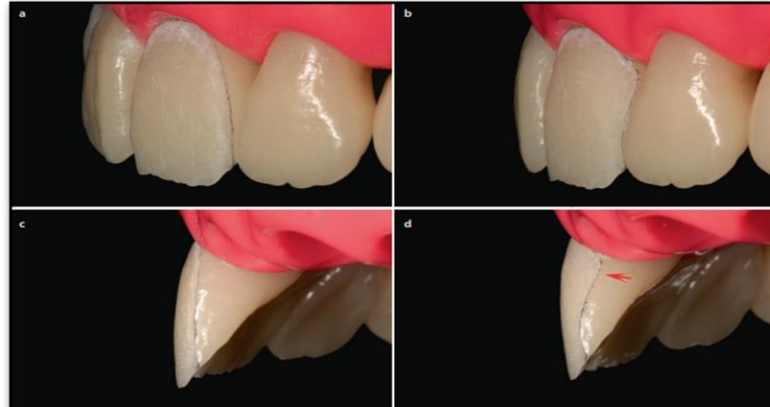


Figure 113 : Vue latérale de limite proximale : a-c : Préparation sans toboggan
b-d : Préparation avec toboggan. (Huhtala et al, 2020)

2-3-4- Réduction du bord libre

Les préparations à recouvrement du bord incisif nécessitent une réduction du bord libre. Cette réduction se fait généralement à l'aide d'une fraise boule ou d'une fraise à congé et doit être comprise entre 1 et 1.5 mm, cette hauteur permet au prothésiste de recréer les effets de translucidité et de caractérisations qui donnent un effet particulièrement naturel à la restauration. En aucun cas cette réduction ne doit dépasser 4mm sans quoi la résistance de la céramique serait compromise [22].



Figure 114 : Rainures de profondeur pour une réduction du bord incisif (Levine J et al, 2017)

2-3-5- contacts occlusaux

Pour les préparations à recouvrement du bord incisif, une attention particulière doit être portée à la limite du joint céramique-dent palatin. Le point de contact sur l'émail est à préférer, suivi par le point de contact sur la céramique ; mais le point de contact ne doit jamais être à la jonction émail-céramique [22].

2-3-6- finitions

Les possibles becs causés par la fraise à congé doivent être éliminés, car ils ne peuvent être reproduits sans risques de fracture lors de la coulée du plâtre. Pour cela après avoir installé un fil de rétraction gingivale non imprégné dans le sulcus, la préparation est lissée par des fraises à grains fin, puis extra fins.

Les points de contact quand à eux, sont lissés à l'aide de strips à polir de granulométrie fine [22].

2-4- Les techniques de préparation

2-4-1- Préparation guidée par la clé de réduction

Au préalable, il faut créer cette clé de réduction. Pour ce faire, Magne et Belser nous recommandent d'utiliser un silicone par addition avec une grande rigidité pour enregistrer le wax-up. Si possible, le temps de prise du silicone s'effectuera sous haute pression pour augmenter sa dureté. Puis la clé est préparée. Deux sections verticales seront faites au niveau des dents bordant les dents à restaurer. Une section horizontale sera exécutée au niveau du tiers occlusal des dents à préparer. On obtient ainsi une clé facile à positionner du fait de ses butées postérieures et permettant de vérifier la profondeur de taille par niveau de hauteur. La vision est améliorée par l'absence de silicone en palatin.

Cette technique est illustrée dans les figures suivantes :

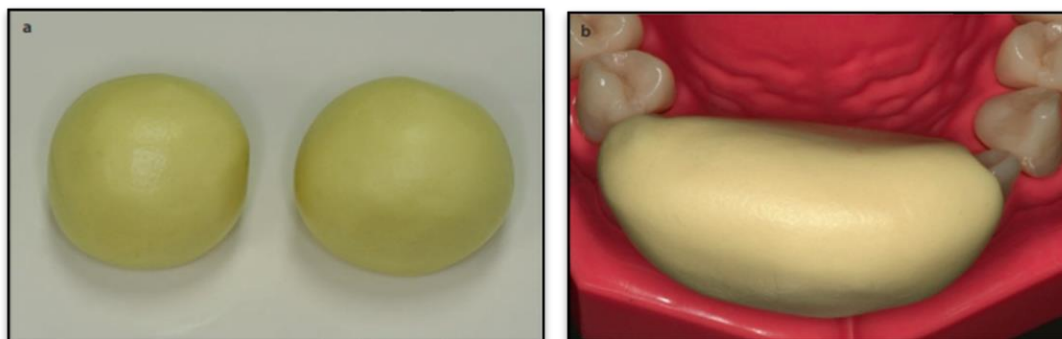


Figure 115 : a-Deux portions de silicone lourd sont utilisées. b -Après ajout du catalyseur, la masse est appliquée sur les dents avant préparation (Huthala et al, 2020)

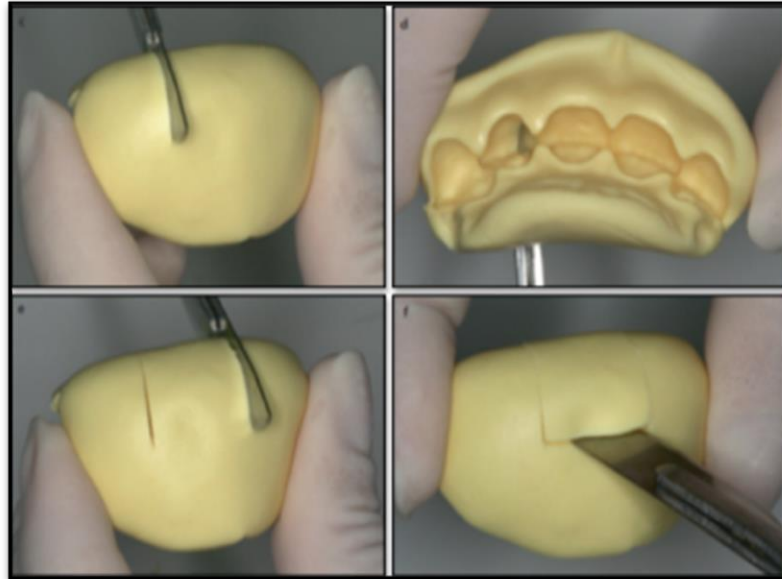


Figure 116 : c-f : Pour évaluer la réduction tissulaire effectuée dans le sens mésio-distal, deux coupes longitudinales parallèles sont réalisées, suivies d'une autre coupe perpendiculaire au grand axe de la dent à préparer (Huthala et al, 2020)

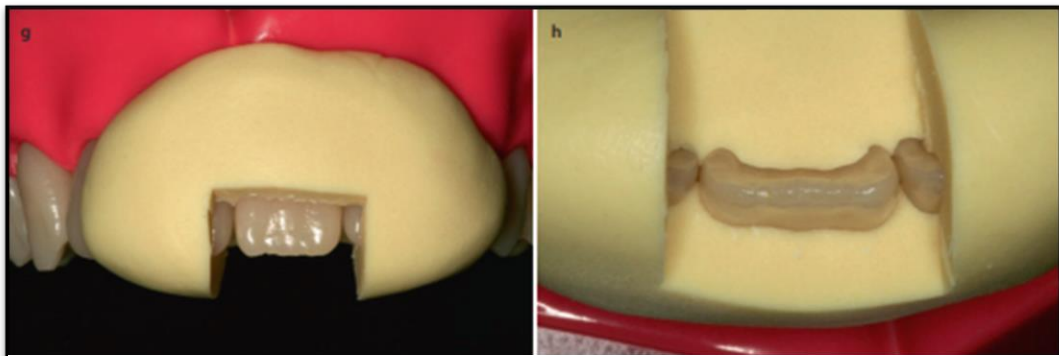


Figure 117 : g-h : Essai de la clé de réduction (Huthala et al, 2020)



Figure 118 : i : Evaluation de la réduction tissulaire après préparation (Huthala et al, 2020)

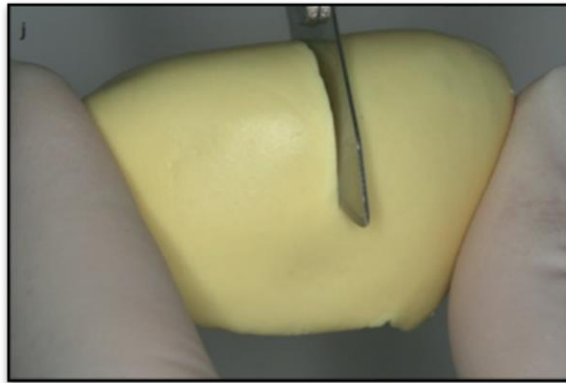


Figure 119 : j : Pour évaluer la réduction tissulaire effectuée dans le sens vestibulo lingual, une coupe parallèle au grand axe de la dent est réalisée. (Huthala et al, 2020)



Figure 120 : k : Essai de la clé de réduction
l : Evaluation de la réduction tissulaire après préparation (Huthala et al, 2020)

2-4-1-1- Séquence de préparation

Avant de réduire l'émail, la mise en place de la clé vestibulaire permet d'identifier les surfaces de la dent qui ne seront que très peu réduites

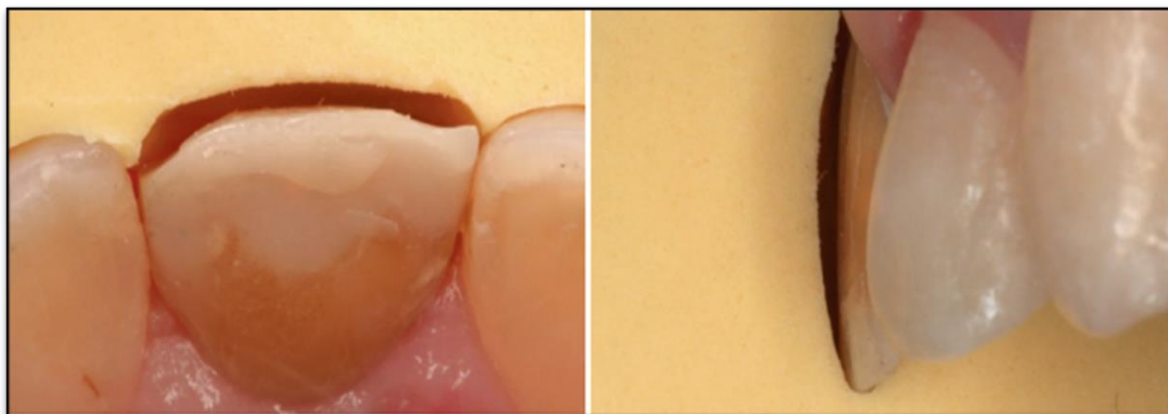
Des rainures verticales seront réalisées avec une fraise de diamètre moyen pour indiquer la profondeur de préparation. Magne et Belser recommandent de faire deux rainures pour les incisives maxillaires latérales et trois pour les incisives centrales et les canines maxillaires. Puis on procèdera à la préparation totale de la face vestibulaire avec une fraise de plus gros diamètre pour éviter d'approfondir les rainures et obtenir une surface ondulée.



Figure 121 : Des rainures verticales sont réalisées pour indiquer la profondeur de la préparation (Huthala et al, 2020)



Figure 122 : Préparation de la face vestibulaire à l'aide d'une fraise diamantée de grand diamètre (Huthala et al, 2020)



*Figure 123 : Contrôle de la profondeur de la préparation à l'aide de la clé de réduction
(Huthala et al, 2020)*



Figure 124 : Préparation de la face vestibulaire terminée (Huthala et al, 2020).

Ensuite, la préparation du bord incisif se fera sous contrôle de la partie palatine de la clé de réduction.

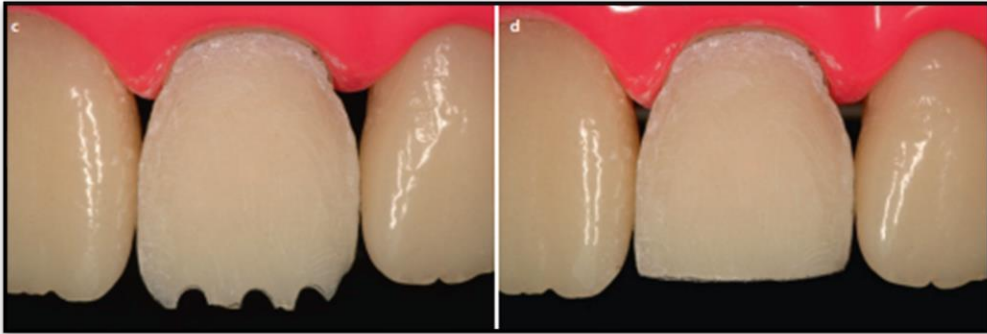


Figure 125 : Préparation du bord incisif (Huthala et al, 2020).



Figure 126 : Contrôle de la préparation du bord incisif à l'aide de la clé de réduction (Huthala et al, 2020).

Les finitions doivent supprimer tous les angles vifs, et assurer une surface la moins rugueuse possible pour optimiser la qualité des empreintes [18,40].

2-4-2- Préparation à travers le masque esthétique

En quête de réduction minimale, le Dr Galip Gürel a proposé la technique de «prothèses provisoires pour pré-évaluation esthétique».

Sa méthode combine la réduction minimale des structures dentaires, en prenant en compte à la fois le volume et la forme finale des restaurations, ainsi que l'utilisation de fraises à butées d'enfoncement pour une pénétration contrôlée. Cette approche repose sur une procédure simple mais rigoureuse qui garantit une grande reproductibilité, indépendamment de l'opérateur [42].

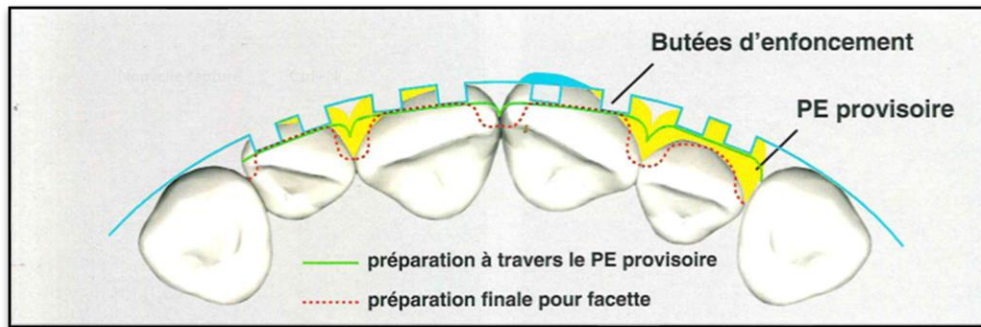


Figure 127 : Schéma de la préparation à travers le masque esthétique (Gürel G, 2005).

La procédure clinique se divise en trois phases successives :

A- projet esthétique et céroplastie (wax up)

L'analyse du sourire est une étape essentielle avant toute restauration esthétique. Cette analyse aboutit à une proposition initiale qui est ensuite retranscrite au fauteuil, directement sur le patient. Elle implique une modélisation sommaire des changements envisagés à l'aide d'une résine composite appliquée directement sur la dent préalablement asséchée, sans adhésif. Ces modifications constituent le "masque esthétique direct" (direct mock-up). Une fois les changements validés (position des bords libres, fermeture des diastèmes, etc.), une photographie et une empreinte de la situation sont prises pour permettre au technicien de laboratoire de réaliser un wax-up plus détaillé sur le modèle d'étude.

Ce wax-up est ensuite reproduit en plâtre, puis enregistré à l'aide d'une gouttière thermoformée ou d'une empreinte en silicone.

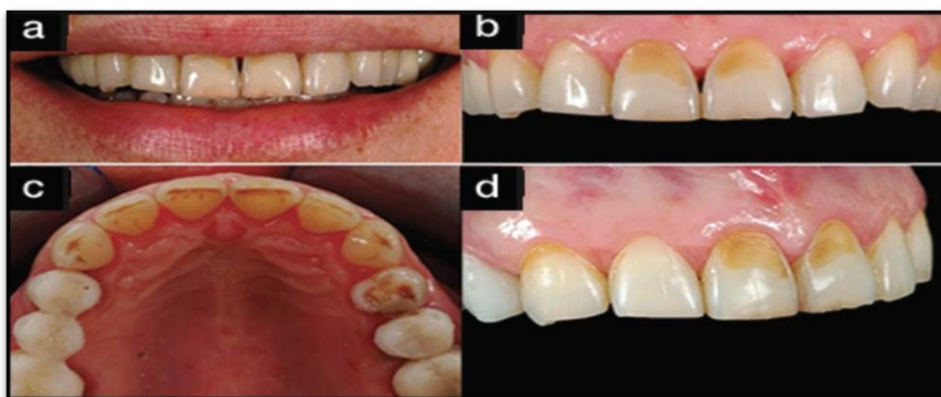


Figure 128 : Photos pré opératoires montrant une érosion et une attrition sévère (Gürel G, 2013)

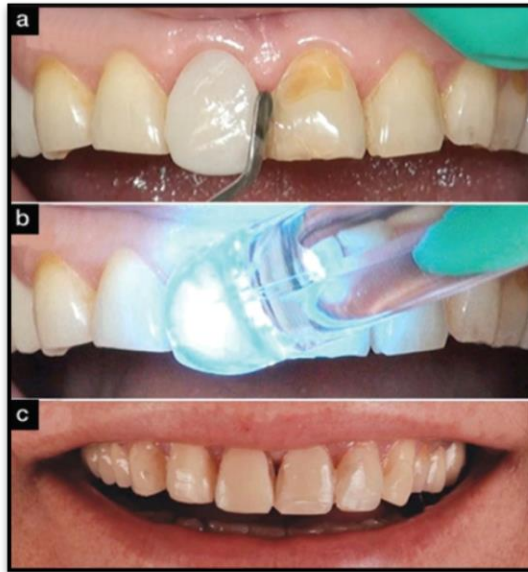


Figure 129 : a-b : Sans agent de liaison, un composite est placé à main levée puis photopolymérisé
c- masque esthétique direct: direct mock-up. (Gürel G, 2013)

B- Réalisation du masque esthétique indirect mock up)

Lors de la séance suivante, l'empreinte est remplie de composite bis-acryl temporaire. Cette empreinte est ensuite placée sur les dents pour créer un masque esthétique indirect, également appelé "indirect mock-up". Une fois la résine polymérisée, l'empreinte est retirée et conservée pour les étapes ultérieures de préparation et de fabrication des provisoires. Le masque esthétique recouvrant les dents du patient permet de valider le projet esthétique choisi. Si le patient a des doutes concernant d'importants changements, il peut quitter le cabinet en portant ce masque afin de recueillir l'avis de son entourage sur son nouveau sourire.



Figure 130 : La simulation en résine bis-acryl pour la technique du masque esthétique
(Gürel G, 2013)

C- Préparation à travers le masque esthétique

Dans la phase III, les préparations sont réalisées à travers le masque esthétique. Une fois que le patient a donné son accord, le masque est reconstruit selon le même procédé et laissé en place après polymérisation pour effectuer les préparations. Les fraises à butées d'enfoncement sont utilisées pour commencer la préparation. L'épaisseur finale de la facette, déterminée en fonction du matériau choisi et de l'intensité de la dyschromie à masquer, guide le choix de la taille de ces instruments rotatifs. Deux à trois rainures horizontales sont préparées en respectant la convexité de la dent.

Ensuite, la limite cervicale est réalisée à l'aide d'une fraise boule de petit diamètre en pressant le mandrin contre la face vestibulaire. Le mandrin doit être suffisamment long pour que la tête du contre-angle ne touche pas le bord incisif. Cette fraise boule permet de délimiter précisément la limite cervicale tout en restant à des profondeurs très faibles où l'épaisseur de l'émail est la plus faible.

Une fois la limite cervicale marquée et les rainures vestibulaires réalisées, les rainures de réduction occlusale sont ajoutées avant de retirer le masque. Enfin, pour mieux visualiser la profondeur de la préparation, le fond de chaque rainure peut être souligné avec un crayon à papier.

Cette technique de préparation à travers le masque est tout à fait adaptée aux situations où un apport de volume est nécessaire [22,56,57].

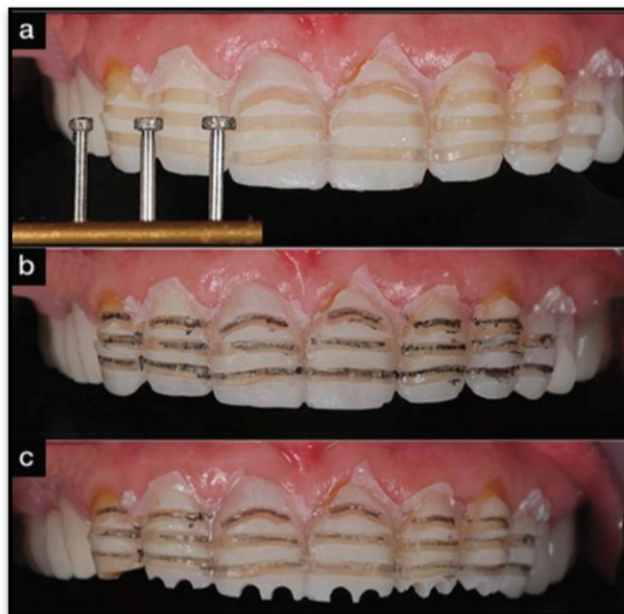


Figure 131 : Les fraises à butée d'enfoncement sont utilisées sur le masque esthétique et permettent une préparation à minima (Gürel G, 2013)

2-5- les types de préparation :

2-5-1- les facettes sans préparation (no prep venners) :

Dans cette approche, la dent n'est pas préparée et la facette est directement collée sur sa face vestibulaire.

Cette technique repose sur des méthodes de conception et de fabrication modernes utilisant des enregistrements numériques de la face vestibulaire des dents. Elle présente l'avantage d'être peu invasive. Cependant, l'absence de préparation peut entraîner des problèmes prothétiques tels que :

- ❖ L'apparition de surcontours au niveau des limites cervicales et proximales, avec une mauvaise adaptation marginale et une irritation gingivale.
- ❖ Une précision insuffisante lors de la mise en place et du collage de la facette.
- ❖ Un résultat esthétique qui modifie peu la forme de la dent, ce qui peut ne pas masquer toutes les colorations en raison de l'épaisseur réduite de la céramique au niveau du bord incisif.
- ❖ Un collage incertain, car la couche la plus superficielle de l'émail, appelée aprismatique, présente de faibles valeurs d'adhésion du polymère de collage [22].

2-5-2- Préparation fenêtrée :

C'est historiquement la première génération de préparations pour facettes lorsqu'il n'était pas concevable de coller sur la dentine. Elle intéresse exclusivement la face vestibulaire avec une réduction amélaire conseillée comprise entre 0,3 et 0,5 mm. Le bord incisif y est intégralement conservé. Cette préparation est indiquée dans de rares cas, notamment lorsque le bord incisif est épais et qu'il n'est pas nécessaire de modifier le sens vertical et transversal de la dent. L'axe d'insertion prothétique est exclusivement vestibulaire.

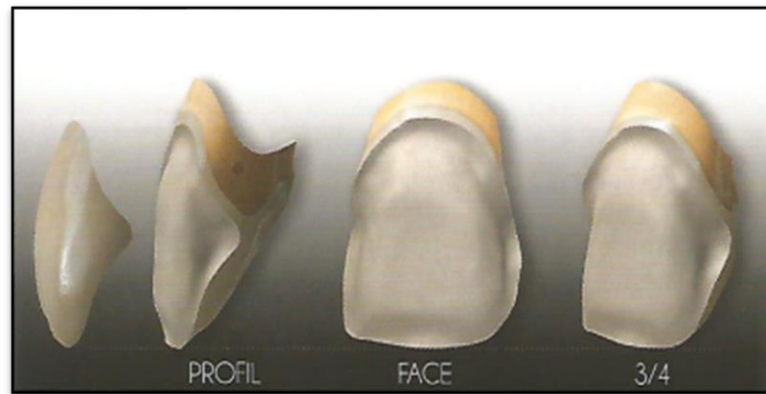


Figure 132 : Vue 3 D d'une préparation fenêtrée (Etienne O, 2010)

A- Avantages

- ❖ C'est la préparation la plus conservatrice et celle où le taux de micro-infiltrations serait le plus faible

B- Inconvénients

- ❖ La conservation intégrale du bord incisif empêche une modification de la forme de la dent dans le sens vertical et transversal ;
- ❖ La faible épaisseur de céramique au niveau coronaire ne permet pas de masquer des dyschromies importantes ;
- ❖ Sur un bord incisif peu épais, cette préparation crée des cristaux d'émail non soutenus qui peuvent favoriser un écaillage de l'émail par fatigue cyclique [22].

2-5-3- Préparation avec réduction du bord libre sans retour palatin (butt margin)

Cette préparation réduit le bord incisif de 1,5 mm. Sa limite est de type « butt margin », c'est-à-dire plate à 90° selon l'axe de la dent avec un angle droit arrondi externe.

Le reste de la préparation est similaire à celle d'une préparation fenêtrée

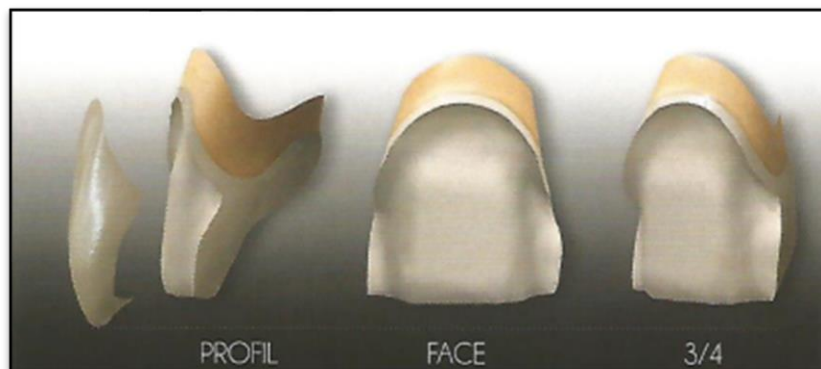


Figure 133 : Vue 3D d'une préparation type butt margin (Etienne O, 2010)

A- Avantages

- ❖ Sur le plan esthétique, il est possible de modifier la forme de la dent dans sa dimension verticale et transversale.
- ❖ Il est plus aisé pour le céramiste de masquer les colorations avec ce type de préparation.
- ❖ D'un point de vue clinique, elle possède deux axes d'insertion : vestibulaire et coronaire.

B- Inconvénients

- ❖ La gestion de la temporisation est difficile car l'incision est proscrite.

2-5-4- préparation avec réduction du bord libre et retour palatin (incisal overlap)

Cette préparation englobe une partie de la face palatine et le bord incisif y est réduit de 1,5 mm. Un retour palatin est préparé sur la face palatine avec une limite en forme de congé, tout en restant dans l'émail.

Le reste de la préparation est similaire à celle d'une préparation fenêtrée. Le guidage antérieur est assuré par la céramique dans la première phase de l'incision.

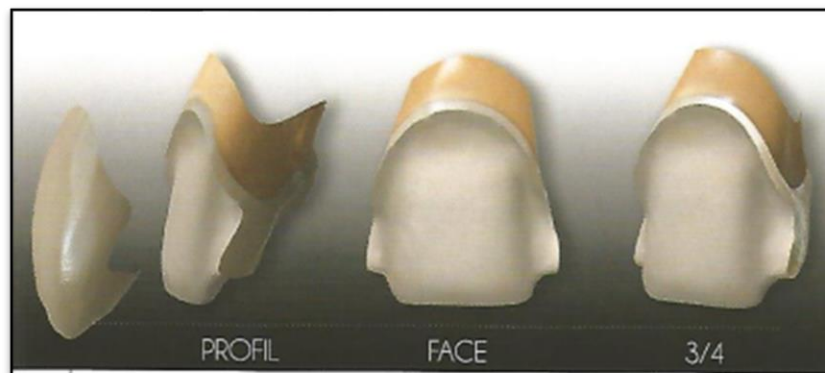


Figure 134 : Vue 3 D d'une préparation type incisal overlap (Etienne O, 2010)

A-**vantages**

- ❖ Il est possible de modifier la forme de la dent dans le sens vertical et transversal.
- ❖ Il est plus aisé de masquer les colorations avec ce type de préparation.
- ❖ Elle possède un seul axe d'insertion coronaire.

B- Inconvénients

- ❖ Le retour palatin en céramique serait une zone de fragilité [22].

3- Les empreintes pour facettes

Après la préparation des dents vient l'étape d'empreinte, étape clé pour la réussite du traitement.

La finesse des facettes dentaires exige des retouches minimales, de ce fait l'empreinte doit reproduire fidèlement le positionnement des dents et les détails de préparation [22].

3-1- Matériaux d'empreinte

Les matériaux utilisés pour la prise d'empreinte des facettes doivent avoir une précision d'enregistrement maximale, une excellente résistance à la rupture et une déformation minimale lors de désinsertion de porte empreinte.

Les silicones par addition et les polyéthers peuvent être utilisées.

3-2- Techniques

Il est essentiel d'utiliser un fil de rétraction gingival avant la prise d'empreinte. Ce fil peut être insérer dent par dent ou en continuité. Cette dernière a l'avantage d'être rapide lors de la désinsertion dans le cas de réalisation de plusieurs facettes avant l'injection du silicone [6,22].



Figure135 : Fil de rétraction gingivale en place (Jonathan BL, 2017)

3-2-1- La technique double mélange

Protocole clinique :

- ❖ Choix, essayage et préparation du porte empreinte ;
- ❖ Retrait du fil de rétraction ;

- ❖ Séchage de la préparation ;
- ❖ Le silicone à haute viscosité est malaxé puis chargé dans le porte empreinte ;
- ❖ Une quantité du silicone light est enduite sur la préparation, dans le sulcus et sur le matériau visqueux.-Insertion du porte empreinte en bouche ;
- ❖ Après la prise des matériaux, l'empreinte est désinsérée.

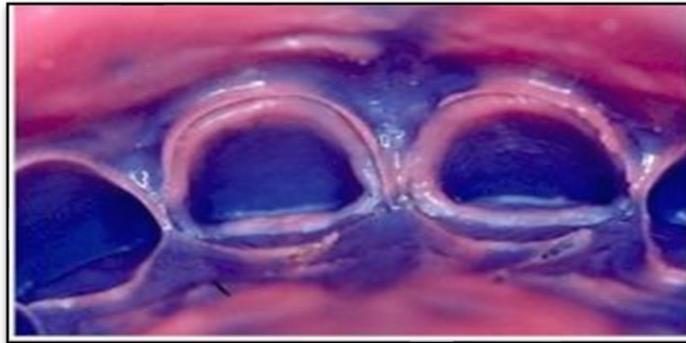


Figure 136 : Empreinte double mélange des deux dents préparées (Finelle C, 2003)

- ❖ Contrôle de l'empreinte par le praticien [58,59].

3-2-2- Wash technique

Protocole clinique :

- ❖ Choix, essayage et préparation du porte empreinte perforé ;
- ❖ Mise en place du matériau visqueux dans le porte empreinte et prise d'empreinte ;
- ❖ Aménagement d'empreinte par éviction des contres dépouilles (à l'aide d'un bistouri) et élimination des languettes interdentaires ;
- ❖ Essai de repositionnement et évaluation-Séchage :
- ❖ Mise en place du silicone fluide au niveau de la préparation, dans le sulcus et sur le silicone lourd ;
- ❖ Réinsertion et maintien du PE pendant la prise ;
- ❖ L'empreinte est désinsérée et évaluée par le praticien [58,59,60].



Figure 137 : Empreinte des préparations mandibulaires réalisée en wash technique (Hervé P, 2016)

3-2-3- Empreinte optique

L'empreinte optique permet d'obtenir une image en 3D à l'aide d'une caméra intra orale avec une meilleure précision associée à un ordinateur. Le modèle élaboré par le logiciel permet de réaliser les étapes de confection par CFAO [61].



Figure 138 : Empreinte optique d'une préparation pour facette unitaire sur la 21 (Messaadi Kh)

4- La temporisation

4-1- Définition

La phase de temporisation a pour objectif principal de protéger l'émail et d'assurer une esthétique correcte pour une éventuelle validation clinique, la durée de temporisation diffère selon le type de la préparation et la rétention de cette dernière, cette étape repose sur des principes essentiels, par exemple :

- ❖ Un délai de temporisation court
- ❖ Empreinte précise afin de minimiser les retouches de la résine
- ❖ Utilisation d'un ciment de scellement transparent pour l'esthétique [32].

4-2- La réalisation

Les facettes provisoires sont difficiles à manipuler à cause de leur finesse et leur faible épaisseur qui les rend translucides et impose le recours d'un agent d'assemblage translucide.

Il existe deux méthodes de réalisation directe et indirecte :

4-2-1- La méthode directe

Le principe de constitution est celui de l'isomoulage. À partir de l'empreinte qui reproduit fidèlement le wax-up et le matériau de choix qui est les résines bis-acryl. Un résultat esthétique et avec moins de risque de fracture est garanti, de plus ces dernières peuvent être retravaillées après leur scellement par un composite fluide,

Le scellement provisoire est obtenu à l'aide d'un ciment résineux translucide pour un résultat esthétique meilleur et sa nature chimique qui facilite leur liaison (ex : Ivoclar Vivadent)

La réalisation de cette technique sur fauteuil consiste à effectuer un « mordantage punctiforme » et un « collage punctiforme » juste sur une petite zone de chaque préparation, les préparations sont nettoyées avec un agent bactéricide, et seuls le milieu de la face vestibulaire et le bord incisif sont mordancés avec de l'acide phosphorique de manière punctiforme. L'agent de mordantage est ensuite éliminé par rinçage, et l'agent de liaison est appliqué sur les endroits ayant reçu un mordantage punctiforme, puis photo-polymérisé. Ensuite, une clé en silicone de haute viscosité, transparente ou non, est effectuée à partir de la cire de diagnostic. Elle est remplie d'un matériau en résine bis-acryl de teinte appropriée et est appliquée sur les préparations. La clé doit être maintenue fermement contre les dents pendant la prise du matériau, une fois que la clé est retirée. Tout excédent peut être facilement éliminé avec un bistouri lame n° 12 en forme de faucille ou bien des fraises en carbure de tungstène fines pour composite, En outre, s'il y a des zones qui sont insuffisantes, du composite fluide avec une résine chargée peut être ajouté et modifié [6,32,37,62].

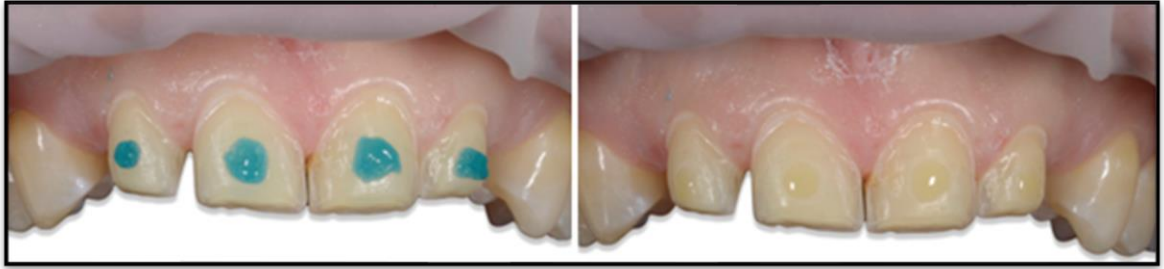


Figure 139 : Mordançage et collage punctiforme (Toledano C, 2017)

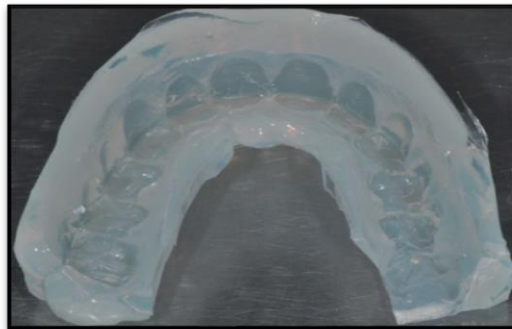


Figure 140 : Une clé provisoire en silicone transparent, qui peut être utilisée avec un matériau provisoire photo-polymérisable (Jonathan BL, 2017)

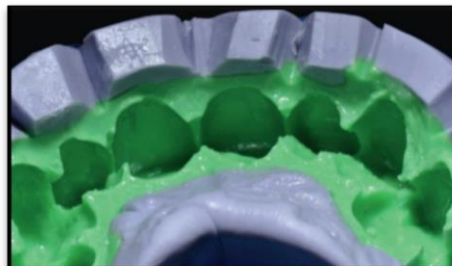


Figure 141 : Une clé en silicone à haute viscosité pour des facettes provisoires, avec une couche interne de matériau à empreinte à basse viscosité pour un maximum de détails. Des encoches en forme de V à chaque papille permettent la fuite du matériau en excès, et la clé se prolonge jusqu'au palais pour une assise précise (Jonathan BL, 2017)



Figure 142: Facettes provisoires terminées (L'empreinte issue du wax up est à nouveau remplie de résine bisacryl (Luxatemp Star – DMG) et est insérée en bouche pendant 2 minutes.). La clé en silicone à haute viscosité/basse viscosité était si bien adaptée qu'il y a eu très peu de « bavures » à éliminer (Toledano C, 2017)

4-2-2- La méthode indirecte

Le prothésiste prépare les facettes transitoires en se basant sur une préparation à minima du wax-up validé. Puis il les transmet au praticien avec une clé de repositionnement.

Après vérification et validation, le praticien peut procéder au rebasage des facettes transitoires en appliquant de la résine dans leur intrados et les polymériser en place grâce à la clé de repositionnement. Les transitoires subiront une finition et seront prêtes à être fixées [32].

5- Essai clinique des facettes définitives

5-1- Dépose des facettes transitoires



Figure 143 : Dépose des facettes transitoires (Jonathan BL, 2017)

Pour déposer les facettes transitoires, on utilise des instruments fins séquentiels pour ne pas altérer l'état de surface dentaire (ex : un excavateur). Si cela ne suffit pas, la pièce transitoire peut être fraisée en son milieu avec une fraise flamme fine, afin de créer une rainure. Puis, le praticien peut introduire son instrument dans cette rainure pour fracturer la pièce. Le ciment de scellement temporaire est retiré avec une pâte abrasive appliquée via une cupule en caoutchouc ou en silicone [6,37].

5-2- Essai clinique

Les facettes sont d'abord essayées une à une, en vérifiant leur précision d'adaptation avec une sonde. Puis elles sont essayées groupées toutes en place pour vérifier l'homogénéité et le rendu

esthétique final, ainsi que leurs rapports proximaux. Pour Magne et Belser, aucune pâte d'essai ne doit être utilisée, car l'élément céramique doit comporter toutes les qualités optiques requises de manière intrinsèque (de plus, ces pâtes contaminent la surface de la céramique de façon irréversible). Dans le cas de facettes type prep-less ou window, la rétention par friction étant nulle, le praticien peut utiliser une pâte d'essai. Il en existe deux types :

- ❖ **Gel de glycérine:** utilisé lorsque les facettes sont plutôt opaques, du fait d'une importante épaisseur de céramique, comme pour les facettes avec armature ;
- ❖ **Try-in paste:** dans le cas de facettes à translucidité élevée. Du fait de la multitude de couleurs existantes pour ces pâtes d'essai, le praticien peut choisir la couleur de la colle qui rentrera le mieux dans le cadre esthétique. Bien que la couleur de la colle n'a qu'une faible influence sur l'aspect final de la facette.

Quand les facettes sont validées, digue en place, le conditionnement des dents et des céramiques peut être mené. Dans le cas où le praticien a utilisé une pâte d'essai, les surfaces seront nettoyées avec des solvants de résine. L'essai clinique des facettes a pour but la validation du rendu esthétique par le patient, et la vérification de la précision de la céramique par le praticien. Le glaçage de l'état de surface des céramiques ne tolère aucune retouche. Si le moindre doute de l'adaptabilité des facettes persiste, elles seront renvoyées au laboratoire. Elles pourront être modifiées via l'apport de céramique basse fusion, ou totalement recrées [32].



Figure 144 : Essai clinique des facettes

6- Le collage des facettes

6-1- Le collage aux tissus dentaires

C'est le Dr Michael Buonocore qui le premier mit en évidence qu'un acide pouvait altérer la surface de l'émail dentaire et permettre un collage par une résine. La dissolution plus

importante du cœur des prismes va en effet créer un microrelief à la surface de l'émail. Une résine peut ensuite s'infiltrer dans ces anfractuosités créées et assurer une adhésion par clavetage mécanique. Le mécanisme d'adhésion est inchangé depuis sa mise en évidence dans les années 1950. Le protocole idéal est l'application d'acide orthophosphorique à 37 %, durant 15 secondes. Les modifications de concentration de l'acide ou de sa durée d'application se traduisent par une baisse des valeurs d'adhésion.

6-2- Le collage de la céramique

Le traitement de surface de la vitrocéramique est primordial pour obtenir le meilleur résultat clinique. Il doit être effectué en accord avec le laboratoire de prothèse afin de ne pas dupliquer inutilement un traitement. La procédure la plus simple consiste à laisser le laboratoire assurer le sablage à l'alumine (ce qui est systématique lorsque la céramique est pressée ou stratifiée sur die réfractaire). Le praticien assure le mordantage à l'acide fluorhydrique, puis l'application du silane. Ce protocole doit systématiquement être fait après avoir validé l'essayage clinique des facettes

❖ Le sablage à l'alumine

Le sablage est une technique qui consiste à projeter un abrasif à haute vitesse sur un matériau à l'aide d'air comprimé. Cela permet de nettoyer les résidus de revêtement et d'éliminer une fine couche de céramique, tout en créant des aspérités qui favorisent l'adhérence mécanique du matériau d'assemblage. L'alumine est l'abrasif le plus couramment utilisé en raison de sa dureté. La taille des grains varie de 20 à 110 micromètres. La projection est réalisée à l'aide d'une microsableuse avec une pression de 2 à 3 bar. La pression doit être supérieure à 2 bar pour obtenir un sablage efficace.

❖ Le mordantage à l'acide fluorhydrique

En odontologie, l'acide fluorhydrique n'est pas utilisé sous forme de solution liquide pure en raison des risques importants qu'elle présente. Il est plutôt utilisé sous forme de gel, avec des concentrations variant de 4,5 à 9 %.

Le bénéfice du mordantage est étroitement lié à celui du silane puisque ce dernier agit comme agent couplant entre la silice exposée de la céramique et le matériau de collage. L'acide fluorhydrique, en provoquant une dissolution préférentielle de la phase vitreuse des vitrocéramiques, augmente la surface potentiellement silanisable.

Le temps de mordantage à l'acide fluorhydrique varie en fonction de la céramique constituant l'intrados de la facette.

- ❖ 20 secondes pour les céramiques à base de disilicate de lithium ;
- ❖ 1 minute pour les céramiques renforcées à la leucite ;
- ❖ 2 minutes pour les céramiques feldspathiques.

❖ **La silanisation**

En odontologie, le silane le plus couramment utilisé est le 3-méthacryloxypropyl-triméthoxysilane (MPS). Ce choix est dû à la compatibilité de son groupe méthacrylate avec le diméthacrylate du composite utilisé. Les silanes sont des molécules bipolaires, possédant un pôle hydrophile et un pôle hydrophobe, ce qui leur permet de se lier efficacement à la céramique et aux groupes méthacrylates des résines.

Le silane améliore le collage, augmente la solidité et repousse les défaillances éventuelles de la vitrocéramique. Il est considéré comme un promoteur d'adhésion puisqu'il accroît la rétention des restaurations céramiques.

Il joue le rôle de lubrifiant en augmentant la mouillabilité de la surface et facilite ainsi la formation de liaisons covalentes entre la céramique et le matériau de collage. Selon les présentations commerciales, il peut se présenter sous deux formes : soit un seul flacon avec un silane préhydrolyse, soit deux flacons à mélanger pour activer la molécule.

Plusieurs études montrent la bonne stabilité dans le temps des formes monoflacon.

Il est important que le film de silane reste mince pour ne pas être noyé dans la couche d'adhésif. Avant son application, la surface de céramique doit être correctement séchée, puis le silane doit être vigoureusement frotté pour favoriser son imprégnation sur la surface préalablement mordancée. Après une minute, l'utilisation d'air chaud peut être recommandée pour renforcer l'adhérence future, en remplacement du séchage à l'aide d'une seringue à air [32].

6-3- Le protocole opératoire

Les facettes sont d'abord essayées sans champ opératoire. Un bâtonnet collant (Micro stix) permet leur préhension avec plus de sécurité. L'adaptation et le résultat esthétique sont ainsi vérifiés [29].



Figure 145: Essai clinique des facettes avant le collage

❖ Pose du champ opératoire

Le champ opératoire est mis en place dent par par dent de manière à coller chaque facette en évitant de polluer les dents adjacentes. Chaque facette sera réessayée pour vérifier son insertion complète [40].



Figure 146 : Pose de champ opératoire

❖ Traitement de la céramique

L'intrados de chaque facette est recouvert d'acide fluorhydrique pendant 20 secondes avant d'être rincé abondamment. Il est préférable d'utiliser de l'acide fluorhydrique en gel de couleur vive pour pouvoir contrôler son absence après rinçage. Il faut veiller à ne pas mordancer l'extrados de la facette, sans quoi la colle y adhérerait fortement et serait difficile à éliminer.



Figure 147: Mordançage à l'acide fluorhydrique (Toledano C, 2017)

Une couche de silane est ensuite appliquée sur la céramique mordancée et laissée en place pendant 1 minute avant d'être séchée de préférence à chaud.



Figure 148 : Application du silane (Toledano C, 2017)

❖ Le traitement de la surface dentaire

L'émail est mordancé à l'acide orthophosphorique pendant 20 secondes puis rincé et séché (en cas de plages de dentine exposée – 15 secondes de mordancage maximum). L'adhésif est ensuite frotté avant d'être étalé finement à la soufflette et photopolymérisé.

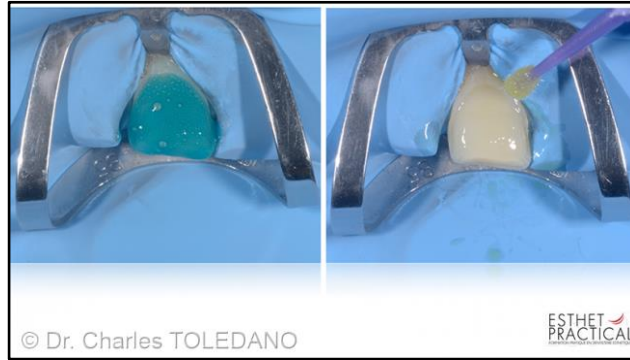


Figure 149: Mordançage de l'émail, rinçage, séchage et application de l'adhésif (Toledano C, 2017)



Figure 150: L'intrados de la facette peut être enduit d'adhésif non photopolymérisé avant d'être recouvert par la résine composite de collage uniquement photopolymérisable

(Toledano C, 2017)

a

facette est positionnée précisément contre la face vestibulaire puis appuyée fermement à l'aide d'un instrument mousse (Optrasculpt – Ivoclar Vivadent). Les excès de colle sont balayés avec un pinceau, en insistant en particulier en interdentaire



Figure 151 :Insertion des facettes (Toledano C, 2017)



*Figure 152 : Chaque face est photopolymérisée à pleine puissance pendant 60 secondes
(Toledano C, 2017)*



Figure 153 : Elimination des excès de la colle avec strip abrasif métallique (Toledano C,2017)



*Figure 154 : Vue à une semaine post opératoire, objectivant l'excellente tolérance parodontale de la
céramique collée et l'intégration esthétique des limites supragingivales. (Toledano C, 2017)*

7- La maintenance

Les facettes collées en céramique sont considérées comme le type de restauration adhésive le plus approprié pour les patients avec une hygiène buccale médiocre grâce à des résultats cliniques excellentes obtenus et les progrès continus des matériaux céramiques et des agents de collage (composites hautement chargés avec expansion thermique réduite, résine adhésives chargées etc.)

Il n'y a aucun conseil ou recommandation particulier pour l'hygiène buccale personnelle des facettes.les techniques de brossage des dents et le passage du fil de sois sont les mêmes que pour les dents naturelles. Mais le praticien doit suivre certaines règles lors de détartrage dont aucune intervention mécanique (détartrage ou polissage) ne doit être réalisée en l'absence d'inflammation gingivale et de plaque. Les instruments manuels (curettes) doivent être utilisés avec des gestes doux et uniquement si nécessaire (par exemple, gingivite ou suspicion de présence d'excès de composite ou de tartre) [37,62].

8- Les échecs et les critères de succès

Ce succès est attribué à la combinaison d'une préservation de la structure dentaire et à l'utilisation d'un polymère de collage ainsi qu'un bon rendu esthétique et d'une stabilité colorimétrique. La facette peut ainsi être considérée comme un traitement fiable.

Les échecs répertoriés dans les différentes études ont été distingués en plusieurs catégories:

- ❖ Décollements ;
- ❖ Fractures ;
- ❖ Perte de vitalité de la dent;
- ❖ Etat de surface et intégrité de la céramique (écaillage ou « chipping ») ;
- ❖ Micro-infiltrations dans la colle - colorations marginales;
- ❖ Mauvaise adaptation marginale ;
- ❖ Rendu inesthétique et mécontentement du patient ;
- ❖ Caries secondaires ;
- ❖ Irritation gingivale ;
- ❖ Sensibilité postopératoire ;

- ❖ Récession marginale ;
- ❖ Saignement gingival [32].

9- Les paramètres influençant le succès ou l'échec des facettes en céramique

A- La forme de préparation : En 2011, Shetty et coll. ont étudié la littérature relatant les taux de survie des Facettes en fonction de leur préparation.

La compilation de toutes ces publications a permis d'extrapoler un taux de survie à 10 ans selon le type de préparation. Les analyses statistiques des données disponibles pour une préparation de forme fenêtrée ont montré un taux de survie de 89 % à 10 ans (O. Etienne). Cette forme de préparation serait la plus favorable en termes de comportement mécanique. Comparée à une forme « no prep », son taux de survie est meilleur. Cependant, sur un bord libre peu épais, elle peut engendrer un écaillage de l'émail suite à la fatigue cyclique. Pour prévenir ces risques, il est recommandé de recouvrir complètement le bord libre des incisives.

Pour une préparation de forme à recouvrement incisif sans retour (butt margin), les études ont montré un taux de survie plus élevé, de 90 % à 10 ans 89 % à 10 ans. Cette conception est préconisée pour de meilleurs rendus esthétiques, pour une bonne répartition des contraintes et pour une insertion favorable, selon deux axes. Les analyses mécaniques ont montré que la réduction du bord libre sans recouvrement palatin résistait mieux à la fracture.

B- Le collage : Toutes les études concluent à la supériorité des systèmes adhésifs mordantage préalable (MR2 et MR3). Dans leur compilation des résultats de tests in vitro, Dr Munck et al. montrent que les valeurs sont pratiquement identiques pour les systèmes en deux et en trois temps.

C- L'exposition dentinaire : L'exposition dentinaire au cours de la préparation doit rester exceptionnelle. Cependant, certaines situations cliniques comme les corrections de malpositions ou la fermeture des « trous noirs » peuvent engendrer cette exposition. Dans une récente revue de la littérature, Burke met en évidence le rôle prépondérant de la proportion de surface dentinaire sur la pérennité du collage. Lorsque la plage dentinaire est centrale, ses effets sont moindres: le seuil maximal évoqué avant d'influencer négativement la valeur d'adhérence est de 20 % de la surface totale, En revanche, lorsque la limite de la préparation se situe en zone dentinaire, des phénomènes de coloration du joint, traduisant une perte d'étanchéité (microleakage), sont plus souvent observés.

La dégradation du collage dentinaire est aussi directement influencée par le système adhésif utilisé : les systèmes MR3 et SAM2 sont ceux qui résistent le mieux, respectivement, aux tests d'adhérence après vieillissement en milieu aqueux. À titre d'exemple clinique, sur une période de 12 ans et quelques 580 facettes, Gürel G identifie ce critère comme source de complications: le taux de succès rapporté est de 93 % mais passe à 100 % lorsqu'on ne considère plus que les facettes collées exclusivement sur l'émail [32].



CHAPITRE VIII :
PARTIE PRATIQUE

Voici quelques cas cliniques des facettes dentaires traités au niveau du service d'odontologie conservatrice et endodontie de la clinique dentaire « A HANNACHI » CHU TIZI OUZOU durant la période allant du 01 avril 2023 au 10 juillet 2023.

L'objectif de cette partie pratique est de :

1. Réaliser un examen clinique spécifique à la cosmétologie et la dentisterie esthétique ;
2. Détecter les anomalies du secteur esthétique ;
3. Poser un diagnostic en dentisterie cosmétique ;
4. Elaborer le projet cosmétique ;
5. Adapter l'option thérapeutique aux besoins esthétiques ;
6. Décrire les protocoles cliniques des différents types des facettes.

Les contraintes rencontrées au cours de la réalisation de la partie pratique :

1. Le manque d'équipement au niveau du service OCE_ nécessaire à la réalisation des soins optimaux, tel que :
 - ✓ L'absence de l'aspiration, ce qui nous a empêché de travailler sous digue.
 - ✓ Les lampes de photopolymérisations à puissance faible ce qui influence les propriétés mécaniques des composites ainsi que la qualité du collage des facettes en céramiques.
2. Absence totale de plateaux technique spécifique à la dentisterie esthétique et à la cosmétologie, à savoir : les composites de stratification, les instruments appropriés (fraises, instruments de finition, disques, composites de collages, matériaux d'empreintes, kits de collage de la céramique....).
3. La cherté du matériel de la photographie dentaire, d'où l'impossibilité de prendre toutes les photographies exposées dans ce chapitre avec un matériel professionnel adéquat. Malgré ce qui vient d'être dit un minimum d'équipement a été procuré pour pouvoir réaliser des prises correctes, nous citons : les écarteurs, les contrasteurs, un smart phone de haute qualité.

NB : Un appareil photographique professionnel a été utilisé pour la prise de certaines photos.

4. L'absence de laboratoire spécialisé dans la réalisation des facettes en céramique au

niveau de la wilaya de TIZI OUZOU.

5. Le coût élevé du laboratoire qui nous a assuré la réalisation des facettes en céramique (38000DA), car ce genre de pièces cosmétiques nécessite une finesse lors de la conception et un grand équipement lors de la fabrication.
6. Le coût excessif du matériel et des matériaux utilisés pour la réalisation des différents étapes cliniques : le composite de stratification, les U venners, le kit de collage, l'instrumentation de préparation et de finition, le fil de rétraction, les instruments de sculptures,.....

CAS N° 01

La date de la première consultation : 02 /04/2023

ETAT CIVIL

NOM : H
PRENOM : LINA
AGE : 25 ans
SEXE : FEMININ
PROFESSION : ETUDIANTE
ADRESSE : TIZI OUZOU

MOTIF DE CONSULTATION

Esthétique.

L'ANAMNESE

Mlle H.LINA étudiante, âgée de 25 ans, s'est présentée à la consultation au niveau du service d'odontologie conservatrice et endodontie souhaitant améliorer l'aspect de son sourire.

L'entretien clinique nous révèle :

- La patiente n'est pas fumeuse ;
- Elle présente une motivation importante ;
- Elle ne présente pas d'antécédents généraux particuliers.

HISTOIRE DE LA MALADIE

- La patiente décrit l'existence d'un espace entre les dents antérieures supérieures dès son jeune âge.

- Elle a bénéficié d'un traitement orthodontique, qui n'a pas donné de résultat satisfaisant.

EXAMEN EXOBUCCAL

- La patiente présente un profil convexe ;
- Etage inférieur réduit.

EXAMEN DE LA CINETIQUE MANDIBULAIRE

La patiente présente :

- Une amplitude d'ouverture buccale de 3 doigts ;
- Un chemin de fermeture rectiligne ;
- Overjet de 06 mm ;
- Overbite de 03mm ;
- Cl II d'Angle.

EXAMEN ENDOBUCCAL

La malade présente une :

- Bonne hygiène bucco-dentaire ;
- Absence des signes d'inflammation gingivale;
- La coïncidence de la ligne interincisive ;
- Le 12 en légère vestibuloversion ;
- Présence d'un diastème de 2mm entre la 12 et la 11 ;
- Présence d'un diastème de 1.5 mm entre la 22 et la 21.



Figure 155: Photographie endobuccale en intercuspidation maximale. Avec présence d'un diastème de 2mm entre la 12 et la 11, et un diastème de 1.5mm entre la 22 et la 21.

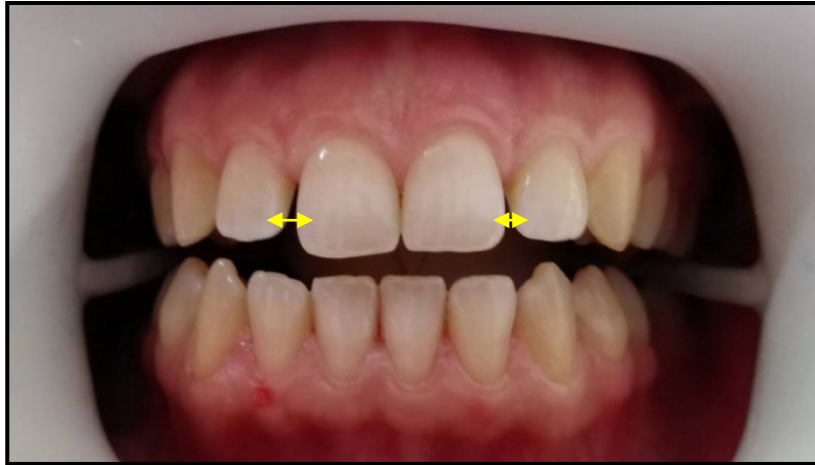


Figure 156: Photographie endobuccale en désocclusion, la vestibuloversion de la 12 est perceptible.

DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

- DDM par excès d'espace ;
- Echec d'un traitement orthodontique.

DIAGNOSTIC POSITIF

Diastèmes associé à une légère anomalie de position au secteur antérieur.

DECISION THERAPEUTIQUE

Plusieurs possibilités thérapeutiques sont envisageables :

- 1- Un traitement orthodontique suivi d'une contention adéquate qui nous offre l'avantage d'être un traitement étiologique, conservateur qui va permettre la correction du cl II, la fermeture des diastèmes et la correction de la

vestibuloverion de la 12.

Les inconvénients de cette technique sont : procédure longue nécessitant l'intervention d'un orthodontiste, la motivation de la patiente et le port de la contention régulièrement durant une longue période.

- 2- Les facettes en céramique : c'est une thérapeutique semi-réversible, elle nécessite une taille moyenne pour corriger la vestibuloverion, elle permet d'obtenir un résultat esthétique satisfaisant, la céramique est bien tolérée par le parodonte et la longévité de celle-ci est de 10 à 15 ans.

Les inconvénients de cette technique : le coût élevé et la taille mutilante de la 12 en comparaison à la 22 en raison de la vestibuloverion.

- 3- Les facettes directes en composite : cette technique a pour avantages d'être conservatrice en matière dentaire (une légère préparation avec un disque de polissage sans taille proprement dite).

Elle se réalise en une seule séance, et permet la fermeture complète des diastèmes et la correction de la rotation.

Ses limites : Cette technique est opérateur-dépendante, elle nécessite une certaine dextérité, et la durée de vie d'une restauration en composite est de 05 à 08 ans.

Ces possibilités thérapeutiques ont été discutées avec la patiente, suite à son refus du traitement orthodontique et de tailler ses dents, nous avons décidé d'opter pour une thérapeutique cosmétologique, minimalement invasive par facettes directes en composite réalisées en une seule séance.

LE PROTOCOLE DE REALISATION DES FACETTES EN COMPOSITE EN TECHNIQUE DIRECTE :

La photographie dentaire est un élément clé dans le diagnostic et la détection des anomalies de position, pour l'étude de l'occlusion et les axes dentaires ainsi que pour l'appréciation des diastèmes.

1 – Le choix de la teinte :

Se fait à la lumière du jour. Avec un teintier Ivoclar, nous avons choisi une teinte A3 pour la région cervicale qui est légèrement plus saturée et une teinte A2 pour le corps de la

dent.



Figure 157: Choix de la teinte à l'aide du teintier Ivoclar, teinte A3 au niveau cervical.

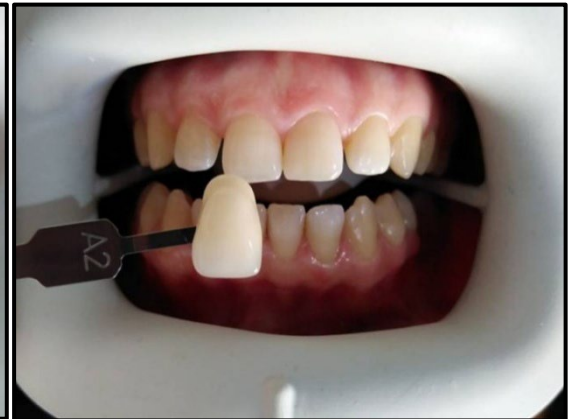


Figure 158: Teinte A2 pour le reste de la dent.

2- Préparation de la surface amélaire :

Le collage sur la surface amélaire externe faite d'émail aprismatique est de valeur adhésive moindre, d'où la nécessité de réaliser une simple préparation avec un disque abrasif vert pour améliorer le collage.



Figure 159: Préparation amélaire à minima à l'aide d'un disque abrasif.

3- Mordançage de la surface amélaire :

Application de l'acide orthophosphorique à 37% pendant 30 secondes suivie du rinçage et d'assèchement.



Figure 160: Mordançage.

4- Application de l'adhésif :

L'application de l'adhésif uniformément pour avoir un joint dent-restauration homogène.

Photopolymérisation pendant 40 secondes.



Figure 161: Application de l'adhésif au niveau de la 22.



Figure 162: Application de l'adhésif au niveau de la 12.

5- Application du composite :

Le composite utilisé est de la marque Ivoclar, c'est un composite antérieur, esthétique,

nanohybride.

Après la mise en place du système de matricage (strip lisse, coins interdentaires), la réalisation des facettes directes se fait par apport icrémental successif.



Figure 163: Application du composite au niveau de la 22.



Figure 164: Sculpture du composite au niveau de la 22.

6- Finitions :

- Le dégrossissage est réalisé avec des fraises de finitions bague blanches et bagues jaunes.
- Caractérisation avec des disques de différentes granulométries (bleu, rose, jaune, blanc).
- Utilisation des cupules de finitions à granulométries décroissantes.
- Lustrage avec les têtes en peau de chamois

7- Vérification de l'occlusion :

En intercuspidation maximale, en latéralité et en propulsion afin d'éliminer toutes les interférences.



Figure 165: Résultat final en intercuspidation, fermeture des diastème et correction de la malposition par des facettes directes en composite.



Figure 166: Résultat final en désocclusion montre une bonne adaptation marginale respect des points de contacts, et le parfait biomémitisme assuré par le bon choix de la teinte et l'état de surface parfaitement poli.

CAS N° 02

La date de la première consultation : 17/05/2023

ETAT CIVIL

NOM : M

PRENOM :

Céline

AGE : 26

ans SEXE

: Femme

PROFESSION :

Etudiante

ADRESSE : Tizi

Ouzou

MOTIF DE CONSULTATION

Esthétique.

L'ANAMNESE

Mlle M. Céline, étudiante, âgée de 26 ans, s'est présentée à la consultation au niveau du service d'odontologie conservatrice et endodontie pour une gêne esthétique.

L'entretien clinique révèle :

- La patiente ne présente pas de signes d'intoxication tabagique;
- Elle ne présente pas une bonne motivation ;
- Sans antécédents généraux particuliers ;
- Elle réalise 01 brossage quotidien avec une brosse à dent manuelle médium et une pâte dentifrice.

HISTOIRE DE LA MALADIE

La malade a bénéficié de traitements endodontiques sur la 11 et 21 en 2015.

Des restaurations au composite sur la 12 et la ,22 en 2016.

Les 04 restaurations ont été refaites au mois de janvier.

EXAMEN EXOBUCCAL :

Réalisé sur la base de la photographie exobuccale.

On constate :

- ✓ Une absence de parallélisme entre la ligne ophryaque et la ligne bicomissurale.
- ✓ Sourire de type 2 (une ligne de sourire basse).
- ✓ Asymétrie du visage par rapport au plan sagittal médian.

EXAMEN DE LA CINETIQUE MANDIBULAIRE

La patiente présente :

- Une amplitude d'ouverture buccale de 3 doigts ;
- Un chemin de fermeture rectiligne ;
- Non coïncidence des milieux inter-incisifs ;
- Over-jet= 0 mm ;
- Over-bite= 0 mm ;
- Articulé inversé au niveau de la 23, désocclusion au niveau de la 22.
- Occlusion en bout à bout.

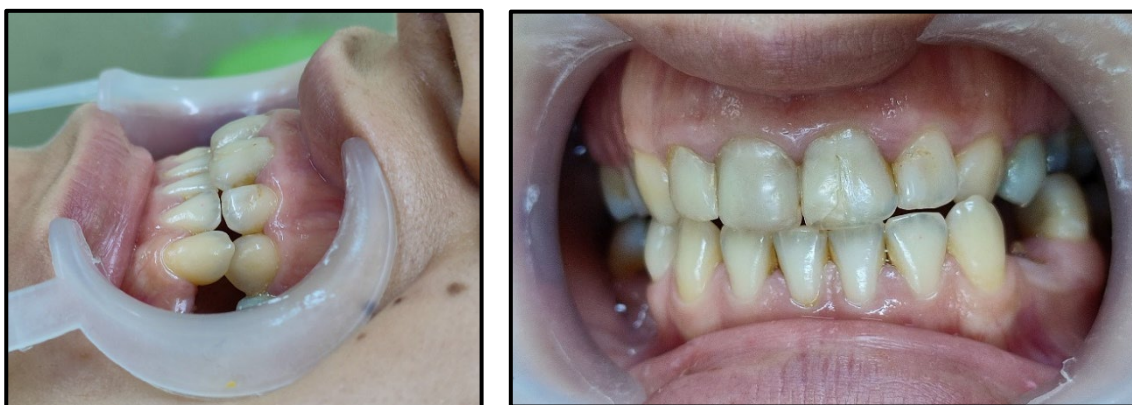


Figure 167: Photographie intrabuccale en intercuspitation maximale montre les rapports d'occlusion de la patiente.

EXAMEN ENDOBUCCAL

La malade présente une :

- Inflammation gingivale aggravée par les restaurations compressives, le non-respect des points de contacts, et la non reproduction de l'anatomie défléctrice.
- Anciennes restaurations défectueuses sur les dents antérieures ;
- Indice CAO= 11 ;
- Présence du tartre.

EXAMEN DU SECTEUR ESTHETIQUE

- La malade présente des restaurations défectueuses sur la 12 à la 22 ;
- Une discoloration et une dégradation des restaurations ;
- Une dyschromie de la 21 et de la 11 suite à la dévitalisation ;
- Asymétrie des dents antérieures ;
- Non-respect du diamètre mésio-distal des incisives centrales, non respect des points de

contact et des embrasures ;

- La hauteur de la 22 est inférieurs à celle de la 12 ;
- Examen du sourire : la ligne de sourire est basse, la région cervicale n'apparaît pas dans le sourire.



Figure 168: Photographie extrabuccale de face montrant un manque de parallélisme entre la ligne ophryaque et la ligne bicomissurale.

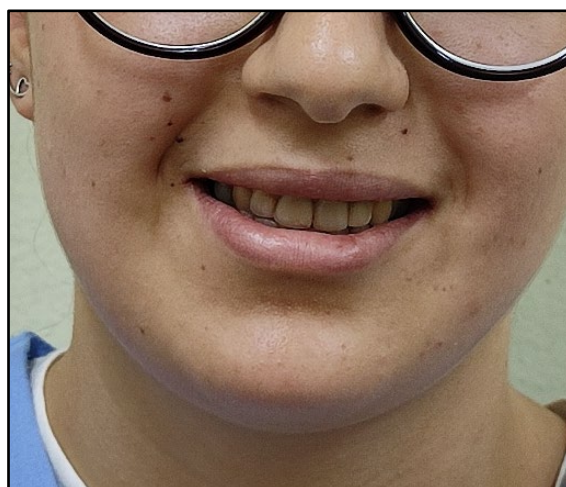


Figure 169: Photographie extrabuccale montrant le sourire de type 2 et une ligne de sourire basse.



Figure 170: Photographie intrabuccale objectivant les anciens composites défectueux.

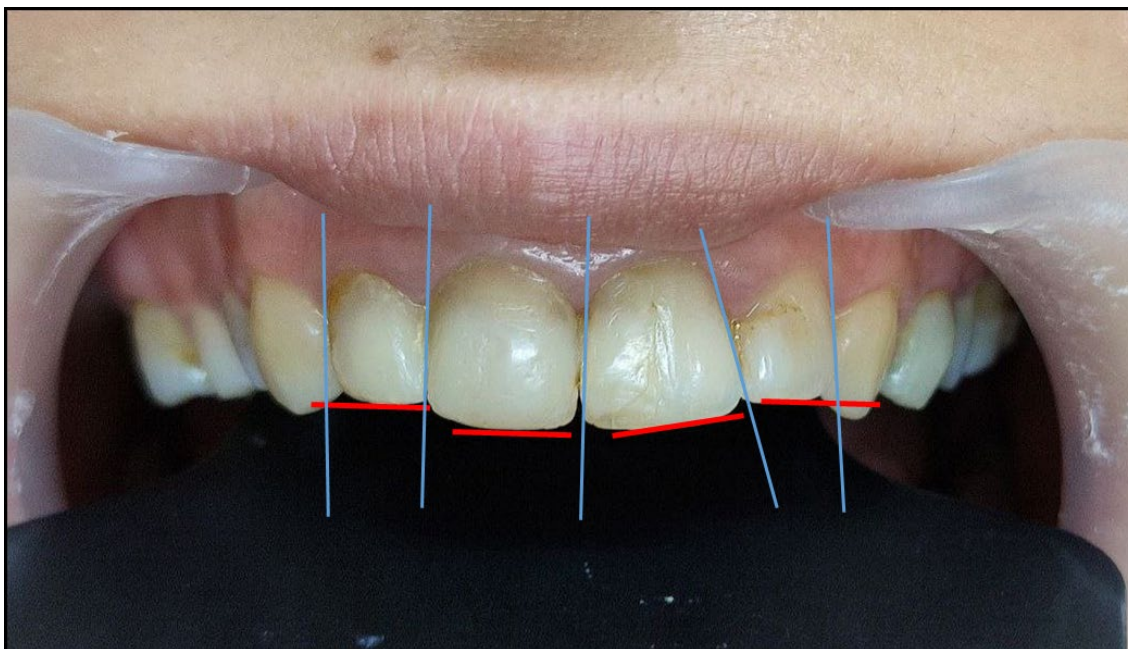


Figure 171: Photographie endobuccale objectivant l'asymétrie des incisives.

DIAGNOSTIC POSITIF

Désordre de forme et de teinte des restaurations réalisées au secteur esthétique.

DECISION THERAPEUTIQUE

La patiente a souhaité bénéficier d'un traitement par facettes en céramique, malheureusement, la réalisation de celles-ci n'est pas possible vu la perte importante de tissus amélaire (Plus de 50% des surfaces dentaires sont recouvertes par des composites) ainsi que les rapports d'occlusion en bout à bout avec des dents manquantes au niveau du secteur molaire.

Nous avons opté pour la réalisation des facettes en composite directes par la technique d'estampage à l'aide du système Uvener®[®], cette technique va nous permettre de pallier au manque de symétrie des dents et d'avoir un résultat assez prévisible.

PROTOCOLE DE REALISATION DES FACETTES DIRECTES EN COMPOSITE PAR LA TECHNIQUE D'ESTAMPAGE :



Figure 172: Le système Uveneers®.

1- Le choix de la teinte :

Se fait à la lumière du jour.

La teinte choisie est le A1 du teintier GC avec une teinte A1 du teintier oxford .

2- Le choix du gabarit Uveneer® :

Nous avons choisi la taille ainsi que la forme des gabarits des quatre incisives supérieures.

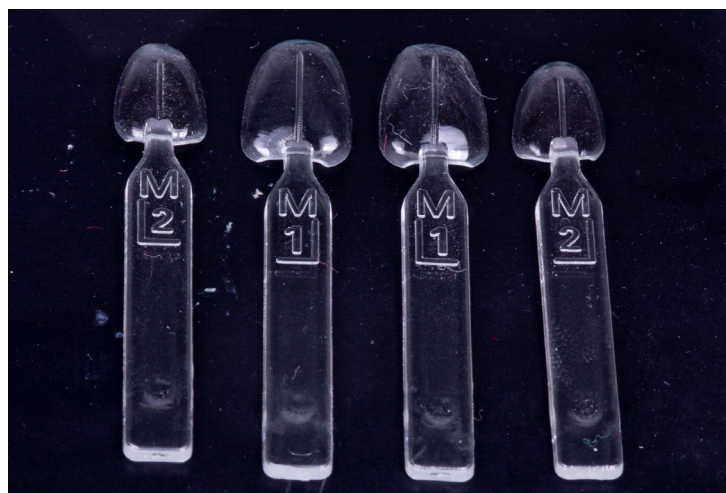


Figure 173: Gabarits choisis pour les 4 incisives.

3- Préparation des limites :

Consiste en premier lieu à l'élimination du composite de surface, après rétraction gingivale à l'aide d'un cordonnet de rétraction. Une diminution de 0.3 mm au niveau cervical et 0.5 mm au niveau du corps de la dent est réalisée.

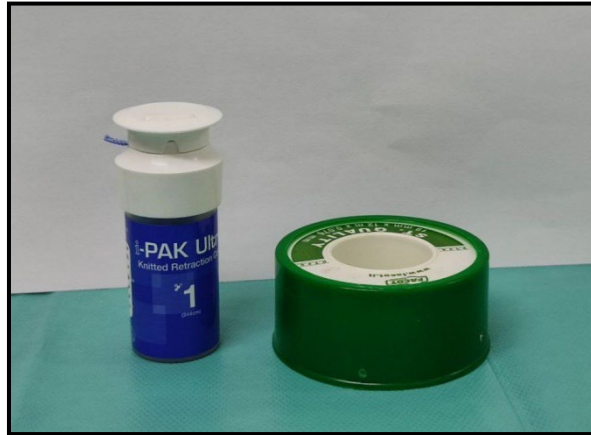


Figure 174: Fil de rétraction gingivale et téflon.



Figure 175: Taille des dents à l'aide d'une fraise à congé quart de rond.



Figure 176: Finition de la préparation à l'aide d'un disque abrasif.



Figure 177: photographie endobuccale de la Préparation finale.

4- Mordançage :

Application de l'acide orthophosphorique à 37% pendant 30 secondes puis rinçage.



Figure 178: Mordançage.

5- Application de l'adhésif :

Après séchage de la surface dentaire, nous appliquons l'adhésif à l'aide d'un applicateur, suivie d'une photopolymérisation pendant 40 secondes.



Figure 179: photographie de l'adhésif utilisé et applicateurs.



Figure 180: Application de l'adhésif.



Figure 181: Photopolymérisation de l'adhésif.

6- Application du composite :

Le composite est appliqué sur la surface interne du tampon choisi, celui-ci est impacté sur la surface dentaire avec une légère pression.

Elimination des excès à l'aide d'une sonde puis photopolymérisation.



Figure 182: Spatules de finition du composite.



Figure 183: Composites utilisés.

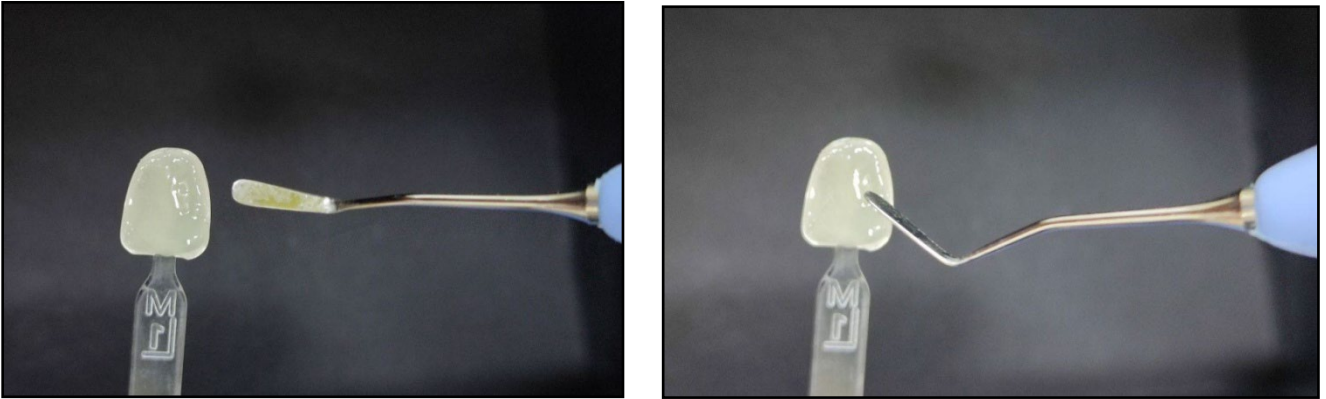


Figure 184: Application du composite dans le tampon.



Figure 185: Application du tampon sur la 21 avec une légère pression.

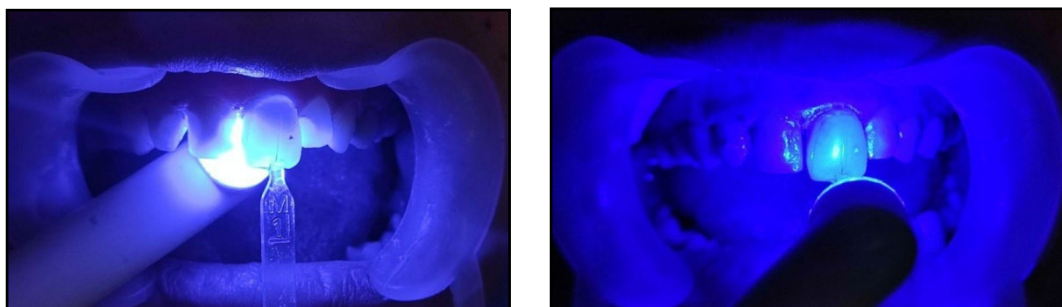


Figure 186: Photopolymérisation de la face vestibulaire et de la face palatine.



Figure 187: Désinsertion du moule.

7- Finition :

Le dégrossissage est réalisé avec des fraises et des disques de différentes granulométries, Les cupules de finitions, les twists et les têtes en peau de chamois sont utilisés pour le lustrage.



Figure 188: Kit de finition du composite de la marque Denco.



Figure 189: Etat final après désinsertion de tous les moules.

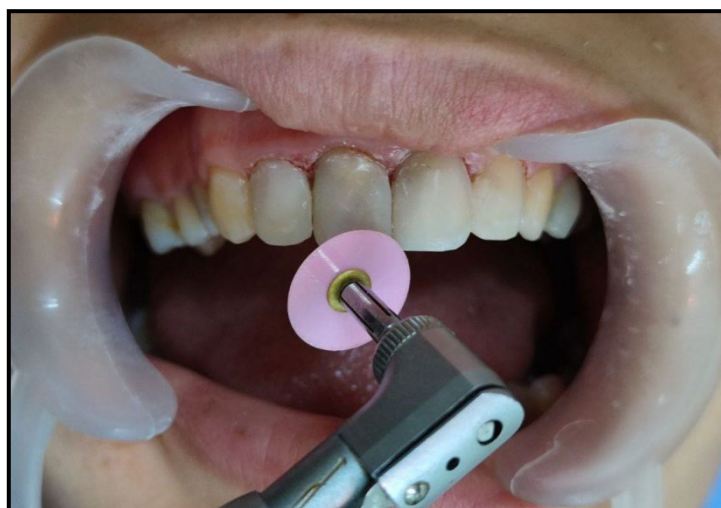


Figure 190: Dégrossissage à l'aide d'un disque abrasif.



Figure 191: Finition à l'aide d'une cupule de forte granulométrie.



Figure 192: Finition à l'aide d'une cupule de granulométrie fine.



Figure 193: Lustrage avec une peau de chamois.



Figure 194: Etat final.



Figure 195: Résultat postopératoire après la réhydratation de la dent.

CAS N : 03

La date de la première consultation : 03 /05/2023

ETAT CIVIL :

NOM : H

PRENOM : LINA

AGE : 21 ans

SEXE : Femme

PROFESSION : Etudiante

ADRESS : Tizi Ouzou

MOTIF DE CONSULTATION :

Esthétique.

L'ANAMNESE :

Mlle H.LINA étudiante, âgée de 21 ans, s'est présentée à la consultation au niveau du ~~site~~ d'odontologie conservatrice et endodontie pour un motif esthétique, souhaitant améliorer l'aspect de son sourire.

L'entretien clinique nous révèle :

- La patiente ne fume pas;
- Elle présente une motivation importante à l'hygiène bucco-dentaire;
- Elle n'a aucun antécédent général particulier.

HISTOIRE DE LA MALADIE :

- La patiente rapporte avoir bénéficié d'un traitement endodontique sur la 21 cariée en 2016, une dyschromie importante est apparue deux semaines après le soin.

EXAMEN EXOBUCCAL :

- Symétrie de visage : Le visage est symétrique par rapport à la ligne sagittale médiane
- Absence de parallélisme des lignes horizontales.



Figure 196 : Photographie de face montrant la symétrie du visage par rapport à la ligne sagittale médiane, et le manque de parallélisme entre les lignes horizontales.



Figure 197: le sourire initial de la patiente, vue de face et de profile.

EXAMEN DE LA CINÉTIQUE MANDIBULAIRE

La patiente présente :

- Une amplitude d'ouverture buccale de 3 doigts ;
- Un chemin de fermeture rectiligne ;
- Overjet de 04 mm ;
- Overbite de 02 mm ;
- CII d'ANGLE canine.



Figure 198: Photographie endobuccale montre l'overjet de 04 mm et la classe I d'ANGLE canine.

EXAMEN ENDOBUCCAL

La malade présente :

- Une bonne hygiène bucco-dentaire ;
- Aucun signe d'inflammation gingivale;
- La ligne inter incisive qui coïncide ;
- Une dyschromie importante de la 21 ;
- Des restaurations défectueuses sur la 12,11 et la 21 ;
- Une asymétrie des bords libres des incisives centrales ;
- Par ailleurs la 36 et la 46 sont absentes.



Figure 199: Photographie endo-buccale en Intercuspitation maximale montrant la dyschromie importante sur la 21

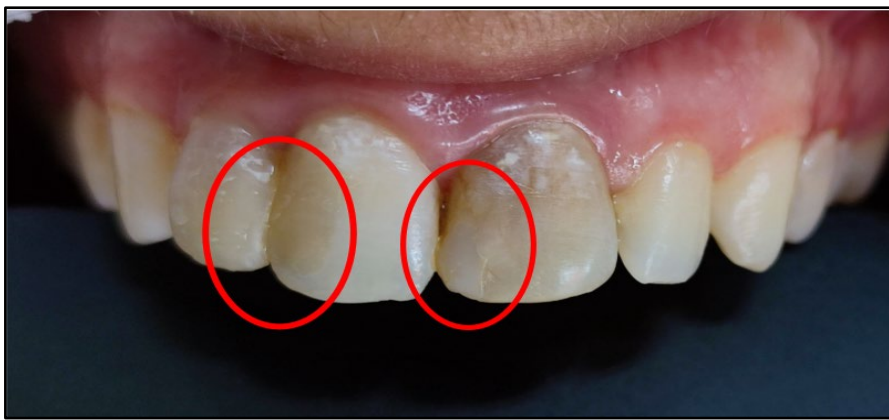


Figure 200: Photographie endo-buccale montrant les restaurations défectueuses sur la 12, la 11 et la 21.



Figure 201: Photographie endobuccale montrant une vue palatine des restaurations défectueuses



Figure 202: Photographie endo-buccale en intercuspidation qui montre la coïncidence interincisive et l'asymétrie des bords incisifs.

EXAMEN COMPLIMENTAIRE

Radiographie rétro alvéolaire :

Montre un traitement endodontique satisfaisant sur la 21.

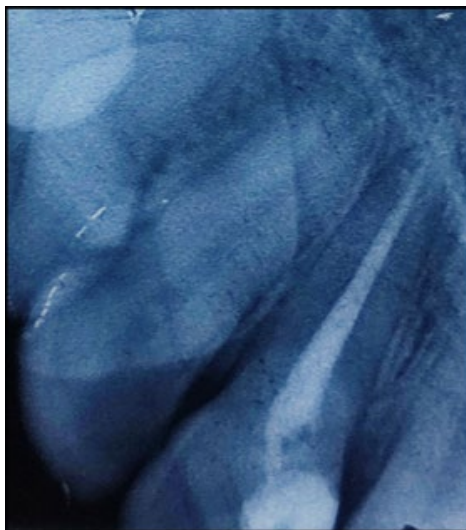


Figure 203: Photographie de la radiographie rétro alvéolaire qui montre la qualité du traitement endodontique de la 21.

DIAGNOSTIC POSITIF

- Restaurations antérieures défectueuses.

- Dyschromie importante de la 21 due à *sa dévitalisation* ;
- Désordre esthétique, dû à l'asymétrie des dents.

DECISION THERAPEUTIQUE :

Plusieurs possibilités thérapeutiques sont envisageables :

- Un éclaircissement interne de la 21 et une restauration antérieure esthétique sur la 11 ;
- Des facettes dentaires en céramique ;
- Des facettes dentaires en composite ;
- Des restaurations prothétiques par couronnes unitaires.

Suite à l'examen clinique approfondi et aux examens complémentaires radiologiques et photographiques, la décision thérapeutique, consiste à réaliser deux facettes en céramique sur la 21 et la 11.

Ce choix thérapeutique est soutenu par :

- ✓ La présence de plus de 50% de structure dentaire saine, condition sine qua non pour que le collage puisse être exécuté ;
- ✓ La taille minimale et la préservation maximale du tissu dentaire ;
- ✓ La conservation de la vitalité de la 11 ;
- ✓ La possibilité de corriger l'aspect asymétrique des dents ;

La nature translucide des facettes en céramique nous oblige de passer par un éclaircissement interne de la 21 pour optimiser le résultat final.

PLAN DE TRAITEMENT

1- Le blanchiment interne :

La première séance d'éclaircissement s'est déroulée le 10-05-2023 selon le protocole suivant :

- ✓ Ouverture de la chambre pulpaire à l'aide d'une fraise boule long col ;
- ✓ Désobturation canalaire sur une profondeur de 3mm à l'aide d'un foret de Gates et un foret de Largo ;
- ✓ Obturation de la région cervicale à l'aide d'un verre ionomère ;
- ✓ Mise en place dans la chambre pulpaire du perborate de sodium préalablement mélangé à l'eau oxygénée jusqu'à l'obtention d'une texture en sable mouillé ;
- ✓ Fermeture de la cavité avec un pansement hermétique.



Figure 204 : ouverture de la chambre pulpaire à l'aide d'une fraise boule long col.



Figure 205 : Désobturation des 3mm cervicaux à l'aide d'un foret de Gates et de Largo.



Figure 206 : Mise en place d'un bouchon cervical en ciment verre ionomère à l'aide d'un Lentulo.



Figure 207 : Mise en place du perborate de sodium dans la chambre pulpaire et fermeture avec un pansement étanche.



Figure 208 : Photographie endobuccale montre le résultat de l'éclaircissement après une semaine de son application.

Le résultat étant jugé insatisfaisant, une deuxième séance de blanchiment interne a été entreprise suivant le protocole précédemment décrit.



Figure 209 : photographie endo buccale prise le 07-06-2023 montre le résultat de la deuxième application.

Le résultat est jugé satisfaisant, on procède à l'élimination du produit d'éclaircissement et la restauration définitive de la cavité palatine au composite.

2- Réalisation des facettes en céramique :

Une empreinte en silicone est prise avant d'entamer la taille.

Cette empreinte va servir de support pour la réalisation des facettes provisoires au cours de l'étape de temporisation, le choix de la teinte se fait avant de commencer la taille.

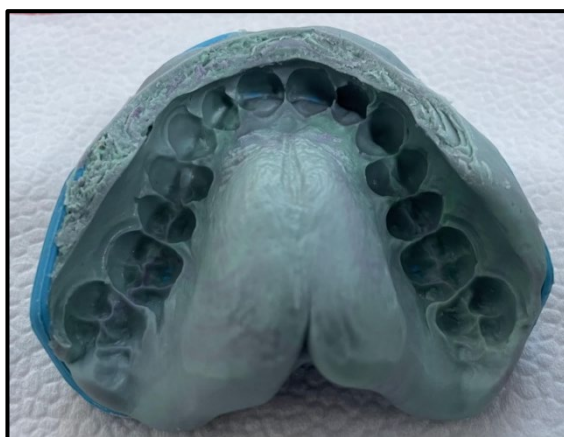


Figure 210 : Photographie de l'empreinte en silicone.

2-1- Instrumentation :



Figure 211 : kit de fraises utilisées pour la taille des dents et kit de finitions .

2-2- préparation dentaire proprement dite :

A- Préparation de la face vestibulaire :

A l'aide d'une fraise de pénétration contrôlée, des rainures horizontales sont réalisées sur la face vestibulaire de la dent.

B- Préparation de la face occlusale :

A l'aide d'une fraise boule, des rainures de 1.5mm de profondeur sont réalisées sur le bord incisif. Ces rainures sont ensuite reliées à l'aide d'une fraise à congé quart de rond.

C- Préparation de la face proximale :

Une extension gingivo proximale est réalisée afin d'assurer la non visibilité de la restauration en vue latérale.

D- Mise en place du fil de rétraction gingivale et préparation de la limite cervivale :

Après la mise en place d'un fil de rétraction gingivale, une limite cervicale juxta gingivale en congé est réalisée.



Figure 212 : Photographie endobuccale montre la préparation de la face vestibulaire.



Figure 213 : Photographie endobuccale de la réduction du bord libre.



Figure 214 : Photographie endobuccale de l'extension gingivo-proximale (Toboggan).

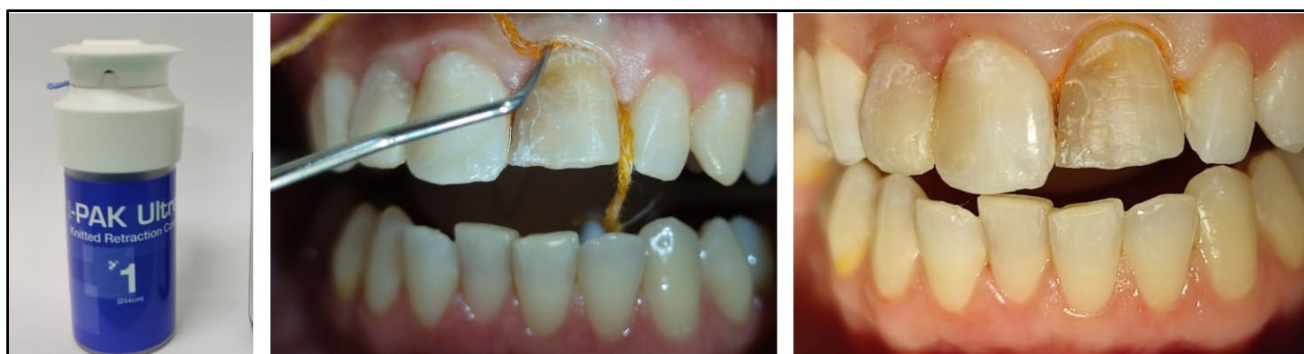


Figure 215 : Mise en place de fil de rétraction gingivale et préparation de la limite cervicale.

La 11 a été préparée conformément au protocole décrit pour la 21.



Figure 216 : Photographie endobuccale qui montre la préparation finale

2-3 Prise de l'empreinte :

Une empreinte optique a été prise en collaboration avec un établissement dentaire privé.

Choix de la teinte



Figure 217 : Empreinte optique.

2-4 Temporisation :

Mordançage punctiforme et réalisation des facettes provisoires par méthode directe.



Figure 218 : Mordançage punctiforme, et réalisation des facettes provisoires.



Figure 219 : Vérification de de la teinte choisie A1 (Teintier IVOCLAR).

2-5 Collage des facettes en céramique

Selon le protocole suivant :

- ✓ Dépose des facettes transitoires ;
- ✓ Nettoyage des surfaces dentaires ;
- ✓ Essai clinique des facettes à l'aide de « try in paste » ;
- ✓ Traitement de la céramique par l'application de l'acide fluorhydrique sur l'intrados des facettes pendant 1 minute, puis un rinçage abondant ainsi qu'un séchage sont réalisés. ; suivis de l'application d'une fine couche de silane ;
- ✓ Traitement de la surface dentaire par un mordantage de l'émail à l'acide orthophosphorique a 37% pendant 30 secondes puis rinçage et séchage.

L'Application de l'adhésif puis photopolymérisation pendant 40 secondes.

- ✓ Le collage des facettes : par une résine composite de collage photopolymérisable (MOJO) de teinte claire « clear », photopolymérisation de la face vestibulaire et palatine pendant 60 secondes.
- ✓ Elimination des excès à l'aide d'un stripe abrasif.
- ✓ Vérification de l'occlusion.
- ✓ Finition et polissage des joints dento_céramiques.



Figure 220 : Photographie des facettes sur le modèle.



Figure 221 : Photographie du kit de collage. .



Figure 222 : L'essai clinique des facettes avec (MOJO Try-In paste) avant le collage.



Figure 223 : Le traitement de l'intrados des facettes avec l'acide fluorhydrique.

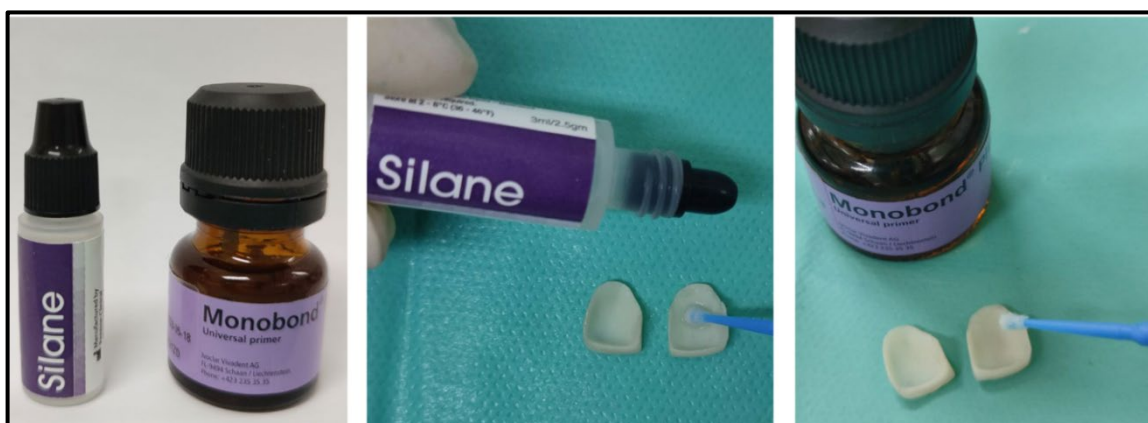


Figure 224 : L'application du silane et le monobond sur l'intrados des facettes.

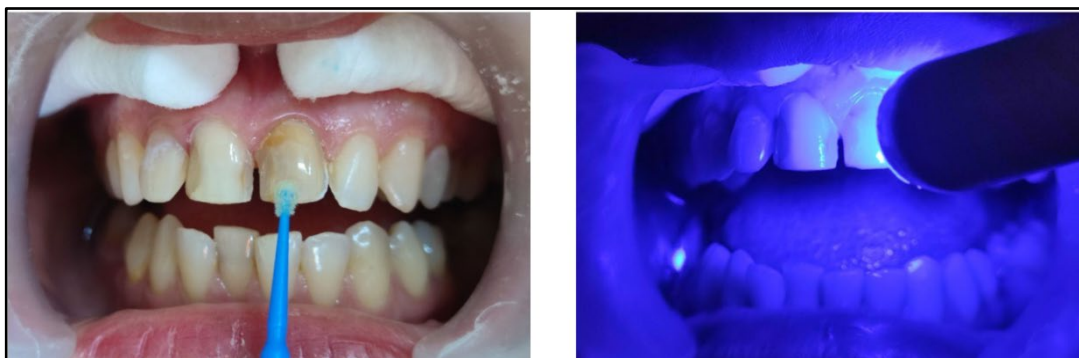


Figure 225 : Photographie endobuccale montrant l'application de l'adhésif après mordançage et sa photo polymérisation.



Figure 226 : Photographie endobuccale montrant l'application de la résine composite (MOJO) teinte clear sur l'intrados des facettes et collage à l'aide de l'instrument spécifique.



Figure 227 : Photographie endobuccale montrant l'élimination des excès avant la photopolymérisation..



Figure 228 : Photographie endobuccale en ICM du résultat final montrant une bonne intégration marginale, la correction de l'anatomie et le rétablissement de la symétrie.



Figure 229 : Photographies exobuccales de face et de profil à l'état de sourire.

CONCLUSION

Conclusion

Les facettes dentaires font partie de la dentisterie conservatrice et de la cosmétologie, la préparation dentaire suit le principe d'économie tissulaire. Elles constituent ainsi un traitement de choix pour les dents antérieures présentant des anomalies de teinte, de position ou de forme.

Selon la forme clinique et l'état dento-parodontale, différents types de facettes sont préconisables. Ainsi, pour une situation clinique où rien ne contre-indique les facettes en céramique, celles-ci restent notre premier choix d'un point de vue esthétique.

En effet, en cas de perte de substance amélaire, les facettes dentaires en technique directe représentent une alternative satisfaisante.

Les facettes en céramique présentent l'avantage de la biocompatibilité contrairement aux résines composites qui sont moins tolérées par le parodonte. La longévité de la céramique et son biomimétisme constituent ses points forts.

Son coût élevé et la grande dextérité du praticien, ainsi que le risque de la fracture et sa réalisation fastidieuse et délicate reste un obstacle devant sa popularisation.

D'une autre part, les facettes directes en résine composite ont pour avantages la rapidité de réalisation souvent en une seule séance, facilement réparable et modifiable et leur coût faible. Mais leur réalisation est chronophage et praticien-dépendant. Une altération de l'état de surface est possible avec le temps.

Pour conclure, les facettes céramiques répondent parfaitement à la demande esthétique de plus en plus forte des patients, tout en respectant au maximum les tissus dentaires sains et en apportant un mimétisme parfait avec les dents naturelles, pour un temps de réalisation assez court et une longévité importante.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE :

1. Sid, Kaidi. La physiologie de l'organe dentaire Conférence de première année résidanat ; Annaba : Université Badji Mokhtar ;10 août 2015.
2. The dentist. French Doctor, Précieux Email [En ligne] .2016 .
Disponible sur : <http://thedentist.fr/precieux-email/>
3. Farges JC, Magloire H. Complexe pulpo dentinaire. In: Etienne P, Michel G. LA DENT NORMALE ET PATHOLOGIQUE. Bruxelles : De Boeck;2001 .p. 85-90.
4. François V, Da Costa Noble R, Verdalle PM, Colomb R. Guide pratique de chirurgie parodontale Éd. Elsevier Masson ;2011. 183 p.
5. Rivière S. Traumatisme dentaire chez l'enfant | Pas à Pas en Pédiatrie [En ligne]. 2021. Disponible sur : <https://pap-pediatrie.fr/>
6. Jonathan BL. Dentisterie esthétique : Le sourire : Éd. Elsevier Health Sciences ; 2017. 320 p.
7. Ryman M. Demande esthétique en dentisterie : quelle limite entre une demande normale et une demande pathologique [Thèse]. Université de Bordeaux ;2017.
8. Devèze M. Analyse esthétique antérieure numérique : concepts et applications médecine humaine et pathologie [Thèse]. Université Nice Sophia Antipolis Faculté de chirurgie dentaire ;2015
9. Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry. United Kingdom: Quintessence publishing ;2006. 888 p.
10. Fradeani M, Barducci G. Réhabilitation esthétique en prothèse fixée 2 Traitement Prothétique. Quintessence international ;2009. 600p.
11. Brisman AS. Esthetics: a comparison of dentists' and patients' concepts. J Am Dent Assoc. Mar 1980;100(3):345-52.
12. Conti M. La stratification des résines composites sur dents antérieures .UHP - [Thèse].Université Henri Poincaré Faculté de chirurgie dentaire ;2010.
13. Clement M. Esthétique du Sourire — Le Sourire Idéal - Lyon 6eme [En ligne]
Disponible sur : <https://drmarieclement.com/sourire-ideal-lyon/>
14. Murru AL. La stratification simplifiée par Essentia®[Thèse]. Faculté d'Odontologie de Marseille ; 2017;
15. Vanini L. Conservative restorations that mimic nature: a step-by-step anatomical stratification technique. Journal of cosmetic dentistry 2010 ; 26(3):80-101.
16. Asbia DS, Saafi PJ. ARCHITECTURE DU SOURIRE. Mar 2017;
17. Bantleon J. Dental Tribune. Questions de forme : modifications conservatrices des contours et contacts dentaires [En ligne].16 juil 2021. Disponible sur : <https://fr.dental-tribune.com/>
18. Dodds M., Laborde G., Devictor A.,Maille G, Sette A., P.Margossian, « Les références esthétiques : la pertinence du diagnostic au traitement ». Stratégie prothétique. 2014 ;14(3):1-8.
19. Godinot J. Le point de contact interdentaire : revue des moyens à disposition du praticien pour sa reconstitution en odontologie restauratrice [Thèse]. Université de Lorraine; 2012.
20. Stappert CF, Tarnow DP, Tan JH, Chu SJ. Proximal contact areas of the maxillary anterior dentition. The International journal of periodontics & restorative dentistry. 2010;30(5):471.

21. Chabil K. LA GENCIVE Cours de parodontologie 2ème année Année universitaire 2020/2021.
22. Etienne O , les facettes en céramique , Éd : CdP, ISSN 1768 - 2010 « Mémento »
23. Lallam C, Laroye A, Guillemot C. L'Information Dentaire. Et si l'esthétique d'un sourire passait par l'alignement des collets ? [En ligne]. 2021. Disponible sur : <https://www.information-dentaire.fr/>
24. Azran KJ. Symétrie des incisives maxillaires, une étude bi et tridimensionnelle [Thèse] Strasbourg : Université de Strasbourg ;2018.
25. Passia N, Blatz M, Strub JR. For Esthetic Evaluation? A Systematic Literature Review. Eur J Esthet Dent. 2011;6(3).
26. Liébart MF, Fouque-Deruelle C, Santini A, Dillier FL, Monnet C, Virginie G et al . Smile Line and Periodontium Visibility EBSCO Industries;2004.
27. Gerber C. Le sourire gingival : du diagnostic à la thérapeutique [Thèse]. Université de Lorraine; 2012.
28. Faucher AJ, Paris J. Le guide esthétique Comment réussir le sourire de vos patients Ed : Quintessence International ;2003. 309 p.
29. Faucher AJ, Koubi GF, Pignoly C. Les dyschromies dentaires: de l'éclaircissement aux facettes céramiques. Cahiers de prothèses éditions; 2001. 134 p.4
30. Hueber V. Les colorations dentaires [En ligne]. 26 sept 2020. Disponible sur : <https://dr-hueber-veronique.chirurgiens-dentistes.fr>
31. Boujema W. L'Information Dentaire. Lumière sur les différents types d'éclaircissements dentaires [En ligne]. 2020. Disponible sur : <https://www.information-dentaire.fr/>
32. Etienne O. Les facettes en céramique. Rueil-Malmaison : Éd. CdP , collection memento ;2013
33. Tourrolier D. Traitement des fractures dentaires des dents du sourire par facettes céramiques dentaires [En ligne]. Disponible sur : <https://docteur-tourrolier-didier.chirurgiens-dentistes.fr/>
34. Novelli C. ResearchGate. Head of Department [En ligne]. 2021. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/>
35. Ramel Fedilich C. DENTAIRE ST JUST. Les colorations de vos dents [Enligne]. 2020. Disponible sur: <https://www.dentairesaintjust.com>
36. Moreno M. COMMENT TRAITER L'HYPOPLASIE DE L'ÉMAIL ? [En ligne]. 16 mai 2022. Disponible sur : <https://www.clinicadentalmm.com/>
37. Cieslak S. Les facettes avec et sans préparation dentaire : aspects actuels [Thèse]. Université de Lorraine ;2015.
38. Dendouga S. Les facettes en céramique : étude clinique comparative des différents types de préparations coronaire [Thèse]. Faculté de Médecine d'Alger Département de Médecine Dentaire ;2015.
39. Gomes G, Perdigão J. Prefabricated Composite Resin Veneers - A Clinical Review: J Esthet Restor Dent. 2014;26(5):302-13.
40. Magne P Belser U. Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures Quintessence International ;2003. 406 p.
41. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion Mosby Elsevier ;2019 .
42. Gürel G. Les facettes en céramique : de la théorie à la pratique. Paris : Quintessence International ;2005. 466 p.

43. Gürel G. Porcelain Laminate Veneers: Minimal Tooth Preparation by Design. *Dental Clinics of North America*. 1 avr 2007;51(2):419-31.
44. Bassac L. Restaurations adhésives en céramiques sur dents antérieures : Cas des facettes [Thèse] Université Claude Bernard-Lyon I, UFR d'odontologie ;2017 .
45. D'Incau E. Manuel de photographie dentaire .d'INCAU MCU-PH UFR des sciences odontologiques Université de Bordeaux ;2016.
46. Frenay C. Restauration esthétique antérieure : de la résine composite à la facette céramique, comparaison et critères de choix. [Thèse] LYON. Université Claude Bernard. 2013.
47. Decerle N, Turpin YL, Desa C, Hennequin M. Le point sur la stratification esthétique des composites. *Actualités odonto-stomatologiques*. 2011;(256):341-52
48. Hill J. La stratification de composite sur dents antérieures : Illustration par un cas clinique [Thèse]. Lyon : Université Claude Bernard ;2017.
49. Felenc S, Réalisation d'un composite antérieur. Paru dans *L'Information Dentaire* 3.04.2016 (page 28-32) [Enligne]. Disponible sur: <https://www.information-dentaire.fr/>
50. Mangani F, Cerutti A, Putignano A, Bollero R, Madini L. to Anterior Adhesive Restorations Using Resin Composite Veneers. 2007;2(2).
51. Ceinos R, Le Louarn M, Bertrand MF. Facettes composites directes par estampage système Uveneer. *Avr* 2018;39.
52. Dietschi D, Devigus A. Prefabricated Composite Veneers: Historical Perspectives, Indications and Clinical Application. *Eur J Esthet Dent* 2011;6(2).
53. Pierre M. Le “ tout céramique ” en CFAO dentaire directe : concepts actuels et critères de choix en prothèse fixée [Thèse]. Lorraine : université de Lorraine ; 2017.
54. Poujade JM, Zerbib C, Serre D. Céramiques dentaires. *EMC - Dentisterie*. 1 mai 2004;1(2):101-17.
55. Salehi A. La facette en céramique : une préparation contrôlable. *AHU L'INFORMATION DENTAIRE* n° 5, Strasbourg ; 1er fev 2017.
56. Huhtala MFRL, Pagani C, Torres CRG, Vallittu PK, Matinlinna JP. Aesthetic Veneers: What Are They and How to Handle Them ;2020. p. 667-90.
57. Gürel G. Discovering the artist inside: A three-step approach to predictable aesthetic smile designs, part 2. *Dent Today*. 2013 Jul;32(7):126, 128-31.
58. Finelle C. Dentisterie du sourire. Protocole de réalisation de deux facettes ou jaquettes trois quart après blanchiment ; 2003. Disponible sur : <https://www.dentalespace.com/>
59. Descamp F. Pratique de l'empreinte en prothèse fixée. France : Cdp éditions ;2012
60. Hervé P. L'édenté total Traitement de l'édentement total unimaxillaire : une thérapeutique complexe [Enligne]. 2016 Disponible sur : <https://www.idweblogs.com/>
61. Soeren A et Al. Empreintes conventionnelles versus empreintes optiques pour restaurations céramo-céramiques. *L'information dentaire*. Sept 2015.
62. Toledano C, Frederic H. Protocole de préparation pour facettes *Le fil dentaire* ;19 Mai 2017. Disponible sur : <https://www.lefildentaire.com/>

<p><u>Présenté publiquement par :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ MELLE : CHERFAOUI .MANEL ✚ MELLE : GACI. AMIRA ✚ MELLE: BABA. LAMIA ✚ MELLE : IDDIR.LYDIA ✚ MELLE :KAHLOUCHE.LOUBNA ✚ MELLE : FODIL. MERIEM 	<p><u>Thème :</u></p> <p style="text-align: center;"><i>LES FACETTES DENTAIRES, UNE ACTUALITE THERAPEUTIQUE MINIMALEMENT INVASIVE</i></p>
<p><u>ABSTRACT :</u></p> <p>L'évolution des mœurs a entraîné une évolution de notre profession avec l'apparition de la dentisterie esthétique afin de répondre au mieux à cette nouvelle demande, des approches plus conservatrices avec de nouveaux matériaux ont fait leur apparition. Parmi celles-ci, les facettes dentaires qui arrivent en tête avec la notion de gradient thérapeutique en cosmétologie. Les facettes en céramique présentent l'avantage de la biocompatibilité, la longévité et le biomimétisme, les facettes directes en résine composite ont pour avantages la rapidité de la réalisation, la facilité de la réparation et le coût abordable.</p>	
<p>RUBRIQUE DE CLASSEMENT : ODONTOLOGIE CONSERVATRICE ET ENDODONTIE</p>	
<p>Mots clés : <i>facette en céramique, email, collage, préparation minimale, esthétique.</i></p>	
<p>Keys words: <i>Porcelain laminate veneers Enamel Bonding Minimal preparation Esthetic</i></p>	
<p><i>Jury:</i></p> <p>Présidente : Dr.Herbane. Gh</p> <p>Assesseurs :</p> <p style="text-align: center;">1- Dr : Boubrit.S 2- Dr : Hameg. K 3- Dr : Saoudi. H</p> <p>Directrice de mémoire : Dr. Messaadi. Kh</p>	