

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Mouloud MAMMERY
Faculté de Médecine
TIZI-OUZOU

جامعة مولود معمري
كلية الطب
تيزي وزو



MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MÉDECINE
DENTAIRE

Thème

Sourire gingival : Etiologie, diagnostic et traitements

Encadré par : Professeur KACI.N

Présenté par :

MOUAZER Hadil
KOUFI Amel
NOURINE Roumeysa

TRIDI Ikram
TAMOURT Yasmine

Composition du jury :

Dr MISSARA Maitre-assistant en orthopédie dento-faciale ; Examinateur
Dr HAMZAOUY Assistante en Orthopédie Dento-Faciale ; Examinatrice
Dr BOUDINA Assistant en Orthopédie Dento-Faciale ; Examinateur
Dr BOUDJEMA Assistante en Orthopédie Dento-Faciale ; Examinatrice

Année universitaire : 2024/2025

Remerciements

A notre promoteur Pr Kaci N.

Professeur et chef de service en orthopédie dento-faciale au CHU Tizi-Ouzou

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur d'accepter la direction de notre mémoire. Merci pour toute l'attention, le temps et la gentillesse que vous nous avez consacrés, ainsi que pour la pertinence avec laquelle vous avez su nous guider dans la réalisation de ce travail. Veuillez trouver dans cette thèse, le témoignage de notre sincère considération et nos remerciements.

A notre membre du jury de thèse,

Docteur Missara, maitre-assistant en orthopédie dento-faciale au CHU Tizi-Ouzou

Vous nous avez fait l'honneur d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Nous retiendrons la qualité de votre enseignement. Veuillez recevoir ici l'expression de notre reconnaissance la plus sincère.

Docteur Hamzaoui et Docteur Boudjema, assistantes en orthopédie dento-faciale au CHU Tizi-Ouzou

Nous sommes très honorées que vous siégiez à ce jury, et très fières de soumettre ce travail à votre jugement compétent.

Docteur Boudina, assistant en orthopédie dento-faciale au CHU Tizi-Ouzou

Nous sommes très honorées que vous siégez à ce jury et nous tenons à vous remercier pour le temps consacré à nous apporter les outils méthodologiques indispensables à la conduite de cette recherche. Nous sommes extrêmement reconnaissantes pour tout ce que vous avez fait pour nous. Que votre vie soit remplie de bénédictions et de succès. Merci du fond du cœur.



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

*À la flamme de mon cœur, celle dont l'amour, la douceur et la tendresse ne cessent de m'inspirer, ma très chère Maman **Kichou Karima**. Tu as toujours été là, me soutenant sans condition, tu as été celle qui m'a accompagnée et enseignée durant tout mon parcours. Merci pour ta patience infinie et ta compréhension. Aucun mot ne saurait exprimer toute ma gratitude envers toi.*

*À mon cher père **Nourine Mahmoud** celui qui m'a toujours encouragé à persévérer et à ne jamais baisser les bras.*

Que Dieu Tout-Puissant vous accorde, à tous les deux, une longue vie pleine de sérénité.

*À ma chère sœur Docteur **Nourine Hadjer** et ma précieuse enseignante, je te remercie du fond du cœur pour ton soutien indéfectible et ton engagement généreux à mes côtés. Je t'aime profondément et je te souhaite des réussites éclatantes dans tout ce que tu entreprendras, et que tu réalises tous tes rêves.*

*À mes frères **Abdelghani** et **Abderahim** pour leur appui et encouragement et toute la protection dont ils m'ont couvert.*

*À ma très chère grand-mère **Yamina**, ma source d'affection, qui ne m'a jamais privé de ses douaaas, et qui m'a toujours porté conseil. Tu resteras toujours mon exemple de femme ambitieuse qui souhaite voir tous ses petits-enfants réussir.*

*À mon amie d'enfance **khadidja**, ta bonté et ta gentillesse ont fait de toi une fille unique et une amie précieuse. À toutes mes amies de la promo, À tous ceux qui me sont chers.*

Romeyssa Nourine

Je dédie humblement ce mémoire

À mes chers parents, grâce à vos encouragements constants, votre soutien ainsi que votre patience j'ai pu aller au bout de ce parcours.

*À ma chère maman, **Nadia** toi qui as tout donné pour nous, tes enfants, je te remercie pour tout : ton amour, ta patience, ton soutien, et tes prières tout au long de mes études. Tu as été ma source de réconfort et de force grâce à ta bienveillance et ta présence. Quelle que soit l'action ou les mots, rien ne sera jamais à la hauteur de ce que tu mérites.*

*À mon très cher papa, **Mustapha** l'homme de ma vie, Merci de m'avoir toujours guidé, motivé et soutenu, même dans les moments les plus difficiles, tes conseils et ta confiance en moi ont joué un rôle essentiel dans ma vie. Ce mémoire est en grande partie le fruit de ton soutien.*

*À ma sœur adorable **Malak**, je te remercie du fond du cœur pour ta présence rassurante, ton aide constante et pour ta joie de vivre. Je suis chanceuse de t'avoir près de moi.*

*À mon précieux petit frère **Abed Allah**. Tu es un rayon de lumière dans notre maison, ma source de joie, qu'Allah te protège.*

À mon grand-père et ma grand-mère je suis très reconnaissante pour votre soutien et prières, que dieu vous garde pour nous.

*À la mémoire de ma Grand-mère **Yemouna** et mon cher oncle, qui nous ont quittés laissant derrière eux des souvenirs précieux. Que dieu les accueille dans son vaste paradis.*

À toute ma famille oncles, tantes, petits et grands, merci pour vos encouragements et votre présence à chaque étape.

*À mes amies d'enfance **Louisa** et **Kahina**, votre amitié et les bons souvenirs partagés me sont cher. Je vous souhaite tout le bonheur du monde.*

*À tous ceux qui m'ont encouragé, cru en moi et aidé de près ou de loin durant mon cursus,
MERCI.*

*À tous les praticiens qui m'ont ouvert leurs portes et m'ont aidé pendant mon cursus spécialement **Dr Senaoui. L**, je vous remercie pour tous ce que vous m'avez appris.*

Dieu merci, El-Hamdoulillah.

Amel Koufi

Après dix-huit ans de parcours, j'y suis arrivée . Ce fut un long chemin, jalonné de chutes et de réussites, de larmes et de joies . Aujourd'hui je touche au but, fière de moi et reconnaissant envers moi-même.

Je dédie ce mémoire

A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect : mon cher père.

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais diton âmes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse: mon adorable mère.

A mes chers sœurs Malak et Ranim mes petits frères Wadoud et Djoud qui ont été toujours à mes côtés et m'ont toujours soutenu tout au long de ces longues années d'études.

A ma famille,

Mes grands-parents, mes oncles et mes tentes, qui m'ont toujours apporté leurs soutient de près ou de loin, sachez que vous comptez beaucoup pour moi, et que j'apprécie tous vos encouragements et votre amour.

A mes amis !

Que de bons souvenirs avec vous, grâce à vous, ces six dernières années sont passés en un instant. Je vous souhaite une belle réussite dans vos projets et beaucoup de bonheur, et surtout une belle et longue amitié. Pour tout ce qu'on a pu vivre et qu'il nous reste à vivre

*A tous ceux que m'ont aidé dans cette réussite de près ou de loin je leur dis simplement du fond du cœur **MERCI**.*

Hadil Mouazer

Avec grand amour, sincérité et fierté je dédie ce travail à

Mes parents, je me tiens là aujourd'hui grâce à votre patience, votre soutien de tous les jours et vos sacrifices. Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect et mon amour pour vous et pour tout ce que vous avez entrepris pour mon bien-être.

Mon père, mon exemple éternel, qui a cru en moi depuis le début et qui m'a toujours conseillé, encouragé, poussé vers l'avant et sans lequel je ne serai ce que je suis aujourd'hui. Grâce à toi j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Ton soutien fût une lumière dans mon parcours. Et le voici notre succès mon père !

Ma mère, qui n'a jamais dit non à mes exigences, qui a été à mes côtés, merci pour le soutien inconditionnel tout au long de mon parcours.

A ma grand-mère « Messouda », toi qui es ma seconde mère, celle qui n'a jamais cessé de formuler des prières incessantes, merci de m'avoir élevé et de m'avoir inculqué tes valeurs. Qu'Allah te donne santé et bonheur pour que tu assistes Inshallah à toutes mes réussites.

A mes frères Houssam et Riadh, mes sœurs Nihal et Rihab, sachez que vous comptez beaucoup pour moi, et que j'apprécie tous vos encouragements. Tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A ma grand-mère, mes tantes et mes oncles, je vous dédie ce travail et à tout membre de ma famille petits et grands, merci pour vos encouragements permanents et votre soutien moral.

A Yacin, mon pilier dans les moments de doute et ma compagne de victoire dans les moments de réussite. Que notre voyage ensemble soit ponctué de chapitres magnifiques, où nous grandirons côte à côte, affronterons de nouveaux défis avec détermination, et créerons des souvenirs précieux qui illumineront notre chemin.

A celle avec qui j'ai passé ce long parcours, avec qui j'ai partagé les plus beaux mais aussi les plus difficiles moments de notre cursus, Youssra, ma meilleure binôme, amie et sœur, tu es ma plus belle rencontre durant ces six longues années, merci pour tous les beaux souvenirs.

À tous les médecins avec qui j'ai passé mes stages et toute l'équipe du service Stomatologie à la polyclinique d'Ain Bessam, spécialement Dr Saoud.M, Merci pour votre confiance, votre partage et tous les moments qu'on a passé ensemble. Vous m'avez transmis votre passion et complété mon savoir.

A tous mes enseignants, à Mr Larek et tous les étudiants en Médecine Dentaire de la Faculté de Médecine de Tizi Ouzou à qui je souhaite une pleine réussite.

"And last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me "

Ikram Tridi

Je dédie ce modeste travail avec amour, sincérité et fierté

A mes chers parents, mes piliers et ma source de noblesse.

Aucune dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer l'amour que je vous porte. Je mets entre vos mains, le fruit de longues années d'études, de longs mois de distance de votre amour. Chaque ligne de ce mémoire chaque mot et chaque lettre vous exprime la reconnaissance, le respect et le remerciement de tout ce que vous avez fait pour moi.

Je dédie cet événement marquant de ma vie à la mémoire de mon père, parti trop tôt. J'espère que, du monde qui est le sien désormais, il apprécie cet humble geste comme une preuve de reconnaissance de la part d'une fille qui a toujours prié pour le salut de son âme. Puisse Dieu, le Tout-Puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde.

A mes adorables frères Salem, Mohamed et Redouane, source d'espoir et de motivation, et à ma grande sœur Nawel, mon grand amour.

A toute ma famille, proches, cousins et amis qui m'ont soutenus et encouragés durant mon parcours.

*A ma confidente, ma meilleure et ma collègue **Ikram**, en témoignage de nos 06 ans d'amitié, 06 ans de folie mais aussi 06 ans de stress et d'acharnement. Cela a été pour moi un souvenir inoubliable.*

*A vous, **Ikram, Hadil, Amel et Roumaïssa**, en souvenir de nos éclats de rire et des bons moments, en souvenir de notre travail collectif. Finir mon parcours avec vous a été pour moi un plaisir et un bonheur.*

*A **Professeur Kaci**, en signe de reconnaissance pour l'aide précieuse, le soutien constant et la confiance généreusement accordée tout au long de ce parcours.*

Yasmine Tamourt

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	xi
LISTE DES ABRÉVIATIONS	xii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES	3
1. Généralités.....	3
1.1. Généralités sur les critères de beauté.....	3
1.1.1. Les Critères faciaux.....	3
1.1.1.1. Les lignes horizontales	3
1.1.1.2. La ligne médiane verticale.....	3
1.1.2. Critères labiaux	7
1.1.2.1. Lèvre supérieure	7
1.1.2.2. Ligne de sourire	8
1.1.2.3. Lèvre inférieure	8
1.1.3. Critères Dentaires.....	9
1.1.3.1. Dimension.....	9
1.1.4. Critères gingivaux	11
1.1.4.1. Santé gingivale	11
1.1.4.2. Ligne des collets	12
1.1.4.3. Les papilles.....	13
1.2. Définition de sourire	14
1.2.1. Différence entre sourire et rire	15
1.3. Les muscles du sourire.....	15
1.3.1. La sangle buccale	16
1.3.2. La sangle orbito-palpébrale.....	18
1.4. Classification du sourire	19
1.4.1. Phases de sourire	19
1.4.2. Types du sourire.....	21

TABLE DES MATIÈRES

1.4.3. Styles de sourire	21
1.4.3.1. Le sourire commissural	22
1.4.3.2. Le sourire cuspidé.....	22
1.4.3.3. Le sourire complexe	23
2. Sourire gingival	24
2.1. Définition.....	24
2.2. Prévalence.....	25
2.3. Les différents types du sourire gingival	25
2.3.1. Types de sourire gingival en fonction du nombre de millimètres de gencive visible	25
2.3.1.1. Sourire gingival léger	25
2.3.1.2. Sourire gingival modéré	26
2.3.1.3. Sourire gingival sévère	26
2.3.2. Types de sourire gingival en fonction de la zone d'apparition.....	26
2.3.2.1. Sourire gingival antérieur.....	27
2.3.2.2. Sourire gingival postérieur	27
2.3.2.3. Sourire gingival mixte	27
2.3.2.4. Sourire gingival asymétrique.....	28
CHAPITRE II : ÉTIOLOGIES DU SOURIRE GINGIVAL	30
1. Étiologies labiales ou cutanéomuqueuses	30
1.1. Lèvre supérieure courte.....	30
1.2. Hypertonie labiale.....	31
2. Étiologies dento-parodontales	32
2.1. Anomalie de taille des incisives maxillaires.....	32
2.1.1. Microdontie	32
2.1.2. Bruxisme avec égression compensatrice des incisives	33
2.2. Accroissement gingival.....	33
2.3. Eruption passive altérée	34
3. Étiologies alvéolaires et squelettiques.....	35
3.1. Étiologie squelettique.....	35
3.1.1. L'excès maxillaire vertical	35
3.2. Étiologie alvéolaire	36

TABLE DES MATIÈRES

3.2.1. Proalvéolie supérieure	36
3.2.2. Excès vertical alvéolaire.....	37
3.2.2.1. Egression compensatrice des incisives suite à une usure des dents antérieures.....	37
3.2.2.2. La Supraclusie antérieure	37
4. Les étiologies iatrogènes du sourire gingival	38
4.1. Suréruption des dents postérieures après traitement orthodontique	38
4.2. Excès d'allongement coronaire.....	38
4.3. Utilisation excessive d'attaches orthodontiques ou force mal dirigée.....	38
4.4. Restaurations prothétiques mal conçues	39
4.5. Traitement par certains médicaments (effet secondaire iatrogène)	39
4.6. Mauvais positionnement des implants dentaires.....	39
CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL ..	41
1. Anamnèse	41
1.1. Antécédents Familiaux.....	41
1.2. Antécédents dentaires Personnels.....	41
1.3. Antécédents médicaux	41
2. Examen exo buccal.....	42
2.1. Analyse faciale.....	42
2.1.1. Analyse des trois étages de la face et symétrie du visage	42
2.1.2. Angle naso-labial.....	43
2.1.3. Analyse de profil	43
2.2. Analyse Musculo-labiale et périorale	44
2.2.1. Lèvre supérieure.....	44
2.2.2. Contraction labiale	44
2.2.3. Contraction du menton	44
2.3. Analyse du sourire gingival proprement dite.....	45
3. Examen endo buccal.....	46
3.1. Analyse parodontale.....	46
3.1.1. Diagnostic de l'accroissement gingival.....	46
3.1.2. Diagnostic de l'éruption passive altérée.....	47
3.2. Analyse dentaire.....	47

TABLE DES MATIÈRES

3.2.1 Exposition des dents au repos	47
3.2.2. Le concept du nombre d'or	48
3.2.3. Dimensions relatives des dents	49
3.2.4. Application de la proportion RED	52
3.2.5. Rapport esthétique largeur/hauteur des dents maxillaires antérieures selon le sexe	52
3.2.6. Empreinte numérique	55
3.3. Analyse occlusale.....	56
4. Examens complémentaires	57
4.1. Radiographie	57
4.1.1. Le panoramique dentaire	57
4.1.2. Les clichés rétro-alvéolaires.....	57
4.1.3. Céphalométrie	58
4.2. Photographies.....	60
4.3. La vidéographie	62
4.4 Les moulages	63
4.5. Numérique.....	64
4.5.1. Digital Smile design (DSD)	64
4.5.1.1. Définition.....	64
4.5.1.2. Objectifs principaux du concept DSD	65
4.5.1.3. Flux de travail DSD	65
4.5.1.4. Rôle du DSD dans l'approche thérapeutique	68
4.5.1.5. Avantages de DSD.....	73
4.5.1.6. Limites de DSD	74
CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL.....	76
1. Traitement des étiologies labio-musculaires	76
1.1. Traitement non chirurgical.....	76
1.1.1. Toxine botulique	76
1.1.2. Acide hyaluronique	78
1.2. Traitement chirurgical.....	80
1.2.1. Le repositionnement chirurgical de la lèvre supérieure	80
1.2.2. Repositionnement des lèvres assisté par laser (LALR).....	83

TABLE DES MATIÈRES

1.2.3. Technique de l'implant espaceur.....	84
2. Traitement des étiologies dento-parodontales	85
2.1. Traitement de l'éruption passive altérée	85
2.1.1. Phase de traitement interceptif (plaque de Julien Philippe)	85
2.1.2. Phase de traitement parodontal pré-chirurgical.....	85
2.1.3. Le guide chirurgical	86
2.1.3.1. Définition.....	86
2.1.3.2. Étapes de confection de la gouttière	86
2.1.3.3. Avantages de la gouttière chirurgicale	86
2.1.4. Phase de traitement parodonto-chirurgical.....	87
2.2. Traitement de la Microdentie et du bruxisme.....	90
2.3. Traitement de l'accroissement gingival	90
2.3.1. Elongation coronaire	90
2.3.1.1. Gingivectomie et gingivoplastie.....	90
2.3.1.1.1. Gingivectomie à biseau externe (GBE)	90
2.3.1.1.2. Gingivectomie à biseau interne (GBI)	93
2.3.1.1.3. Gingivoplastie	94
2.3.2. Recontouring gingivale par laser à diode.....	94
3. Traitement des étiologies alvéolo-squelettiques.....	95
3.1. Traitements orthopédiques.....	95
3.1.1. L'équiplan de Planas	95
3.1.2. Force extra-orale à traction haute.....	96
3.1.2.1. Force extra-orale et activateur	96
3.1.2.2. Force extra-orale antérieure sur gouttière.....	96
3.1.2.3. Force extra-orale sur un arc continu au maxillaire.....	97
3.2. Traitements Orthodontiques.....	97
3.2.1. Arc continu avec une courbe de Spee exagérée au maxillaire	97
3.2.2. Technique linguale	98
3.2.3. Technique segmentée : système de Ricketts et de Burstone	99
3.2.4. Dispositifs multi-attaches associée aux dispositifs d'ancrage temporaire (TAd)	100
3.2.5. Aligneurs associés aux (TADs).....	101
3.3. Chirurgie orthognatique	102

TABLE DES MATIÈRES

3.3.1. L'ostéotomie de Le Fort I.....	103
3.3.2. L'ostéotomie segmentaire antérieure	107
CAS CLINIQUES	108
CAS CLINIQUE 01.....	109
CAS CLINIQUE 02.....	112
CONCLUSION	115
BIBLIOGRAPHIE.....	116
RESUMÉ	127
ABSTRACT.....	127

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Les principales lignes de références horizontales et verticales [21].....	4
Figure 02 : Proportion de l'étage inférieur du visage [37].....	5
Figure 03 : Angle naso-labial [54]	6
Figure 04 : Classification d'IZARD [6]	7
Figure 05 : Schéma des différentes classes du sourire selon Liebart [11]	8
Figure 06 : Proportions idéales de l'incisive centrale maxillaire [17].....	9
Figure 07 : Les différentes formes dentaires [9]	11
Figure 08 : Gencive en bonne santé de couleur rose corail [10].....	12
Figure 09 : Profil en W de la ligne des collets [21]	12
Figure 10 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [15]	13
Figure 11 : Défaut d'alignement de la ligne des collets chez une patiente présentant un sourire gingival [22].....	13
Figure 12 : Différence entre rire et sourire [24].....	15
Figure 13 : les muscles de la face [35]	19
Figure 14 : position de repos [9]	19
Figure 15 : le pré-sourire [9]	20
Figure 16 : le sourire posé [9]	20
Figure 17 : le sourire spontanée [9].....	21
Figure 18 : Types de sourire [36].....	21
Figure 19 : Le sourire commissural (P. Laurho, 2019).....	22
Figure 20 : Le sourire cuspidé (P.Laurho, 2019)	23
Figure 21 : Le sourire complexe (P.Laurho, 2019).....	23
Figure 22 : sourire gingival lors d'un sourire [41]	24
Figure 23 : sourire gingivale lors d'une phase de repos [42].....	24
Figure 24 : sourire gingival léger [43]	26
Figure 25 : sourire gingival modéré [43]	26
Figure 26 : sourire gingival sévère [43].....	26
Figure 27 : sourire gingival antérieur [41]	27
Figure 28 : sourire gingival postérieur (42)	27
Figure 29 : sourire gingival mixte [42]	28
Figure 30 : sourire gingival asymétrique [41].....	28
Figure 31 : Points de référence pour mesurer la hauteur de la lèvre supérieure [48].....	30

LISTE DES FIGURES

Figure 32 : lèvre supérieure de longueur normale (a) lèvre courte (b) [49].....	31
Figure 33 : Hypertonie labiale lors du sourire (lèvre supérieure normale) [50]	31
Figure 34 : Diagnostic de l'hypermobilité labiale, lorsque A-B > 4 mm [48].....	32
Figure 35 : Microdontie [51].....	32
Figure 36 : Bruxisme chez un patient [52].....	33
Figure 37 : Schéma illustrant les différents types de l'EPA [54].....	34
Figure 38 : L'excès maxillaire vertical [55].....	36
Figure 39 : Biproalvéolie [9].....	37
Figure 40 : égression compensatrice des incisives [59]	37
Figure 41 : Supraocclusion antérieure [58].....	38
Figure 42 : Sujet avec un étage inférieur augmenté (O.Ritleng, 2017).....	42
Figure 43 : Angle naso-labial [65]	43
Figure 44 : Mesure de la distance entre le plan palatin et le bord libre des incisives [47]	44
Figure 45 : de gauche à droite : un sourire gingival antérieur et un sourire gingival antéro- postérieur [47]	45
Figure 46 : accroissement gingival responsable d'un sourire gingival [69]	46
Figure 47 : Mesure de la longueur coronaire clinique et anatomique [9]	47
Figure 48 : L'exposition des incisives supérieures au repos chez l'homme (A) et chez la femme (B) et sur la radiographie céphalométrique du profil [68]	48
Figure 49 : Disposition des six dents antérieures maxillaires selon la proportion dorée [74]	49
Figure 50 : Longueur de l'incisive latérale et de la canine par rapport à l'incisive centrale [84]	50
Figure 51 : largeurs des dents maxillaires antérieures [85].....	51
Figure 52 : Disposition des six dents antérieures maxillaires selon la proportion RED de 70% [74]	51
Figure 53 : (A) largeur inter-canine en vue frontale [93].....	52
Figure 54 : rapport esthétique largeur/hauteur chez les hommes et les femmes [16]	53
Figure 55 : types de caméras d'empreinte optique [91].....	55
Figure 56 : modèle d'étude numérique [92].....	55
Figure 57 : Asymétrie entre la ligne bipupillaire et les plan incisif et d'occlusion [71].....	57
Figure 58 : Photographie de profil lors du sourire [95]	61
Figure 59 : Photographie de ¾ lors du sourire [95]	61
Figure 60 : Photographie de la vue frontale [157]	62

LISTE DES FIGURES

Figure 61 : Photographie de face lors du sourire [95].....	62
Figure 62 : La technologie numérique permet aux cliniciens d'enregistrer et d'évaluer l'exposition gingivale de leur patient, lors du sourire ou pendant une conversation [95]	63
Figure 63 : Le Ditramax® [102]	64
Figure 64 : Après le téléchargement des photographies faciales, deux lignes de base sont tracées au centre de l'image de manière à former un signe + Les trois lignes faciales sont regroupées afin d'analyser la relation entre les lèvres, les gencives et les dents.....	65
Figure 65 : Une dent modèle est placée sur la photographie originale afin d'établir les relations, et les trois lignes de référence sont tracées pour évaluer si la photographie intra-orale est conforme aux données de base faciales [103].....	66
Figure 66 : Un guide rectangulaire représentant la proportion idéale des dents est placé sur les dents, permettant ainsi de comparer la proportion préopératoire à celle idéale [103]	66
Figure 67 : À l'aide d'outils d'édition, le contour final des dents montrant la relation entre la situation préopératoire et le design idéal est réalisé [103]	67
Figure 68 : Une règle numérique est utilisée pour évaluer les ajustements esthétiques à effectuer (c'est-à-dire l'allongement coronaire, le positionnement des marges dans les facettes) [103].....	67
Figure 69 : Les lignes de référence mesurées à l'aide de la règle sont ensuite transférées avec précision sur un modèle à l'aide d'un compas de précision [103]	68
Figure 70 : Intervention dentaire minimale réalisée et nouveau sourire repensé en postopératoire [103]	68
Figure 71 : Mesures sur l'ordinateur entre la marge gingivale des 4 dents antérieures et la ligne horizontale [104]	69
Figure 72 : Mesure sur l'ordinateur de la distance entre la ligne inter incisive et la ligne médiane de la face [104]	69
Figure 73 : Report des mesures de l'ordinateur sur le modèle en plâtre pour tracer la ligne médiane et la ligne horizontale parallèle à la ligne bipupillaire [104]	70
Figure 74 : Compas digital pour vérifier la correspondance des dimensions entre le wax-up numérique et le wax-up en cire [107].....	70
Figure 75 : Clé en silicone de transfert du wax-up [110].....	71
Figure 76 : Photographie état initial [110].....	71
Figure 77 : Vue intra-buccale mock-up en place [110].....	71
Figure 78 : Vue vestibulaire, préparation pour facette [110]	73

LISTE DES FIGURES

Figure 79 : Utilisation de la toxine botulinique A dans le traitement du sourire gingival [113]	76
Figure 80 : site d'injection de la toxine botulique [67]	77
Figure 81 : Localisation des zones d'injection d'acide hyaluronique pour réourler les lèvres [9]	79
Figure 82 : tracé opératoire de la technique de repositionnement labial [128]	80
Figure 83 : Technique modifiée de repositionnement labial [134]	82
Figure 84 : Technique de la LALR [132]	84
Figure 85 : Eruption passive altérée de type IA corrigée par gingivectomie [54]	88
Figure 86 : Eruption passive altérée de type I sous type B traitée par un lambeau positionné apicalement et une résection osseuse [54]	89
Figure 87 : gingivectomie a biseau externe [143]	91
Figure 88 : La jauge de proportion en T – BAR [150]	92
Figure 89 : La jauge EN LIGNE [143]	92
Figure 90 : L'équiplan de Planas [151]	95
Figure 91 : Activateur et force extra-orale [152]	96
Figure 92 : Force extra-orale antérieure sur gouttière [153]	97
Figure 93 : Correction du sourire gingival par forces directionnelles [147]	97
Figure 94 : Correction du sourire gingival avec un arc à courbe de Spee exagérée au maxillaire [147]	98
Figure 95 : Technique linguale [58]	98
Figure 96 : Système de Burstone [58]	99
Figure 97 : Système de Ricketts [58]	100
Figure 98 : Correction du sourire gingival par minivis (TADs) [148]	101
Figure 99 : Protocole d'ingression de bloc incisif et de correction de sourire gingival avec l'aide de 3 mini-vis [150]	102
Figure 100 : Protocole de Dr C.Chang [150]	102
Figure 101 : Le décollement [154]	103
Figure 102 : Le tracé de l'ostéotomie [154]	104
Figure 103 : Mobilisation [154]	105
Figure 104 : L'ostéotomie d'impaction [154]	106
Figure 105 : La contention [154]	106
Figure 106 : L'ostéotomie segmentaire antérieure [154]	107

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Valeurs moyennes des dimensions des dents antérieures, selon les mesures de Schillingburg [16]	10
Tableau 02 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [15].....	13
Tableau 03 : Formule utilisée pour les calculs de largeur des dents antérieures [74].....	52
Tableau 04 : Les valeurs moyennes des rapports squelettique et dentoalvéolaire établies par Biggerstaff [98]	60

LISTE DES ABRÉVIATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- **LLS** : Muscle élévateur de la lèvre supérieure.
- **LLSAN** : Muscle élévateur de la lèvre supérieure et de l'aile du nez.
- **Zmi** : Muscle petit zygomatique.
- **SMAS** : Système Musculo-Aponévrotique Superficiel.
- **EPA** : Eruption passive altérée.
- **LMG** : Ligne muco-gingivale.
- **JEC** : La jonction email ciment.
- **EMV** : Excès maxillaire vertical.
- **PSM** : Plan sagittal médian.
- **SPA** : Sella ptérygoïde point angle.
- **SPP** : Plan sella ptérygoïdien.
- **RED** : Recurring esthetic dental proportion.
- **LIC** : Largeur de L'incisive centrale.
- **DFI** : Divergence faciale totale.
- **DER** : Divergence de l'étage respiratoire.
- **DED** : Divergence de l'étage digestif.
- **SNA** : L'angle formé entre la base de crane et le point A.
- **SNB** : L'angle formé entre la base de crane et le point B.
- **ANB** : L'angle formé entre la ligne nasion –point A et la ligne nasion – point B.
- **FMA** : Angle de Frankfort.
- **ME** : Le point menton.
- **SN** : La ligne sella nasion, base de crane.
- **GO** : Le point Gonion.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- **Gn** : Le point Gnathion.
- **U1** : L'inclinaison des incisives supérieures.
- **PP** : Le plan palatin.
- **NA** : Le point nasion.
- **SE** : Sphénoïde avec la lame criblée de l'ethmoïde.
- **ENP** : L'épine nasale postérieure.
- **ENA** : L'épine nasale antérieure.
- **AR** : Point situe entre la branche montante de la mandibule et la base de cane.
- **DPS** : Divergence des procès alvéolaires supérieurs.
- **UMT** : La pointe cuspidienne mésiale de la première molaire supérieure.
- **UIE** : Situe sur le bord de l'incisive supérieure.
- **DPI** : Divergence des procès alvéolaire inférieures.
- **LIE** : Situe sur le bord de l'incisive inférieure.
- **LMT** : Au niveau de la pointe cuspidienne de la première molaire inférieure.
- **DSD** : Digital smile design.
- **UI** : Unité international.
- **AH** : Acide hyaluronique.
- **EGD** : Excessive gingival display.
- **LALR** : Laser assisted lip repositioning.
- **BT** : Toxine botulique.
- **GBI** : Gingivectomie a biseau interne.
- **GBE** : Gingivectomie a biseau externe.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Dans notre société actuelle, l'esthétique occupe une place croissante, largement amplifiée par les médias et les outils de communication accessibles à tous. Désormais, les patients consultent les professionnels de santé non seulement pour des raisons fonctionnelles et douloureuses, mais aussi pour améliorer leur apparence, qu'il s'agisse de leur corps, de leur visage ou de leur sourire.

Le sourire, élément clé de la communication non verbale, joue un rôle déterminant dans la perception des autres, en particulier lors des premières impressions. Cependant, l'esthétique reste une notion subjective, propre à chacun. Aujourd'hui, le sourire est souvent évalué selon des critères de beauté valorisés par notre société. S'il représente un véritable atout pour certains, il peut devenir une source de complexes pour d'autres, notamment lorsqu'il s'accompagne d'une exposition excessive des gencives, un phénomène connu sous le nom de « sourire gingival ».

Ce sourire gingival, souvent perçu comme inesthétique par les patients qui en souffrent, constitue un motif fréquent de consultation. Sa prise en charge commence par une identification précise des causes, afin de déterminer le traitement le plus adapté. Cela nécessite fréquemment une collaboration pluridisciplinaire impliquant des spécialistes tels que le chirurgien-dentiste, l'orthodontiste ou encore le chirurgien maxillo-facial. L'objectif est de proposer une solution efficace répondant à trois critères essentiels : fonctionnalité, esthétique et durabilité.

Nous allons voir dans un premier temps des généralités et notions fondamentales. Ensuite, nous nous concentrerons sur le sourire gingival, en analysant ses causes et les méthodes de diagnostic. Enfin, nous présenterons les différentes options thérapeutiques, des techniques traditionnelles aux approches les plus récentes, afin de répondre aux besoins spécifiques des patients.

CHAPITRE I :
GÉNÉRALTÉS ET
NOTIONS
FONDAMENTALES

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

1. Généralités

1.1. Généralités sur les critères de beauté

La beauté est un concept abstrait lié à l'appréciation esthétique et selon le dictionnaire Larousse, l'esthétique est une « théorie philosophique qui se fixe pour objet de déterminer ce qui provoque chez l'homme le sentiment que quelque chose est beau ».

Le sourire occupe une place privilégiée dans l'esthétique du visage, il joue un rôle déterminant aussi bien dans l'expression et l'apparence faciale que dans l'interaction sociale de l'individu. Ainsi, plusieurs critères permettent d'objectiver si un sourire est considéré comme esthétique ou non.

1.1.1. Les Critères faciaux

Les lignes de références de la face :

Dans un visage harmonieux, certaines lignes sont remarquables, leur ensemble formant une géométrie régulière.

1.1.1.1. Les lignes horizontales

- La ligne bipupillaire (a) : est une ligne imaginaire tracée entre les centres des deux pupilles. Elle est utilisée comme repère horizontal de référence en esthétique faciale et dentaire.
- La ligne bicommissurale (b) : elle est tracée à partir des deux commissures labiales.
- La ligne biophryaque (c) : elle rejoint les deux points les plus supérieurs de la convexité des sourcils droit et gauche.

Ces lignes peuvent être utilisées comme une référence pour l'orientation du plan incisif, du plan d'occlusion et du contour gingival [1].

1.1.1.2. La ligne médiane verticale

- La ligne médiane faciale (ou du visage) (d) : elle divise idéalement le visage en deux parties symétriques, rejoint la glabella, le bout du nez, le philtrum et la pointe du menton, est perpendiculaire à la ligne interpupillaire.

Une certaine dissymétrie reste naturelle entre les deux hémifaces sans que l'esthétique ne soit perturbée, à condition que le plan sagittal médian soit rectiligne et que les lignes

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

horizontales parallèles entre elles lui soient perpendiculaires [1]. Elle sert à évaluer la position et l'orientation de la ligne interincisive. Leur coïncidence est un critère esthétique important lors du sourire, ainsi que les écarts transversaux de situation des dents. Elle permet également d'estimer la symétrie des côtés droit et gauche du patient [2].

- La ligne médiane squelettique : elle est similaire à la ligne médiane faciale, mais elle est tracée à partir de points de références osseux identifiables sur une radiographie céphalométrique prise de face (vue antéro-postérieure).

- La ligne médiane dentaire : elle correspond à la relation entre le milieu des incisives centrales supérieures et inférieures. Chaque arcade a une ligne médiane et les deux lignes médianes peuvent être ou non alignées entre elles [2].

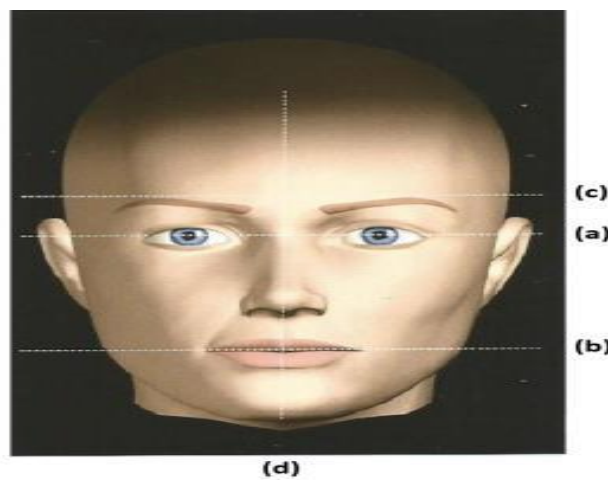


Figure 01 : Les principales lignes de références horizontales et verticales [21]

Les proportions de la face :

La face est caractérisée par sa longueur, mesurée entre la racine des cheveux et la base inférieure du menton, et sa largeur, mesurée au niveau des pommettes [3].

Elle peut donc se diviser en trois parties égales :

- l'étage frontal ou supérieur ; de la racine des cheveux à la glabelle.
- l'étage nasal ou moyen ; de la glabelle au point sous-nasal.
- l'étage buccal ou inférieur ; du point sous-nasal au pogonion [4].

La face est équilibrée lorsque le tiers supérieur est approximativement égal au tiers médian, lui-même approximativement égal au tiers inférieur [5].

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

La hauteur des étages est en relation avec la typologie faciale :

Un sujet mésofacial aura les étages faciaux de même hauteur, tandis que le sujet dolichofacial aura l'étage inférieur de la face plus important que l'étage supérieur, et inversement pour le sujet brachyfacial [1].

L'étage inférieur peut lui-même être divisé par le stomion en deux sous-étages (Figure 02).

- au-dessus du stomion : le tiers supérieur de l'étage inférieur.
- en-dessous du stomion : les deux tiers inférieurs de l'étage inférieur [1].

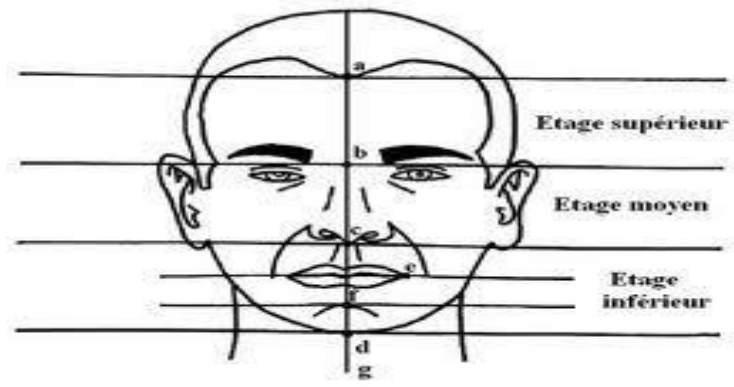


Figure 02 : Proportion de l'étage inférieur du visage [37]

Le profil se constitue par :

- Le front : il a un rôle important dans l'esthétique faciale car il surmonte l'échancrure nasale et le nez dont il influence l'aspect par son volume et son orientation [6].

- Le nez : son anatomie propre et ses proportions dans l'ensemble du profil cutané, ont une grande influence sur l'esthétique faciale.

- L'angle naso-labial : il correspond à l'angle formé par la base du nez avec la lèvre supérieure. Normalement, cet angle varie entre 90° et 95° chez l'homme et 100° à 105° chez la femme [7].

- Un angle inférieur traduit une protrusion maxillaire et un profil convexe.
- Un angle supérieur traduit une rétrusion maxillaire et un profil concave.



Figure 03 : Angle naso-labial [54]

-Les lèvres : son soutien est en partie sous le contrôle de la position des dents maxillaires, les deux tiers cervicaux contribuant plus au support labial que le tiers incisif.

Le rapport des bords des incisives maxillaires avec la lèvre inférieure sert de guide à l'appréciation générale de la position et de la longueur de ces dents.

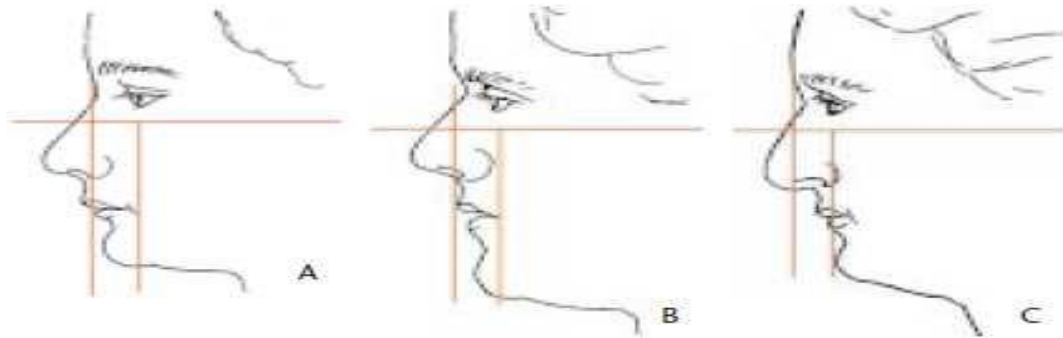
Le plan d'occlusion est déterminé par les bords incisifs et les surfaces occlusales des dents cuspidées. Il est parallèle au plan de Camper [8].

IZARD utilise comme référence deux verticales perpendiculaires au plan de FRANCFORT, nommées plan d'IZARD et plan de SIMON.

Rappelons que le plan de FRANCFORT passe par le point sous-orbitaire et le haut de l'extrémité du conduit auditif externe. Le plan d'IZARD, quant à lui passe par la glabella, tandis que le plan de SIMON passe par le point sous-orbitaire.

Il définit trois types de profil, compris entre ces deux plans ainsi définis :

- L'orthofrontal : dans lequel le profil sous-nasal est entièrement situé entre ces deux plans verticaux. C'est le cas le plus favorable.
- Le cisfrontal : dans lequel le profil sous-nasal est déplacé vers l'arrière.
- Le transfrontal : dans lequel le profil sous-nasal est déplacé vers l'avant.



A. Profil transfrontal

B. Profil orthofrontal (optimal)

C. Profil cisfrontal

Figure 04 : Classification d'IZARD [6]

1.1.2. Critères labiaux

1.1.2.1. Lèvre supérieure

La lèvre supérieure n'est pas seulement une structure anatomique, mais un acteur clé de l'esthétique, de la fonctionnalité et de l'expression du visage. Sa forme, sa hauteur et sa mobilité influencent directement l'apparence et les interactions humaines. Elle se caractérise par une forme légèrement concave dans sa partie cutanée supérieure et convexe dans sa partie muqueuse inférieure [9]. Son maintien est assuré en grande partie par la position des dents maxillaires, où les deux tiers cervicaux jouent un rôle plus important dans le support labial que le tiers incisif.

La hauteur normale de la lèvre supérieure, mesurée entre le point sous-nasal et le bord inférieur de la lèvre au repos, varie entre 20 et 25 mm. Elle est généralement plus courte chez la femme que chez l'homme (Ezquerro et al 1999) et sa hauteur est environ deux fois moindre que celle de la lèvre inférieure [9], contribuant à l'équilibre global des proportions du visage.

Lorsqu'elle est fine et courte, la lèvre supérieure expose davantage les dents maxillaires et les gencives, en particulier lors du sourire. Cela revêt une grande importance en esthétique faciale et parodontale, car le contour de la lèvre supérieure permet d'évaluer le niveau du contour gingival (notamment les festons gingivaux) et joue un rôle déterminant dans l'harmonie d'un sourire [10].

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

1.1.2.2. Ligne de sourire

C'est une ligne imaginaire qui suit le rebord inférieur de la lèvre supérieure étirée lors du sourire. Elle correspond à la hauteur verticale d'exposition des dents et permet d'évaluer la position de la lèvre supérieure par rapport aux incisives maxillaires et au contour gingival [1].

On considère que la ligne des lèvres est optimale lorsque la lèvre supérieure atteint le rebord gingival. Dans ce cas, il y a une exposition totale de la hauteur des incisives centrales maxillaires, du bord libre jusqu'au zénith gingival, offrant ainsi un sourire où les dents et les gencives sont harmonieusement exposées.

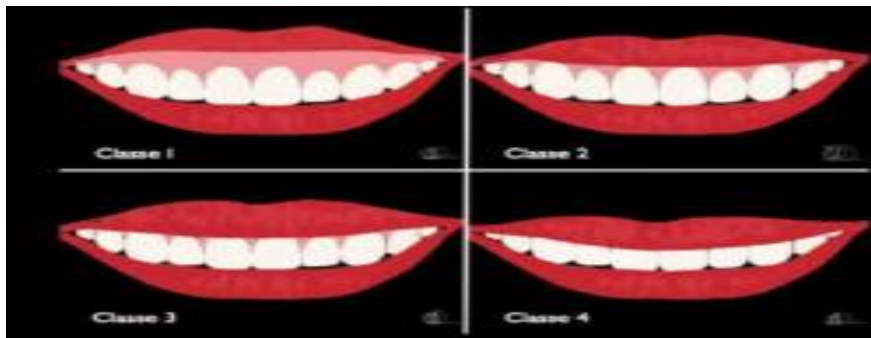


Figure 05 : Schéma des différentes classes du sourire selon Liebart [11]

Il en découle quatre classes de lignes de sourire :

- Classe 1 : ligne du sourire très haute ; plus de 03 mm de gencive marginale visible pour le parodonte.
- Classe 2 : ligne du sourire élevée ; correspond à un sourire qui découvre un bandeau continu de gencive de moins de 02 mm pour le parodonte réduit mais en bonne santé.
- Classe 3 : ligne du sourire moyenne ; ne présente que les espaces interdentaires remplis ou pas par les papilles.
- Classe 4 : ligne de sourire faible ; embrasures gingivales et jonction émail-cément non visibles [11].

1.1.2.3. Lèvre inférieure

La lèvre inférieure présente une courbure plus marquée et se situe légèrement en retrait par rapport à la lèvre supérieure [9]. L'alignement des bords des incisives maxillaires avec le rebord supérieur de la lèvre inférieure constitue des courbes parallèles entre elle lorsqu'un sourire détendu est observé [12]. Cette configuration est appelée « arc du sourire » selon Frush et Fisher [13].

1.1.3. Critères Dentaires

1.1.3.1. Dimension

La proportionnalité des dents a fréquemment été comparée aux principes esthétiques issus de l'art et de l'architecture classique. Cependant, l'application stricte du nombre d'or, une règle mathématique universelle, se révèle souvent inadaptée et trop rigoureuse lorsqu'il s'agit de l'esthétique dentaire.

Les dimensions des dents présentent une grande variabilité, liées à l'hérédité et au développement dentaire [4]. La taille des dents est déterminée par la largeur mesio-distale divisée par la longueur incisivo-gingival (L), ce qui donne le rapport I/L [15].

L'incisive centrale maxillaire est l'élément dominant des dents antérieures selon Frush et Fisher [13].

- Son rapport largeur/longueur est compris entre 0.75 et 0.8 mm.
- Elle doit être la dent dominante l'ensemble des six dents antérieures.
- Elle doit être symétrique à sa collatérale.
- Le recouvrement vertical permet la prononciation des lettres F et V (Pound, 1973) [18].

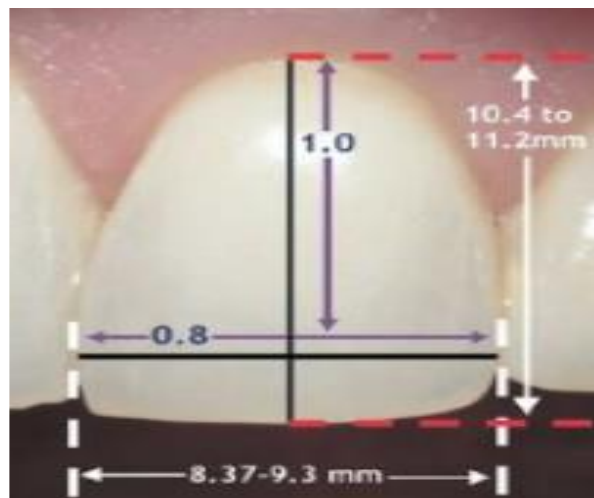


Figure 06 : Proportions idéales de l'incisive centrale maxillaire [17]

Si on considère les dimensions dentaires relatives au visage, des dents volumineuses peuvent entraîner non seulement des désordres et un encombrement lié à une dysharmonie dento-maxillaire de type macrodontie relative, mais aussi altérer l'esthétique générale.

De même, une denture de taille réduite aura un impact négatif sur l'esthétique du sourire, formant d'éventuels diastèmes.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

Tableau 01 : Valeurs moyennes des dimensions des dents antérieures, selon les mesures de Schillingburg [16]

	Largeur	Longueur
Incisive centrale	8.5 mm	10.4 mm
Incisive latérale	7 mm	9.9 mm
Canine	7.4 mm	10.4 mm

Des valeurs plus faibles créent une dent longue et étroite, tandis que des valeurs plus grandes aboutissent à une dent large et courte [16].

La dissymétrie dimensionnelle (longueur et largeur) des deux incisives centrales a été étudié par Mavroskoufis et Ritchie, en 1980, qui ont analysé leur forme et leur silhouette. Ils ont constaté que ces incisives étaient strictement identiques chez 14 % des sujets, semblables chez 23 % et différentes chez 63 %. Ces résultats suggèrent qu'il n'est pas toujours nécessaire de viser une parfaite symétrie, en particulier lorsque la dissymétrie est liée à un alignement gingival légèrement défectueux.

1.1.3.2. Morphologie et profil dentaire

La forme et la position des dents apportent une contribution majeure à l'appréciation d'un sourire et de l'harmonie d'un visage. Elle est strictement liée à la forme du visage, au sexe et à l'âge du patient.

✓ **Selon la forme du visage :**

Aux visages longs correspond des dents longues.

Aux visages courts correspond des dents courtes.

✓ **Selon le Sexe :**

Pour les femmes, les dents sont plutôt arrondies avec un modelé lisse.

Pour les hommes, les dents sont angulaires.

✓ **Selon l'Age :**

Chez les patients âgés, les dents présentent des bords libres épais compte tenu de l'abrasion au fil des années [9].

Nous définissons trois formes de base pour les dents naturelles : la forme carrée, triangulaire et ovale.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

Les dents ovoïdes restent très féminines, tandis que celles carrées, plus robustes, sont plus observées chez l'homme. La forme définie comme étant la plus esthétique est donc la forme ovoïde [19].



Figure 07 : Les différentes formes dentaires [9]

1.1.4. Critères gingivaux

1.1.4.1. Santé gingivale

La gencive joue un rôle essentiel dans l'esthétique et l'harmonie du sourire. Sa santé est influencée par plusieurs facteurs, notamment l'état des tissus gingivaux, l'alignement et la forme des collets, ainsi que la présence d'une ligne gingivale harmonieuse et régulière. Sur le plan biologique, une gencive en bonne santé constitue une condition préalable indispensable à la réalisation de tout traitement prothétique, conservateur, orthodontique, orthopédique et chirurgical. Un tissu gingival sain améliore significativement la perception esthétique du complexe dento-gingival. Il est également synonyme de beauté naturelle, répondant à des critères précis : couleur, aspect, texture, volume, forme et contour. Les caractéristiques d'une gencive en bonne santé incluent [20].

- Une couleur rose corail, parfois masquée par une pigmentation mélanique d'origine ethnique plus ou moins marquée.
- Un aspect mat et ferme.
- Une texture piquetée (plus ou moins marquée).
- Un volume uniforme avec des convexités en regard des racines et des concavités au niveau des espaces inter-proximaux.
- Une forme harmonieuse du contour gingival, des festons gingivaux [10].



Figure 08 : Gencive en bonne santé de couleur rose corail [10]

1.1.4.2. Ligne des collets

La ligne gingivale est une ligne virtuelle déterminée par l'alignement des collets des incisives et des canines [4].

Dans un sourire idéal, la ligne des collets est parallèle à la courbe des bords incisifs et à la courbe de la lèvre inférieure.

Au maxillaire, les collets doivent être symétriques, en particulier ceux des incisives centrales. Ceux des incisives latérales doivent se situer plus en position coronaire que ceux des incisives centrales et des canines, de sorte que, si l'on trace une ligne reliant les collets des incisives centrales à ceux des canines, ceux des incisives latérales se trouvent en dessous de cette ligne [21].



Figure 09 : Profil en W de la ligne des collets [21]

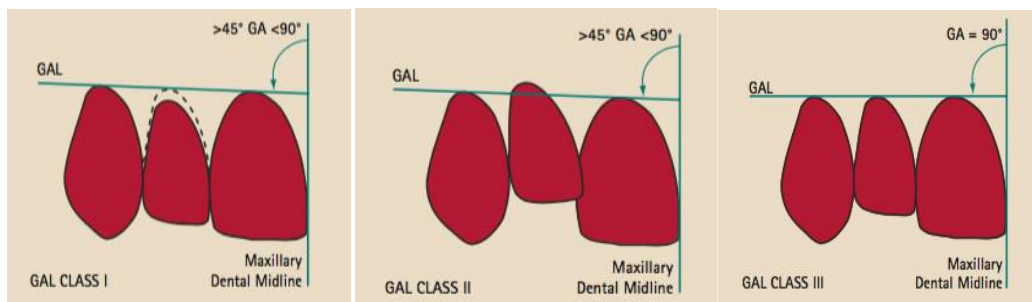
Selon les critères de l'Académie Américaine de Dentisterie Esthétique, la forme gingivale des incisives latérales maxillaires devrait présenter une forme symétrique demi-ovale ou demi-circulaire. Les incisives centrales et les canines maxillaires devraient présenter une forme gingivale plus elliptique [17].

Rufenacht a établi une classification des niveaux gingivaux selon la position du feston gingival de l'incisive latérale par rapport aux festons gingivaux de l'incisive centrale et de la canine. Il existe 04 classes décrites dans le tableau 02.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

Tableau 02 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [15]

Position du feston gingival de l'incisive latérale par rapport à ceux de l'incisive centrale et de la canine	
Classe I	En-dessous
Classe II	Au-dessus
Classe III	Au même niveau
Classe IV	Ne peut être assignée à aucune des 3 autres catégories



a) Classe I b) Classe II c) Classe III

Figure 10 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [15]

Un défaut d'alignement de la ligne des collets peut constituer un déficit esthétique marqué chez les individus dont la ligne du sourire est moyenne ou haute [20].



Figure 11 : Déficit d'alignement de la ligne des collets chez une patiente présentant un sourire gingival [22]

1.1.4.3. Les papilles

La papille inter dentaire est un élément essentiel de la santé gingivale et esthétique. Elle occupe l'espace entre deux dents adjacentes, s'adaptant aux zones de contact inter-dentaires, à la largeur des dents proximales et au trajet de la jonction amélo-cémentaire.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

Son contour dépend de la forme, de la taille et de la position des dents. En vue vestibulo-linguale ou palatine, la gencive interdentaire est plus étroite entre les dents antérieures, où elle prend une forme pyramidale, et plus large entre les prémolaires et molaires, où elle apparaît aplatie, cette variation de forme reflète les différences fonctionnelles et esthétiques des différents segments dentaires.

Un biotype parodontal épais favorise un remplissage optimal des espaces inter-dentaires, limitant ainsi les risques de rétention alimentaire et d'inflammation. En revanche, un biotype plus mince peut conduire à des embrasures gingivales ouvertes, exposant les patients à des risques accrus de sensibilité et à une esthétique altérée.

Les maladies parodontales, telles que la parodontite, peuvent également entraîner la récession gingivale et la perte de la papille interdentaire. Cette perte se manifeste par l'apparition de « triangles noirs », des espaces visibles entre les dents qui compromettent non seulement l'esthétique, mais aussi la santé bucco-dentaire.

La papille interdentaire joue également un rôle fonctionnel crucial, en agissant comme une barrière naturelle contre les débris alimentaires et les agents pathogènes. Sa santé est influencée par plusieurs facteurs, notamment l'hygiène bucco-dentaire, les forces masticatoires et les restaurations dentaires. Par conséquent, préserver l'intégrité de la papille interdentaires est essentiel pour maintenir son rôle biologique, mais aussi une fonction gingivale optimale et esthétique [9,15].

1.2. Définition de sourire

Le sourire est « une mimique délicate, hautement variable d'un individu à l'autre, et subtilement modulée chez un même sujet en fonction du sentiment qu'il exprime (joie, tendresse, bienveillance, consentement, malice, mais aussi embarras, arrogance, mépris...) ».

Le dictionnaire Larousse définit le sourire comme une « expression rieuse, marquée par de légers mouvements du visage, et en particulier un élément de la bouche, qui indique le plaisir, la sympathie, l'affection. » Il est effectué grâce aux muscles situés de part et d'autre de la bouche et des yeux. Il s'agit de la première forme de langage non-verbal. Le sourire crée de la sympathie, du lien lorsqu'il est authentique. Il provoque au contraire un malaise lorsqu'il est forcé et peut générer une certaine inquiétude en cas de grimace. Son étymologie vient du latin *subridere* ce qui signifie « vient avant le rire » [23].

1.2.1. Différence entre sourire et rire

Le sourire et le rire sont deux expressions faciales et émotionnelles distinctes qui peuvent être liées, mais ont des significations et des fonctions différentes.

Le sourire est une manifestation volontaire et discrète, traduisant la sympathie ou la bienveillance. Il sollicite principalement le muscle risorius, responsable du déplacement latéral des commissures des lèvres. En revanche, le rire constitue une réponse spontanée et sonore, généralement liée au jeu, à l'amusement ou à l'humour. Il mobilise surtout les muscles zygomatiques, qui relèvent les coins de la bouche [24,25].



Figure 12 : Différence entre rire et sourire [24]

1.3. Les muscles du sourire

Les déplacements cutanés caractéristiques du sourire sont liés à l'action des muscles faciaux organisés en sangles labiale et orbito-palpébrales. Si l'on décrit classiquement l'action de ces muscles de façon isolée, il faut garder à l'esprit que l'importante variabilité inter- et intra-individuelle des expressions faciales, et notamment du sourire, repose sur l'action combinée de ces éléments musculaires au sein de structures spécifiques : le SMAS (Système Musculo-Aponévrotique Superficiel, réseau tridimensionnel musculo-fibro-élastique organisé et continu, reliant les muscles faciaux au derme), le sillon naso-labial (constitué de tissu fibreux, de fibres émanant des muscles élévateurs, l'élévateur commun de la lèvre supérieure et l'aile du nez et de fibres musculaires propres qu'il désigne sous le terme de «muscle du sillon» et le modiolus (carrefour musculaire rétro-commissural) [26]. L'interaction de ces structures confère aux régions labiales et péri-labiales une architecture musculo-fibreuse

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

tridimensionnelle spécialisée. Le sourire est caractérisé par une ascension des tissus faciaux associée à une dilatation des orifices transversaux [28,31], résultant de l'action conjuguée de nombreux muscles faciaux, schématiquement organisés en deux sangles [28] :

- ✓ Une sangle principale, impaire et médiane : la sangle buccale.
- ✓ Deux sangles complémentaires paires et symétriques : les sangles orbito-palpébrales.

Rappelons que les muscles faciaux, dérivés du deuxième arc branchial, reçoivent leur innervation motrice du nerf facial (VII).

1.3.1. La sangle buccale

Elle consiste en une couronne musculaire organisée de manière radiée autour du muscle orbiculaire de la bouche. On classe les muscles qui constituent cette sangle selon leur fonctionnalité. Ils sont représentés par :

• les muscles dilatateurs de la fente orale

- Muscle buccinateur

Il tracte les commissures labiales vers l'arrière ; il permet l'expression de la satisfaction, de l'ironie.

- Le muscle risorius

Il intervient dans le sourire comme auxiliaire du muscle buccinateur, amenant les commissures en arrière et en dehors. Sa contraction fait naître la fossette du sourire [28].

• les muscles éleveurs de la commissure :

Regroupant les muscles suivants :

- Le muscle grand zygomatique

Son action porte la commissure labiale en haut et en dehors. Au-delà de l'ascension de la commissure, elle accuse le galbe de la pommette en refoulant les parties molles de la joue, élève la paupière inférieure et crée un plissement cutané latéro-orbitaire caractéristique « rides de la patte d'oie » [28,31]. C'est le muscle exprimant la joie [29].

- Le muscle éleveur de l'angle de la bouche

Il élève la commissure et la lèvre inférieure [33].

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

• **Muscles éleveurs de la lèvre supérieure**

Regroupant les muscles suivants :

- Le muscle éleveur de la lèvre supérieure : LLS

Légèrement oblique en bas et en dedans, il s'étend du rebord inférieur de l'orbite à la face profonde de la lèvre supérieure qu'il élève. De forme triangulaire à sommet inférieur, ses fibres recouvrent le pédicule infra-orbitaire [33].

- Le muscle releveur commun de la lèvre supérieure et de l'aile du nez (ou muscle éleveur naso-labial) : LLSAN

Il s'étend du rebord médial de l'orbite à la peau du bord postérieur de l'aile du nez et de la lèvre supérieure. Légèrement oblique en bas et en dehors, il élève l'aile du nez et la lèvre supérieure [33].

- Le muscle petit zygomatique : Zmi

Inconstant, il s'insère sur l'os zygomatique en avant du muscle grand zygomatique. Le plus souvent, il rejoint le muscle éleveur de la lèvre supérieure, mais peut aussi s'insérer directement à la peau de la lèvre supérieure, qu'il attire alors en haut et en dehors. Il agit dans le sourire en synergie avec les muscles (grand zygomatique et éleveur de la lèvre supérieure) [33].

• **Le muscle abaisseur de la lèvre inférieure :**

Il amène en bas et en dehors l'hémi-lèvre inférieure correspondante [33].

• **Les muscles abaisseurs de la commissure :**

- Le muscle abaisseur de l'angle de la bouche

Un muscle triangulaire à base inférieure située au-dessous de la commissure des lèvres. Il abaisse l'angle des lèvres étant antagoniste des muscles canin et grand zygomatique [34].

- Le muscle platysma (peaucier du cou)

Muscle large mince recouvre la région antérolatérale du cou et la partie inférieure de la face, s'étend du thorax à l'os mandibule et à la joue. Abaisse et étire la commissure des lèvres, exprime la frayeur [35].

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

Au cours du sourire, la portion médiane de la lèvre supérieure s'élève quasi verticalement sur une distance moyenne de 6 mm. Ses portions latérales subissent quant à elles un mouvement vers le haut et le dehors, d'une direction moyenne de 43 degrés par rapport à l'horizontale, et d'une amplitude moyenne de 11 mm.

L'amplitude de mouvement de la lèvre supérieure est donc moins importante que celle de la commissure labiale, mais s'effectue selon une direction plus verticale, liée à la faible obliquité des muscles élévateurs de la lèvre supérieure [30].

La partie latérale de l'aile du nez s'élève de manière plus verticale que la lèvre supérieure (48 degrés par rapport à l'horizontale), liée à l'orientation du muscle releveur commun de la lèvre supérieure et de l'aile du nez, avec une amplitude de déplacement moindre (07 mm en moyenne) [30]. Selon Rouvière, le déplacement de l'aile du nez serait aussi lié à l'action du muscle dilatateur de la narine [31].

1.3.2. La sangle orbito-palpébrale

Son action apporte toute sa spontanéité au sourire : sa contraction est indispensable à l'obtention d'un rire « vrai », comme l'a qualifié en son temps Duchenne de Boulogne [29]. Cette sangle est essentiellement constituée du :

- Le muscle orbiculaire de l'œil

Il agit en synergie avec les muscles zygomatiques au cours du sourire, et est à l'origine des « rides de la patte d'oie » et du rétrécissement de la fente palpébrale.

- Le muscle occipito-frontal

Il permet d'élever les sourcils et la paupière supérieure en plissant la peau du front, ou au contraire, déplisser celle-ci. Il participe aux expressions de gaieté et d'étonnement [27,28].

Parmi les muscles participant à l'élaboration du sourire, l'élévateur de la lèvre supérieure, le releveur commun de la lèvre supérieure et de l'aile du nez (ou muscle élévateur naso-labial) et le petit zygomatique sont à l'origine de l'élévation de la lèvre maxillaire [32].

Le petit zygomatique et le releveur commun de la lèvre supérieure et de l'aile du nez sont situés dans la couche musculaire superficielle, qui couvre les insertions de l'élévateur de la lèvre supérieure [32].

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

Nous pouvons donc conclure qu'il semble impératif que la musculature du visage soit observée par les orthodontistes, dont la cible principale reste bien souvent les tissus durs. Il faut garder à l'esprit l'importance des muscles péri-oraux, qui ont un rôle déterminant dans l'aspect du sourire, muscles hyperfonctionnels pouvant être à l'origine d'un sourire gingival.

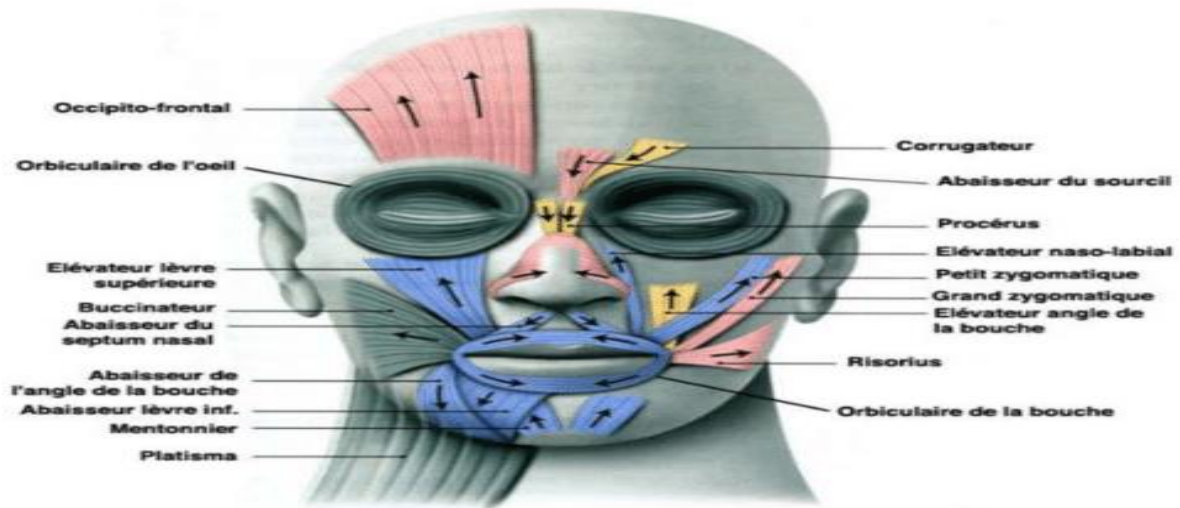


Figure 13 : les muscles de la face [35]

1.4. Classification du sourire

1.4.1. Phases de sourire

- Classification d'Aboucaya

Aboucaya a décrit 4 phases différentes dans la formation du sourire

1) attitude ou position de repos :

Dans cette position, la personne ne présente aucune expression. Tous ses muscles faciaux sont relâchés.



Figure 14 : position de repos [9]

2) Le pré-sourire :

Il débute par un léger écartement des commissures. Le cadre labial s'élargit horizontalement et fait apparaître le sillon naso-labial.



Figure 15 : le pré-sourire [9]

3) Le sourire dento-labial ou sourire posé :

Les lèvres s'écartent et font apparaître les dents. On lui attribue de nombreuses terminologies telles que : « le sourire posé », « le sourire retenu ». Van der Geld et al, l'ont même qualifié de « sourire social ». En effet, ce sourire est très influencé et parfois inhibé par des facteurs émotionnels, par l'estime de soi, comme par exemple la honte de son apparence, de son sourire, une certaine anxiété à montrer ses dents. Il en résulte donc un sourire peu naturel, crispé, parfois asymétrique. C'est un sourire qui est considéré comme reproductible.



Figure 16 : le sourire posé [9]

4) Le pré-rire ou sourire spontané :

Il préfigure le rire. Un grand nombre de muscles peauciers sont stimulés notamment, l'orbiculaire des paupières qui ferme les fentes palpébrales. Il représente, contrairement au sourire dento-labial, une authentique émotion qui est rarement reproductible.



Figure 17 : le sourire spontanée [9]

1.4.2. Types du sourire

Il y a cinq variantes où les tissus dentaires ou parodontaux sont dévoilés dans la zone de sourire [36] :

- Type 1 maxillaire seulement.
- Type 2 maxillaire et plus de 3 mm de gencive.
- Type 3 mandibulaire seulement.
- Type 4 maxillaire et mandibulaire.
- Type 5 ni maxillaire ni mandibulaire.



Figure 18 : Types de sourire [36]

1.4.3. Styles de sourire

Même s'il existe des millions de sourires distincts à toutes fins utiles aussi nombreux qu'il y a de personnes on peut identifier trois styles de sourire de base. Les plasticiens qui sont chargés de la réadaptation des sourires, ont généralement identifié les structures neuromusculaires de sourire suivantes [36] :

1.4.3.1. Le sourire commissural

Ce type de sourire, le plus courant, est observé chez environ 67 % de la population. Il se caractérise par une élévation initiale des coins de la bouche vers l'extérieur, souvent en lien avec l'arc de Cupidon, suivie par la contraction des muscles releveurs de la lèvre supérieure, ce qui expose les dents du haut.

Dans cette forme classique, le bord inférieur des incisives maxillaires correspond à celui des incisives centrales. La ligne du sourire adopte ensuite une courbure ascendante, avec la première molaire située 01 à 03 mm au-dessus du bord incisif des centrales. Lors d'un sourire spontané, la commissure des lèvres peut se déplacer de 07 à 22 mm, avec une orientation moyenne de 40 degrés par rapport à l'horizontale, variant généralement entre 24 et 38 degrés.

Le mouvement de la plupart des sourires s'effectue dans le sens de la jonction de l'hélix et du cuir chevelu. Lorsqu'on compare le côté gauche au côté droit, une différence importante peut exister à l'égard de l'amplitude du mouvement, mais l'écart est relativement léger dans le sens véritable du mouvement si on compare le côté gauche au côté droit. Certaines célébrités, comme Jerry Seinfeld, Dennis Quaid, Jennifer Aniston, Frank Sinatra, Jamie Lee Curtis et Audrey Hepburn, sont facilement reconnaissables par leur sourire commissural [36].



Figure 19 : Le sourire commissural (P. Laurho, 2019)

1.4.3.2. Le sourire cuspidé

Il est présent chez 31% de la population. La forme des lèvres est habituellement visualisée comme un diamant. Ce style de sourire est identifié par la dominance des muscles releveurs de la lèvre supérieure. Se contractent les muscles - exposant les canines - puis les coins de la bouche - relevant les lèvres vers l'extérieur. Cependant, la hauteur des coins de la bouche est souvent inférieure à celle de la lèvre située au-dessus des canines supérieures. Il y a souvent une inclinaison inférieure analogue des prémolaires supérieures, par opposition à la convexité uniforme d'un sourire commissural. Cet effet en « aile de mouette » se profile sur les tissus

gingivaux, qui correspondent donc à la forme de la lèvre supérieure. Dans ce style de sourire, les molaires maxillaires sont souvent à hauteur égale ou inférieure du bord des incisives centrales. Parmi les célébrités au sourire cuspidé, mentionnons Elvis, Tom Cruise, Drew Barrymore, Sharon Stone, Linda Evangelista et Tiger Woods [36].



Figure 20 : Le sourire cuspidé (P.Laurho, 2019)

1.4.3.3. Le sourire complexe

Ce type de sourire concerne environ 02 % de la population. La forme que prennent les lèvres évoque souvent deux chevrons parallèles. Il résulte de la contraction simultanée des muscles releveurs de la lèvre supérieure et des commissures, ainsi que des abaisseurs de la lèvre inférieure, exposant en une seule fois l'ensemble des dents supérieures et inférieures. Sa principale particularité réside dans une traction musculaire intense accompagnée d'un recul marqué de la lèvre inférieure vers le bas et l'arrière. Dans ce style, les lignes incisives des mâchoires supérieure et inférieure sont généralement droites et parallèles. Parmi les personnalités connues par ce sourire complexe, on peut citer Julia Roberts, Marilyn Monroe, Will Smith et Oprah Winfrey. Bien que chaque style de sourire repose sur des bases neuromusculaires, la plupart des individus sont capables d'en adopter différents [36].



Figure 21: Le sourire complexe (P.Laurho, 2019)

2. Sourire gingival

2.1. Définition

Un sourire gingival est un sourire qui expose grandement les gencives. Autrement dit, les patients présentent une ligne de sourire haute ou très haute lorsqu'ils sourient.

Chiche et Caudill estiment qu'un sourire devient inesthétique lorsque plus de 03 mm de gencive sont exposés. Ce type de sourire correspond également à la classe 1 des lignes de sourire définies par Liebart et collaborateurs [37].

Philippe, de son côté, décrit le sourire gingival comme une expression où la lèvre supérieure découvre une quantité excessive de muqueuse gingivale, au point que celle-ci devient aussi visible, voire davantage, que les dents elles-mêmes.

Allen considère qu'un sourire est qualifié de gingival dès que l'exposition de la gencive dépasse 02 à 03 mm lors d'un sourire maintenu. Par ailleurs, selon une étude menée par Kokich Jr et al, l'apparition de 4 mm ou plus de gencive est perçue comme inesthétique [38].

L'affichage gingival excessif, communément appelé « sourire gingival » correspond à une surexposition de la gencive maxillaire lors du sourire (figure 22).



Figure 22 : sourire gingival lors d'un sourire [41]

En cas de sourire gingival sévère, la surexposition est également observée au repos (figure 23).



Figure 23 : sourire gingivale lors d'une phase de repos [42]

2.2. Prévalence

La prévalence du sourire gingival est de 10% dans une population âgée de 20 à 30 ans, et il est plus observé chez les femmes. L'incidence de cette condition diminue progressivement avec l'âge en raison de la chute des lèvres supérieure et inférieure. On observe alors une diminution de l'exposition des incisives maxillaires et une augmentation de celle des incisives mandibulaires.

Il a été établi que 10% de la population présente, lors du sourire posé et/ou spontané, un sourire découvrant 3mm ou plus de gencive. Cependant, il est indispensable de noter que les patients complexés par un sourire gingival disgracieux se « retiennent » pour masquer cet excès. Sur 42% des patients étudiés ayant une ligne de sourire basse lors du sourire posé, Liebart et al observent que 30% d'entre eux présentent lors du sourire spontané, une ligne du sourire haute ou très haute. Donc, c'est lors d'un sourire spontané que l'on pourra observer le réel rire du patient et le découvert des gencives qu'il occasionne.

Ceci est prendre en compte lors de l'entretien clinique ou nous nous efforcerons d'affiner notre sens de l'humour pour visualiser plus aisément le sourire spontané du patient [37].

2.3. Les différents types du sourire gingival

2.3.1. Types de sourire gingival en fonction du nombre de millimètres de gencive visible

Suivant le nombre de gencives découvertes lors du sourire, on retrouve trois types de sourire gingival :

2.3.1.1. Sourire gingival léger

Un sourire gingival léger a la particularité de laisser apparaître entre 02 et 04 mm de gencive. La gencive ne se dévoile pas de manière excessive, elle ne modifie donc généralement pas l'esthétique du sourire (figure 24).



Figure 24 : sourire gingival léger [43]

2.3.1.2. Sourire gingival modéré

Ce type de sourire gingival ou gommeux fait voir entre 04 et 06 mm de gencive au moment de sourire (figure 25).



Figure 25 : sourire gingival modéré [43]

2.3.1.3. Sourire gingival sévère

Les patients qui ont une exposition de plus de 6 mm de la gencive sont atteints d'un sourire gingival sévère. Cette surexposition de la gencive est celle qui déforme le plus l'esthétique du sourire (figure 26) [39].



Figure 26 : sourire gingival sévère [43]

2.3.2. Types de sourire gingival en fonction de la zone d'apparition

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET NOTIONS FONDAMENTALES

Nous pouvons également classer les types de sourire gommeux en fonction de la zone où l'exposition des gencives est la plus importante.

2.3.2.1. Sourire gingival antérieur

Le sourire gingival antérieur se traduit par une trop grande visibilité de la gencive, dans lequel plus de 02 à 03 mm sont exposés au niveau de la zone située entre les canines maxillaires (figure 27) [39,40].



Figure 27 : sourire gingival antérieur [41]

2.3.2.2. Sourire gingival postérieur

Ce type de sourire gingival expose la gencive de la première prémolaire vers le fond, dans lequel plus de 02 à 03 mm de gencive sont exposés à l'arrière des canines, mais avec une exposition normale dans la région antérieure [39, 40] (figure 28).

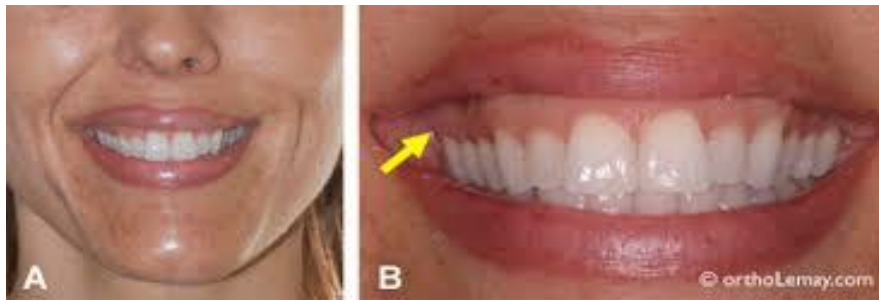


Figure 28 : sourire gingival postérieur (42)

2.3.2.3. Sourire gingival mixte

Le sourire gingival mixte, dans lequel une surexposition des gencives est présente à la fois dans la région antérieure et postérieure [40] (figure 29).



Figure 29 : sourire gingival mixte [42]

2.3.2.4. Sourire gingival asymétrique

Dans lequel une surexposition des gencives est visible d'un seul côté du visage (figure 30) [40].



Figure 30 : sourire gingival asymétrique [41]

**CHAPITRE II :
ÉTIOLOGIES DU
SOURIRE
GINGIVAL**

CHAPITRE II : ÉTIOLOGIES DU SOURIRE GINGIVAL

Le sourire gingival est relativement simple à identifier, mais déterminer ses causes s'avère plus complexe. C'est pourquoi un diagnostic étiologique est nécessaire pour analyser les caractéristiques faciales, orales et céphalométriques, car les causes peuvent varier :

1. Étiologies labiales ou cutanéomuqueuses

Ces étiologies requièrent d'examiner le patient au repos et en dynamique. Elles relèvent deux facteurs sont responsables de sourire gingival : une lèvre supérieure courte, ou une hypertonicité du muscle élévateur de la lèvre supérieure.

1.1. Lèvre supérieure courte

La hauteur physiologique moyenne de la lèvre supérieure est comprise entre 20 et 25 mm. Elle se mesure entre le point sous nasal et le bord inférieur de la lèvre supérieure en position de repos (figure 31) [4].



Figure 31 : Points de référence pour mesurer la hauteur de la lèvre supérieure [48]

Une lèvre d'hauteur inférieure à 20 mm sera donc considérée comme courte. et lorsqu'elle diminue, la visibilité des dents au repos augmente. Sachant que lors du passage de la position de repos au sourire spontanée, la lèvre perd 4 mm de hauteur. C'est pourquoi le praticien doit observer la position verticale des incisives maxillaires au repos, par rapport aux lèvres supérieure et inférieure. Cependant, une lèvre supérieure courte au repos n'implique pas systématiquement l'existence d'un sourire gingival. L'examen dynamique peut révéler ou non une rétraction labiale importante. En revanche, un sourire gingival peut donner l'impression d'une lèvre supérieure courte, alors que la hauteur de celle-ci est tout à fait normale (figure32) [1].



Figure 32 : lèvre supérieure de longueur normale (a) lèvre courte (b) [49]

1.2. Hypertonicité labiale

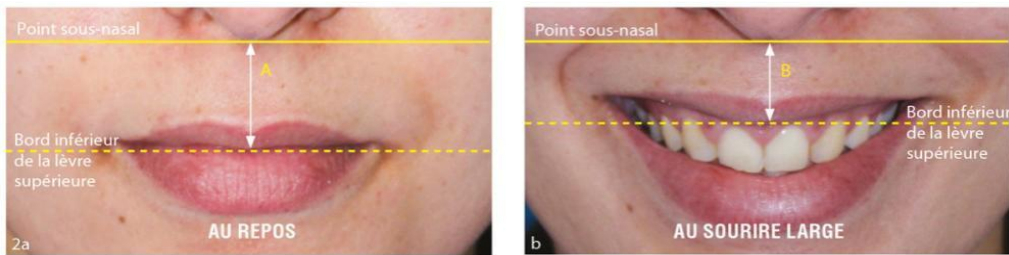
C'est l'étiologie la plus difficile à diagnostiquer, car elle ne se décèle qu'après élimination des autres étiologies. En effet, si aucune anomalie de croissance du maxillaire n'est diagnostiquée à l'analyse céphalométrique, si la longueur du visage et la ligne des collets sont normaux, s'il n'y a pas de dysharmonie dentaire et si la longueur de la lèvre supérieure est normale avec 2 mm de bord libre découvert en position de repos, alors on peut supposer que la cause du sourire gingival est le résultat d'une hyperfonction du muscle élévateur de la lèvre supérieure (figure 33) [44].



Figure 33 : Hypertonicité labiale lors du sourire (lèvre supérieure normale) [50]

L'hypermobilité est mesurée en déduisant la longueur coronaire des incisives visibles au repos de celle visible pendant un sourire posé. Peck et ses collaborateurs ont montré qu'une hypertonicité labiale entraînait une position plus haute de la lèvre supérieure lors du sourire d'au moins 1 mm. Si l'élévation de la lèvre maxillaire dépasse 04 mm (figure 34), l'origine du sourire gingival peut être l'hyperactivité de ses muscles, en particulier l'hypermobilité du muscle releveur de la lèvre supérieure. Cela se traduit par une exposition accrue des dents et de la gencive durant le sourire [45, 46,47].

CHAPITRE II : ÉTIOLOGIES DU SOURIRE GINGIVAL



A= distance du point sous nasal au bord inférieur de la lèvre supérieure au repos

B= distance du point sous nasal au bord inférieur de la lèvre supérieure au sourire large

Figure 34 : Diagnostic de l'hypermobilité labiale, lorsque $A-B > 4$ mm [48]

2. Étiologies dento-parodontales

Le sourire gingival d'origine dento-parodontale peut être lié aux trois causes suivantes :

2.1. Anomalie de taille des incisives maxillaires

Cette anomalie se traduit par des dents aux couronnes cliniques raccourcies, causées par une microdontie ou un bruxisme. Par conséquent, lors du sourire, une quantité plus importante de gencive est exposée, d'autant plus que la hauteur des incisives est faible [20].

2.1.1. Microdontie

Il s'agit d'une anomalie de volume, souvent d'origine génétique, qui se manifeste par une réduction de la taille d'une dent. La microdontie correspond aussi à l'arrêt du développement d'une ou plusieurs dents, ce qui entraîne, chez l'adulte, le maintien des dimensions qu'elles avaient à l'état d'enfant (figure 35) [52].



Figure 35 : Microdontie [51]

CHAPITRE II : ÉTIOLOGIES DU SOURIRE GINGIVAL

2.1.2. Bruxisme avec égression compensatrice des incisives

Le bruxisme provoque une usure du tissu dentaire, principalement sur les dents postérieures, mais aussi au niveau des incisives. Pour compenser cette perte, un mécanisme physiologique intervient afin de maintenir les contacts dentaires, appelé égression alvéolo-dentaire compensatrice. Au fil de l'usure naturelle des dents, la dimension verticale d'occlusion reste inchangée grâce à un déplacement progressif du complexe dento-alvéolaire, ce qui peut entraîner l'apparition d'un sourire gingival (figure 36) [52].



Figure 36 : Bruxisme chez un patient [52]

2.2. Accroissement gingival

Ce phénomène correspond à une prolifération anormale de la gencive, qui présente à la fois une hypertrophie (augmentation du volume des tissus) et une hyperplasie (augmentation du nombre des cellules). Cette croissance excessive de la gencive est le plus souvent localisée au niveau des papilles interdentaires, c'est-à-dire les petites zones de gencive qui se trouvent entre les dents.

À mesure que cette prolifération progresse, les papilles interdentaires deviennent de plus en plus volumineuses. Lorsqu'elles atteignent un certain degré de développement, elles peuvent se déployer de manière à recouvrir une portion importante, voire la totalité de la couronne dentaire, c'est-à-dire la partie visible de la dent. Ce recouvrement de la dent peut entraîner une gêne esthétique, car il donne à la dentition un aspect modifié, parfois considéré comme inesthétique. De plus, ce type de développement peut également causer des difficultés fonctionnelles, telles que des problèmes d'hygiène dentaire, rendant le nettoyage des dents plus complexe [20].

L'accroissement gingival peut résulter de plusieurs facteurs, tels que :

- La prise de médicaments, notamment les immunosuppresseurs et les antiépileptiques.
- Les variations hormonales, observées pendant la grossesse et la puberté.

CHAPITRE II : ÉTIOLOGIES DU SOURIRE GINGIVAL

- Des éléments comme l'âge, les changements démographiques et pharmacocinétiques, les prédispositions génétiques, ou encore une mauvaise hygiène buccale.
- L'utilisation d'appareils orthodontiques à multi-attaches.
- Les conséquences de la leucémie, où les cellules leucémiques peuvent se développer au niveau gingival, entraînant des symptômes comme l'hypertrophie gingivale et des saignements [45].

2.3. Eruption passive altérée

Il faut évoquer le phénomène d'éruption passive altérée (EPA) qui est défini comme une anomalie du développement dentaire dans laquelle la relation entre les dents, l'os alvéolaire du maxillaire et les tissus mous est modifiée. Cela se traduit également par une taille défavorable des dents au sourire [45].

Lors de l'éruption des dents définitives, il peut arriver que la surface dentaire visible soit insuffisante, laissant une partie de la dent enfouie sous la gencive du maxillaire. Ce défaut est principalement esthétique et se manifeste par une gencive kératinisée suffisante et une ligne muco-gingivale (LMG) positionnée assez haute [54].

L'EPA a été classée en deux types et deux sous-types :

- **Type I** : la longueur verticale de la gencive kératinisée est supérieure à la normale, la jonction mucogingivale (JMG) est située en position apicale par rapport à la jonction émail-cément (JEC) et les couronnes cliniques apparaissent plus courtes.
- **Type II** : la longueur verticale de la gencive kératinisée est normale, bien que la JMG soit positionnée au niveau de la JEC.
- **Sous-type A** : la mesure entre la crête alvéolaire maxillaire et la JEC est d'environ 1,5 mm. Dans ce cas un attachement classique peut être trouvé.
- **Sous-type B** : la crête alvéolaire maxillaire est au niveau de la JEC, voire apicale à la JEC dans certains cas. On constate alors une pseudo-poche (figure 37) [54].

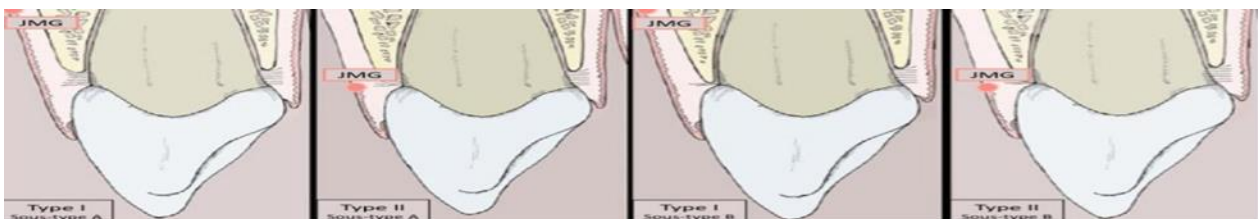


Figure 37 : Schéma illustrant les différents types de l'EPA [54]

3. Étiologies alvéolaires et squelettiques

3.1. Étiologie squelettique

3.1.1. L'excès maxillaire vertical

Wolford et al ont défini l'excès vertical du maxillaire comme une croissance verticale excessive du maxillaire, pouvant être associée ou non à une béance antérieure. Dans son étude, Robbins a expliqué que pour établir un diagnostic précis, il est essentiel de diviser le visage en trois tiers égaux pour évaluer de manière critique la hauteur du visage. Un excès vertical du maxillaire est observé lorsque la longueur du tiers inférieur du visage dépasse celle des deux autres tiers, entraînant un excès d'exposition gingivale.

Dans l'analyse faciale, l'excès vertical du maxillaire présente les caractéristiques suivantes : un tiers inférieur du visage plus long par rapport aux tiers supérieur et moyen, une exposition accrue des incisives maxillaires au repos, une incompétence labiale, une tendance à une malocclusion de classe II avec ou sans béance et un sourire gingival prononcé. Le nez apparaît également plus long, avec des bases alaires étroites et des zygomatiques globalement plats. La longueur excessive du tiers inférieur donne une apparence rétrognathe à la mâchoire. En outre, le bord incisif des dents antérieures supérieures peut être recouvert par la lèvre inférieure en raison de la croissance excessive vers le bas du maxillaire.

Peck et al ainsi que Mackley ont constaté qu'un sourire gingival est fortement lié à un excès vertical antérieur du maxillaire (environ 2 à 3 mm). De plus, Ezquerra et Berrazueta expliquent que l'excès du maxillaire associé à la protrusion de l'os alvéolaire antérieur provoque un sourire gingival.

Wu et al, dans leur étude, ont également souligné que la hauteur maxillaire antérieure (mesurée de l'incisive supérieure au plan palatin) était significativement plus importante dans les groupes présentant un sourire gingival, avec une augmentation moyenne de +1,03 mm chez les hommes et de +2,13 mm chez les femmes [45].

Dans les cas d'EMV, la longueur de la lèvre supérieure est généralement normale, bien qu'elle semble cliniquement plus courte. Contrairement aux cas d'égression des incisives maxillaires, on observe ici une harmonie entre le plan occlusal antérieur et celui des segments postérieurs.

CHAPITRE II : ÉTIOLOGIES DU SOURIRE GINGIVAL

Graber et Salama ont établi un classement de l'EMV selon la quantité de gencive visible :

- EMV 1 : moins de 4 mm de gencive visible.
- EMV 2 : entre 4 et 8 mm de gencive visible.
- EMV 3 : plus de 8 mm de gencive visible.

Ces éléments cliniques orientant le diagnostic doivent être validés par une analyse céphalométrique approfondie (figure 38) [55].



Figure 38 : L'excès maxillaire vertical [55]

3.2. Etiologie alvéolaire

3.2.1. Proalvéolie supérieure

Anomalie alvéolaire du sens antéropostérieure localisée aux incisives et caractérisée par leur inclinaison vestibulaire exagérée elle est associée à une prochéilie supérieure avec ou sans exagérations du sillon labio mentonnier par appui des incisives supérieures sur la lèvre inférieure [3].

La protrusion dentaire supérieure oblige le patient à faire un effort de contraction labiale pour fermer les lèvres. Lors du sourire, la lèvre supérieure glisse et se rétracte rapidement, laissant ainsi apparaître excessivement la gencive maxillaire [56].

Elle peut avoir des étiologies génétiques ou environnementales telles que la respiration buccale, habitude de se mordre les lèvres et une langue de taille importante [45].



A et B : Angles labio-mentonniers ouverts. Contraction des muscles orbiculaire et de la houppe du menton pour parvenir à l'occlusion labiale.

C : Sourire gingival.

Figure 39 : Biproalvéolie [9]

3.2.2. Excès vertical alvéolaire

Également appelé « égression des incisives maxillaires », se manifeste par une sur-éruption des incisives maxillaires accompagnée de l'os alvéolaire et la gencive qui migrent vers le bas, entraînant ainsi une exposition gingivale excessive [1].

Cette sur-éruption peut être due à :

3.2.2.1. Egression compensatrice des incisives suite à une usure des dents antérieures

Suite à des phénomènes d'usures et d'abrasions au niveau des incisives supérieures une égression compensatrice de celles-ci est alors engendrée, cherchant un contact avec leurs antagonistes (figure 40) [57].



Figure 40 : égression compensatrice des incisives [59]

3.2.2.2. La Supraclusie antérieure

On appelle supraclusion incisive l'excès de recouvrement des incisives mandibulaires par les incisives maxillaires. La plupart des auteurs ont estimé qu'il y avait excès quand ce recouvrement dépassait 2 mm, ou 2,5 mm, voire 3 mm, ou le 1/3 de la hauteur de l'incisive mandibulaire, les arcades étant en intercuspidie maximale. Quelques auteurs acceptent un

CHAPITRE II : ÉTIOLOGIES DU SOURIRE GINGIVAL

recouvrement plus important et vont jusqu'à 4 mm. Pour Marguelles-Bonnet, « le contact se situe idéalement à la jonction du tiers moyen et du tiers supérieur des incisives maxillaires »

Du point de vue orthodontique, la supraclusion avec des incisives bien alignées implique une position avancée de l'arcade maxillaire par rapport à la mandibulaire ; la Classe I canine ne peut être assurée et le sujet présentera un « sourire gingival », si la lèvre supérieure n'est pas assez longue pour compenser la supra-alvéolie (figure 41) [58].



Figure 41 : Supraclusion antérieure [58]

4. Les étiologies iatrogènes du sourire gingival

Souvent liées à des erreurs ou à des conséquences secondaires de traitements orthodontiques, restaurateurs ou chirurgicaux. Voici les principales causes iatrogènes :

4.1. Suréruption des dents postérieures après traitement orthodontique

Lorsque les dents postérieures sont suréruptées (sorties excessivement de l'os alvéolaire), cela peut provoquer une rotation de la mandibule vers le bas et l'arrière

Cette rotation augmente la dimension verticale du tiers inférieur du visage, rendant la gencive plus visible au sourire [1].

4.2. Excès d'allongement coronaire

Une chirurgie de gingivectomie excessive peut exposer trop de couronne dentaire.

Cela peut déséquilibrer l'harmonie dento-gingivale et donner un sourire gingival inesthétique [1].

4.3. Utilisation excessive d'attaches orthodontiques ou force mal dirigée

Des forces orthodontiques mal maîtrisées peuvent entraîner une extrusion des dents antérieures maxillaires.

Cela accentue la visibilité gingivale au sourire [1]

4.4. Restaurations prothétiques mal conçues

Une prothèse mal ajustée ou un bridge mal planifié peut entraîner une inflammation gingivale chronique (hyperplasie gingivale).

Cette hyperplasie peut provoquer une exposition excessive de la gencive [1]

4.5. Traitement par certains médicaments (effet secondaire iatrogène)

Par exemple : les antiépileptiques (phénytoïne), les immunosuppresseurs (cyclosporine) ou les inhibiteurs calciques (nifédipine).

Ils peuvent provoquer une hyperplasie gingivale, menant à un sourire gingival non lié à l'anatomie initiale [1]

4.6. Mauvais positionnement des implants dentaires

Un implant placé trop coronairement dans la zone esthétique peut provoquer une désharmonie du contour gingival et accentuer la visibilité gingivale [1]

CHAPITRE III :
DÉMARCHE
DIAGNOSTIQUE
DU SOURIRE
GINGIVAL

1. Anamnèse

Une démarche diagnostique raisonnée repose sur un interrogatoire approfondi. Elle débute par l'analyse du motif de consultation, qui peut être d'ordre esthétique, fonctionnel ou les deux. Dès la première consultation, il est crucial d'évaluer le degré de motivation du patient et de vérifier si ses attentes sont réalistes. En effet, certains patients peuvent avoir une perception erronée des résultats possibles, en raison de leur état psychologique. Il est donc important d'en tenir compte, d'autant plus que les traitements du sourire gingival modifient l'esthétique du visage. Dans certains cas, notamment en présence de traitements lourds, l'intervention d'un psychologue peut s'avérer utile [60]. L'âge du patient constitue également un élément clé pour déterminer le stade éruptif des dents, ce qui peut aider à identifier des anomalies (éruption précoce, éruption altérée) [47]. Ensuite, il est nécessaire de s'informer sur les antécédents du patient :

1.1. Antécédents Familiaux

Permettent d'identifier une éventuelle composante héréditaire.

1.2. Antécédents dentaires Personnels

Visent à déterminer s'il s'agit d'une récurrence orthodontique [61].

1.3. Antécédents médicaux

Evaluer l'état de santé général permet de détecter d'éventuelles causes systémiques du sourire gingival (grossesse, médication) ou des contre-indications aux traitements, notamment chirurgicaux [47].

Les traitements médicamenteux et les allergies susceptibles de provoquer une hyperplasie gingivale doivent être pris en compte, en particulier : les anticonvulsivants, les immunosuppresseurs et les inhibiteurs calciques [62].

Les antécédents médico-chirurgicaux doivent également être explorés pour éliminer les contre-indications absolues à une chirurgie, ainsi que pour identifier d'éventuelles pathologies syndromiques responsables de certaines dysmorphoses.

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

L'entretien initial est aussi l'occasion de recueillir des informations sur d'éventuelles para fonctions telles que le bruxisme ou la respiration buccale entre autres, ces éléments devront être vérifiés et confirmés lors de l'examen clinique ultérieur. Enfin, les habitudes de vie du patient, telles que les manœuvres d'hygiène orale, l'alimentation et les habitudes nocives doivent être prises en compte [61].

2. Examen exo buccal

Le diagnostic d'un sourire gingival nécessite, en plus de l'analyse du profil du patient et l'observation du visage au repos, une attention particulière portée au sourire spontané, car un sourire volontaire peut entraîner une sous-estimation de la ligne du sourire. Plusieurs éléments cliniques extérieurs à la bouche doivent être observés et notés [63].

2.1. Analyse faciale

2.1.1. Analyse des trois étages de la face et symétrie du visage

L'analyse esthétique du visage portera sur la symétrie faciale ainsi que sur l'équilibre des trois tiers supérieur, moyen et inférieur, tant dans les plans frontaux que sagittaux. Il sera vérifié que les lignes bipupillaire et bicommissurale soient parallèles dans le plan frontal, et la projection des différents étages du massif facial dans le plan sagittal sera évaluée [64].

Si la hauteur de l'étage inférieur est significativement augmentée par rapport aux étages supérieur et moyen, cela peut indiquer des anomalies squelettiques, nécessitant des examens complémentaires tels que la téléradiographie et les analyses céphalométriques.

Idéalement, le visage de notre patient doit être symétrique par rapport au PSM.



Figure 42 : Sujet avec un étage inférieur augmenté (O.Ritleng, 2017)

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

2.1.2. Angle naso-labial

Il s'agit d'une mesure orthodontique réalisée à partir d'une vue de profil du patient, avec les lèvres au repos. Cet angle permet d'évaluer l'inclinaison des incisives supérieures ainsi que la présence éventuelle de proalvéolies. Il dépend de la position antéro-postérieure du maxillaire supérieur, un facteur à prendre en considération dans le cadre du traitement [63,65].

Il correspond à l'angle formé entre la columelle (tissu mou situé à l'extrémité du septum nasal) et la lèvre supérieure. Il mesure 90 à 95° chez l'homme et 100 à 110° chez la femme.

La protrusion maxillaire correspond à un angle inférieur aux normes évoquées ci-dessus. Au contraire, la retrusion maxillaire correspond à un angle supérieur aux normes évoquées ci-dessus [46].

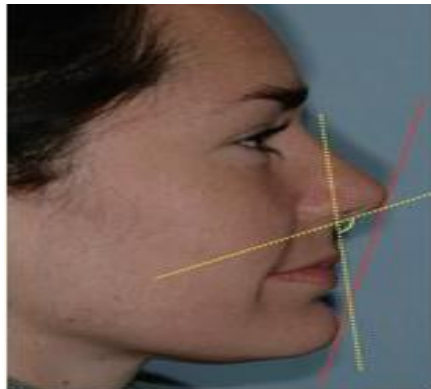


Figure 43 : Angle naso-labial [65]

2.1.3. Analyse de profil

Une observation de profil, permet de dépister les patients prognathes. Une confirmation est apportée par la téléradiographie de profil. L'excès maxillaire vertical peut être identifiée à l'aide d'une analyse céphalométrique (figure 44) en localisant la distance entre les bords incisifs des incisives centrales et le plan du rachis nasal antérieur-rachis nasal postérieur (SPA-SPP) (plan palatin- bord incisif : 29 mm à 31 mm). Cependant, la mesure céphalométrique « plan palatin-bord incisif » reste peu fiable car la distance peut varier en fonction de l'usure ou en cas de sur-éruption. Par conséquent, il convient de mesurer la distance entre le plan palatin et la jonction émail-cément (JEC). On élimine ainsi toute donnée trompeuse pouvant résulter d'une usure incisive, en tenant compte du fait qu'une modification de la position de la JEC résulte d'une sur-éruption compensatrice [47].

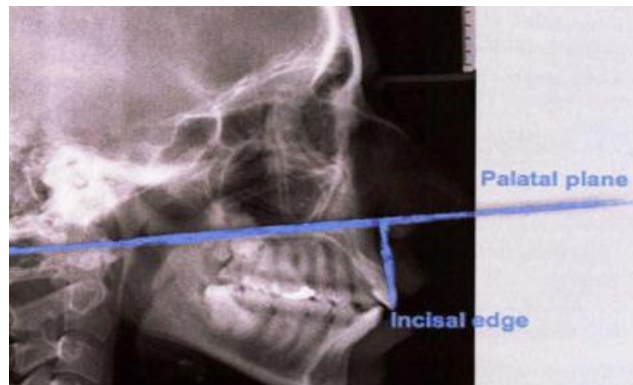


Figure 44 : Mesure de la distance entre le plan palatin et le bord libre des incisives [47]

2.2. Analyse Musculo-labiale et périorale

2.2.1. Lèvre supérieure

L'analyse de la lèvre supérieure en positions statique et dynamique permet de détecter la présence d'un sourire gingival.

En position statique, la distance entre le point sous-nasal et le bord inférieur de la lèvre supérieure est mesurée. Une distance réduite par rapport à la normale peut, dans certains cas, entraîner l'apparition d'un sourire gingival lors d'un sourire posé.

En position dynamique, selon Van Der Geld et al, la lèvre supérieure s'élève en moyenne de 4 mm entre la position de repos et le sourire spontané. Une élévation supérieure à cette valeur peut indiquer une hyperactivité musculaire, notamment une hypermobilité du muscle releveur de la lèvre supérieure. Cela entraîne une exposition excessive des dents et de la gencive lors du sourire [47].

2.2.2. Contraction labiale

Les décalages sagittaux importants, les excès verticaux et les proalvéolies marquées entraînent une inoclusion labiale. Pour la compenser, les patients adoptent une contraction périorale forcée. Il est donc essentiel que l'examineur reste attentif à cette adaptation musculaire lors de l'évaluation clinique [9].

2.2.3. Contraction du menton

Lorsque la hauteur labiale est insuffisante en raison de lèvres courtes, la fermeture naturelle des lèvres devient difficile. Pour compenser cette insuffisance, un effort musculaire

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

d'élévation du menton est fréquemment observé, entraînant une contraction visible de cette région. Cette adaptation musculaire permet de masquer l'atrophie labiale, notamment au niveau de la lèvre inférieure [9].

2.3. Analyse du sourire gingival proprement dite

Il est essentiel de déterminer si l'exposition des gencives lors du sourire se limite à la région antérieure de la bouche ou si elle s'étend à l'ensemble de l'arcade dentaire (figure 45).

Lorsque le sourire gingival est limité à la zone antérieure, un traitement peu invasif peut suffire pour obtenir un résultat esthétique satisfaisant. En revanche, si l'ensemble de l'arcade est concerné, un traitement plus approfondi est généralement requis pour parvenir à un résultat esthétique harmonieux [47].

Il est important d'analyser la quantité de gencive visible au repos, lors de la phonation, d'un sourire et d'un rire. En position de repos, les incisives centrales supérieures sont généralement visibles de 3 à 4 mm chez les jeunes femmes, contre 2 mm chez les jeunes hommes, avec une réduction progressive de cette visibilité en fonction de l'âge [66].

La ligne du sourire, c'est-à-dire la position de la lèvre supérieure par rapport aux incisives maxillaires et à la gencive lors d'un sourire naturel, doit se situer au niveau du zénith des dents antérieures maxillaires. Selon Tjan et Al, une ligne de sourire haute expose la totalité de la couronne clinique ainsi qu'une quantité importante de tissu gingival. Une ligne de sourire moyenne permet de visualiser entre 75 % et 100 % de la couronne, incluant la gencive interproximale, tandis qu'une ligne de sourire basse révèle moins de 75 % de la couronne. Chez les patients présentant un sourire gingival, l'alignement des collets joue un rôle essentiel, car toute irrégularité ou asymétrie peut altérer de manière significative l'harmonie esthétique du sourire [32].



Figure 45 : de gauche à droite : un sourire gingival antérieur et un sourire gingival antéro-postérieur [47]

3. Examen endo buccal

3.1. Analyse parodontale

L'évaluation initiale revêt une importance capitale pour distinguer les altérations pathologiques et non pathologiques des structures parodontales. Les paramètres clés comprennent la profondeur des poches parodontales, le niveau d'attache clinique ainsi que la récession gingivale. En présence de dents cliniquement courtes sans signe d'usure des bords incisifs, l'étiologie parodontale peut être attribuée soit à un accroissement gingival, soit à une éruption passive altérée [47].

3.1.1. Diagnostic de l'accroissement gingival

Après avoir quantifié l'exposition gingivale lors d'un sourire spontané, une évaluation clinique approfondie des gencives s'impose, au cours d'un examen clinique rigoureux.

La couleur de la gencive, son contour, son volume, sa consistance, sa texture, et son éventuel saignement au sondage, nous renseignent sur son état.

Une gencive pathologique et inflammatoire se caractérise par un œdème, une rougeur, un contour gingival irrégulier, une augmentation du volume pouvant aller jusqu'à recouvrir une partie des couronnes dentaires, d'une texture lisse et une consistance molle et un saignement provoqué (lors du brossage, la mastication, etc.) ou spontané [67].

En cas d'hyperplasie gingivale, la formation des pseudos poches d'origine gingivale peuvent atteindre une profondeur de 06 mm.

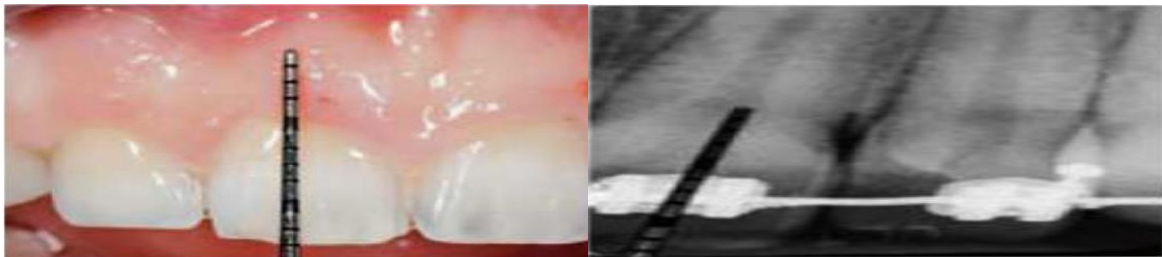
Ces différents signes inflammatoires combinés aux antécédents généraux personnels permettent le diagnostic d'un accroissement gingival, pouvant être à l'origine d'un sourire gingival (figure 46).



Figure 46 : accroissement gingival responsable d'un sourire gingival [69]

3.1.2. Diagnostic de l'éruption passive altérée

Des dents courtes et carrées, une gencive proéminente ou bombée sont les signes visibles de l'éruption passive altérée. Cependant, le diagnostic repose sur la mesure de la longueur coronaire anatomique sur un cliché radiographique et de la comparé à la longueur coronaire clinique. Si ces deux mesures sont différentes, nous sommes alors en présence d'un phénomène d'EPA, pouvant être responsable d'un sourire gingival (figure47).



Couronne clinique (8 mm)

Longueur coronaire anatomique (12 mm)

Figure 47 : Mesure de la longueur coronaire clinique et anatomique [9]

Afin de distinguer les sous-groupes A et B, il suffit de localiser le niveau d'attache gingival par rapport à la jonction émail/cément. Un sondage osseux, réalisé sous anesthésie locale, permet de mesurer la distance entre la gencive et le sommet de la crête osseuse [47].

3.2. Analyse dentaire

3.2.1 Exposition des dents au repos

Le praticien devra attentivement quantifier l'exposition des dents de son patient au repos. Il demande au patient de prononcer des mots qui induisent une plus grande exposition des incisives, comme « Tia, Emma » et de garder les lèvres légèrement écartées [47].

La visibilité des incisives supérieures au repos est d'environ 02 à 04,5 mm chez la femme et de 01 à 03 mm chez l'homme, ce phénomène tendant à diminuer avec l'âge, engendrent une diminution de la partie visible des incisives maxillaires au repos et une augmentation de la visibilité des incisives mandibulaires. Pour ce faire, il est possible d'utiliser une radiographie céphalométrique du profil et de mesurer la distance en millimètres entre le bord libre de l'incisive centrale supérieure et le contour inférieur de la lèvre supérieure (figure 48) [68].



Figure 48 : L'exposition des incisives supérieures au repos chez l'homme (A) et chez la femme (B) et sur la radiographie céphalométrique du profil [68]

Lorsque la distance interlabiale est augmentée avec exposition marquée des incisives au repos, on peut suspecter un EMV, une supraclusion ou une lèvre supérieure courte. Si cette distance est bien comprise entre 0 et 4mm, mais que les incisives ne sont pas visibles normalement, le clinicien devra faire le diagnostic différentiel entre une éruption passive altérée et un phénomène d'attrition. Pour ce faire, il faudra mesurer les dimensions horizontales et verticales des couronnes cliniques pour déterminer si les proportions sont respectées [70]. Il faut aussi comparer, en tenant compte de l'âge, la hauteur de la couronne anatomique (partant du bord incisif jusqu'à la jonction amélo-cémentaire) à celle de la couronne clinique (partant du bord incisif jusqu'à la gencive marginale) pour déterminer si les couronnes cliniques trop courtes résultent d'une usure incisale ou d'un positionnement gingival trop coronaire.

3.2.2. Le concept du nombre d'or

Les années 70 et 80 ont vu naître une théorie esthétique pour guide le praticien dans son analyse et ses traitements. Portée par des auteurs comme Lombardi, Levin, Ricketts et bien d'autres ont placé le nombre d'or (φ) comme pierre angulaire entre visage, sourire et composition dentaire. Ces théories ont été d'une grande aide dans la profession de chirurgie dentiste comme dans la profession d'orthodontiste.

Touati rejoint les dires de chiche dans son livre co-écrit avec Miara P et Nathanson D que la taille des incisives latérales et des canines doit suivre celle de l'incisive centrale pour qu'un ratio idéal dont la valeur varie d'une école de pensée à l'autre. C'est la fameuse proportion dorée, également connue sous les noms de nombre d'or ou encore divine proportion, qui est une relation mathématique qui incarne l'harmonie et l'équilibre. Elle est définie par le rapport suivant : $\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$ avec $\frac{a}{b} = \varphi$

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Où ϕ (phi) représente le nombre d'or, une constante irrationnelle approximativement égale à 1,618. Cette proportion peut aussi s'exprimer par l'équation : $x^2 - x - 1 = 0$, dont la solution positive est : $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \cong 1.618$

Si ce rapport est appliqué au sourire composé de l'incisive centrale, de l'incisive latérale et de la partie visible de la canine, on voit que l'incisive latérale maxillaire devrait représenter 62 % de la largeur de l'incisive centrale maxillaire, et la largeur de la canine maxillaire devrait être 62 % de la largeur de l'incisive latérale ainsi obtenue (figure 49). Ces valeurs esthétiques, bien qu'utiles, ne doivent pas faire oublier que l'anatomie dentaire est tridimensionnelle et que la morphologie ne se résume pas à une équation d'hauteur et de largeur relative, les règles d'or ne sont que des guides sommaires et ne doivent jamais être appliqués sans prendre quand le sexe du sujet, sa ligne de sourire, la forme et la position de la lèvre autant que son aspect général et son âge.

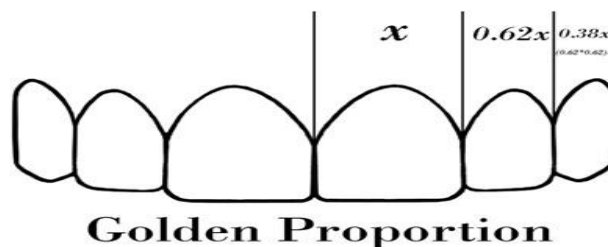


Figure 49 : Disposition des six dents antérieures maxillaires selon la proportion dorée [74]

Aussi bien Chiche que Touati semble trouver dans ϕ un cadre pratique dans la réalisation des proportions dentaires correcte mais ce cadre ne doit pas être rigide. L'harmonie des proportions n'est pas remise en cause mais, les auteurs s'accordent à dire que les proportions ne sont qu'un élément parmi d'autres venant contribuer à l'esthétique globale [74, 75,76].

3.2.3. Dimensions relatives des dents

Lombardi (1973) et Levin (1978), sont les premiers à utiliser le principe mathématique du « nombre d'or » ou « pourcentage d'or » (Snow, 1999) pour la reconstruction dentaire antérieure esthétique. Mais une application stricte du nombre d'or avec un rapport de 61,8 % (hauteur/ diamètre mésio-distal) engendrerait des incisives trop étroites avec réduction excessive de l'arcade maxillaire et à la compression des secteurs latéraux, comme le précise Preston en 1993 [73.79.80], il a démontré aussi dans ses mesures qu'uniquement 17% de la population présente une proportion des dimensions dentaires répondant au nombre d'or [79].

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Même si cela peut sembler raisonnable il est très difficile d'appliquer cette règle car en réalité les patients ont des formes et des proportions d'arcade, de lèvres et de visage différente d'un individu à l'autre, le concept d'une dentition antérieure idéal, ou une formule pour atteindre l'harmonie avec un type facial particulier, n'existe pas, et les propres perceptions du patient, avec ses influences culturelles et sociales doivent être libre de se combiner avec les capacités artistiques du dentiste afin d'obtenir le meilleur résultat possible.

Gürel considéré les règles d'or comme étant restrictives, si la définition originale de la proportion d'or et appliqué à la médecine dentaire les dents antérieures afficherait une relation qui est parfaite et uniformément là même pour tout le monde [73].

En ce qui concerne les dimensions relatives des dents entre elles, d'après les études de Sterret et Al, les dimensions moyennes des dents antérieures maxillaires ont été définies comme suit : la largeur moyenne d'une incisive centrale est comprise entre 08,3 mm et 09,3 mm, tandis que sa longueur moyenne varie de 10,4 mm à 11,2mm. Les rapports largeur/longueur coronaire sont identiques pour les incisives et les canines. Les incisives centrales sont plus larges que les incisives latérales de 02 mm à 03 mm, et que les canines de 01 mm à 01,5 mm, Par ailleurs les canines sont plus larges que les incisives latérales de 01 mm à 01,5 mm [16].

Selon McLaren et Culp, la longueur de l'incisive latérale est à 01 à 02,5 mm plus courte que l'incisive centrale, et la canine légèrement plus courte que la centrale de 0,5 à 01 mm [84].



Figure 50 : Longueur de l'incisive latérale et de la canine par rapport à l'incisive centrale [84]

Chu [85] décrit également une méthode pour relier la largeur des dents dans la zone esthétique. Il propose des équations mathématiques simples selon lesquelles la largeur de l'incisive latérale maxillaire serait environ 02 mm de moins que de l'incisive centrale, tandis que la largeur de la canine serait 01 mm inférieure à celle de l'incisive centrale. Cela permet ainsi d'établir des proportions équilibrées entre les dents du secteur antérieur (figure 51).

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

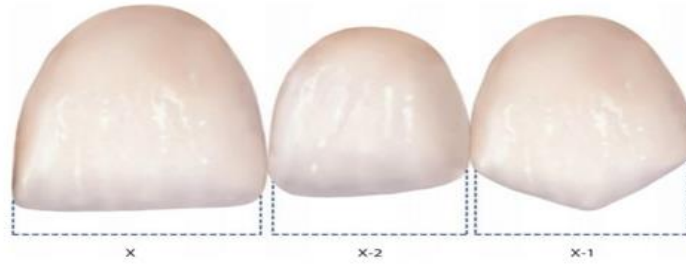


Figure 51 : largeurs des dents maxillaires antérieures [85]

À partir de l'évolution des théories sur les proportions dentaires en faveur d'un nouveau rapport de progression RED pour « recurring esthetic dental proportion » qui a été proposé par Ward. Cette fois-ci, le concept veut qu'en vue frontale du sourire, les largeurs des dents successives maxillaires diminuent d'une proportion constante de sorte que la largeur de l'incisive latérale est réduite d'un pourcentage sélectionné par rapport à la largeur de l'incisive centrale, et la largeur de chaque dent située plus distalement est réduite du même pourcentage par rapport à la dent mésiale précédente. La proportion RED de 70 % est recommandée pour des dents de longueur normale avec un rapport largeur/hauteur de 78 % pour les incisives centrales maxillaires (Figure 52). Lorsqu'on utilise la proportion RED de 70 %, la largeur de l'incisive latérale maxillaire représente 70 % de la largeur visible de face de l'incisive centrale maxillaire, et la largeur de la canine maxillaire représente 70 % de la largeur de l'incisive latérale obtenu (tableau 3) [74].

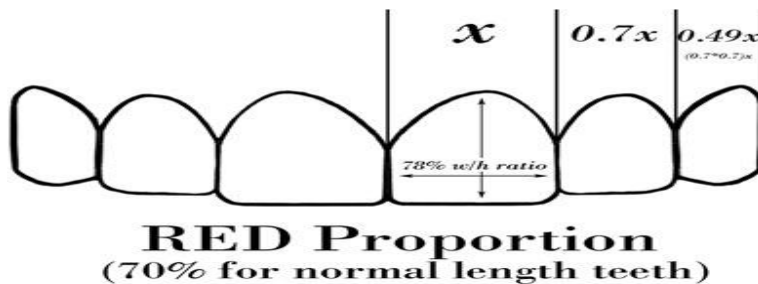


Figure 52 : Disposition des six dents antérieures maxillaires selon la proportion RED de 70% [74]

Des études menées par Rosenstiel et col ont examiné la relation entre la hauteur des dents maxillaires et la proportion RED préférée.

Les dentistes interrogés ont privilégié :

- Une proportion RED de 80 % pour les dents très courtes.
- Une proportion RED de 70 % lorsque les dents étaient de longueur normale.
- Une proportion dorée (62 % RED) pour les dents très longues.

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

La majorité des participants ont préféré des proportions de sourire aboutissant à des incisives centrales dont le rapport largeur/hauteur était le plus proche de 75 à 78 %. Différentes proportions RED peuvent être utilisées selon les individus, à condition que la même proportion RED soit appliquée de manière cohérente pour un même sourire [74].

3.2.4. Application de la proportion RED

Après avoir déterminé la proportion RED approprié en fonction de la hauteur des dents maxillaires, on obtient la largeur de l'incisive centrale avec l'équation suivante [74].

$$RED LIC = \frac{\text{largeur intercanine en vue frontale}}{2(1 + RED + RED^2)}$$

RED : recurring esthetic dental.

LIC : largeur de l'incisive centrale

Tableau 03 : Formule utilisée pour les calculs de largeur des dents antérieures [74]

La proportion choisie	Largeur de l'incisive centrale (IC)	Largeur de l'incisive latérale (IL)	Largeur de la canine
70% RED proportion	RED LIC	Largeur IC *0.70	Largeur IL*0.70

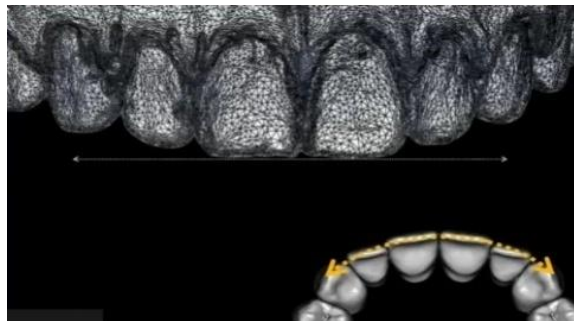


Figure 53 : (A) largeur inter-canine en vue frontale [93]

3.2.5. Rapport esthétique largeur/hauteur des dents maxillaires antérieures selon le sexe

Selon les études le rapport largeur/hauteur varie entre 75% et 90%. En deçà la dent semble trop rectangulaire, au-delà, elle semble trop carrée. En moyenne on retient 81% pour l'incisive Centrale [83,72]. Dans la nature il est rare de trouver des incisives centrales maxillaires parfaitement Symétriques. Selon une étude cette identité n'est observée que dans

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

14% des cas, ces différences de largeurs et de longueurs sont acceptables lorsqu'elles ne dépassent pas 0,4mm [86].

Chiche et Pinault ont alors défini un rapport longueur/largeur de l'incisive centrale compris entre 75 % et 80 %. En deçà, l'incisive centrale est décrétée trop étroite, au-delà, trop large (Chiche et Pinault 1994) [72].

Les concepts de la dentisterie esthétique présentent plusieurs considérations concernant la proportion dentaire et la morphologie. La proportion largeur/hauteur considérée comme « standard d'or » détermine que la largeur des incisives centrales supérieures doit être d'environ 80 % de leur hauteur, avec une variation acceptée entre 75 % et 85 % [80, 81,82] Cependant, ces proportions ont été établies pour des sourires idéaux, sans exposition gingivale lors du sourire.

Sterrett a montré que le rapport entre la largeur et la hauteur des incisives centrales et latérales et canines est pratiquement le même dans les deux sexes à la différence près que les femmes ont tendance à avoir des dents légèrement et plus large que les hommes (figure 48), les valeurs retenues sont :

- Incisives centrales : 86 % chez les femmes contre 85 % chez les hommes.
- Incisives latérales : 79 % contre 76 %.
- Canines : 81 % contre 77 %.

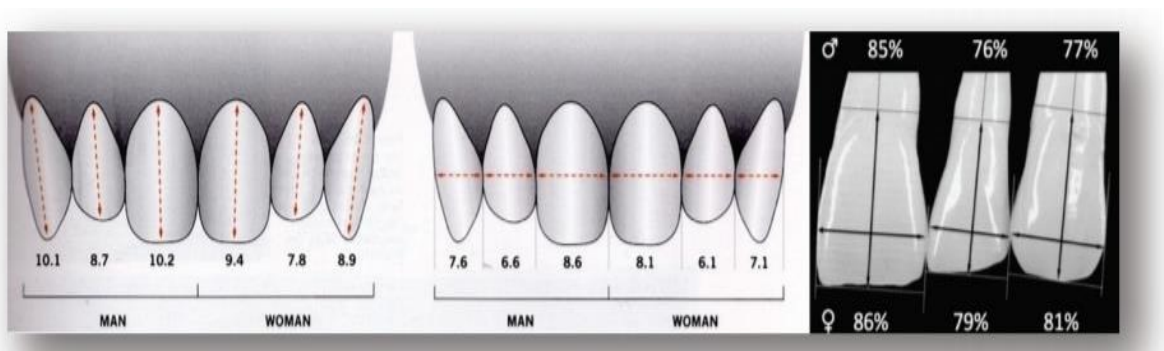


Figure 54 : rapport esthétique largeur/hauteur chez les hommes et les femmes [16]

Ces données suggèrent que, bien que les dimensions absolues soient plus importantes chez les hommes, les proportions relatives (rapport largeur/longueur) tendent à être légèrement plus élevées chez les femmes, en particulier pour les canines, où la différence est statistiquement significative [16].

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Le dimorphisme sexuel a été constaté et rapporté dans la plupart des études [77,83] qui tendent à montrer que les dents des hommes sont plus grandes que celles des femmes. Ce résultat s'applique à toutes les dents des différents groupes ethniques, mais il a été constaté que les canines du maxillaire et de la mandibule présentaient le plus grand degré de dimorphisme sexuel. Lavelle [78] a mesuré les moulages dentaires de 40 hommes et 40 femmes. Une différence moyenne de 0,3 mm a été constatée au niveau des incisives centrales maxillaires, avec un diamètre mésiodistal de 08,40 mm et 08,1 mm pour les hommes et les femmes respectivement. Moorees et ses collaborateurs ont trouvé une différence de 0,38 mm avec un échantillon de 87 hommes et 87 femmes (largeur mésiodistale de 08,78mm et 08,40 mm pour les hommes et les femmes respectivement) et ont constaté que cette différence se produisait dans toute la gamme des valeurs, de 07,9 à 10,1 mm pour les hommes et de 07,1 à 09,8 mm pour les femmes.

Dans cette étude, il a été observé que le rapport largeur/longueur des dents chez les femmes est généralement plus élevé que chez les hommes. Cela s'explique que, la longueur des dents antérieures supérieures est significativement plus grande chez les hommes que chez les femmes. Ainsi, les dents antérieures supérieures des hommes tendent à être plus longues et plus étroites, en moyenne, par rapport à celles des femmes. D'après les résultats, le rapport largeur/longueur pour les incisives centrales et les canines est d'environ 80 % dans les deux groupes, hommes et femmes. De nombreux articles confirment que pour obtenir une esthétique harmonieuse et satisfaisante, les dents antérieures maxillaires devraient présenter un rapport largeur/hauteur proche de 80 % [83].

Des variations liées au sexe dans les dimensions des dents antérieures ont été observées dans la plupart des groupes ethniques, les hommes présentant généralement des dents antérieures plus larges que les femmes. Gillen et Al, ont rapporté que les dents antérieures maxillaires des hommes étaient plus larges et plus longues que celles des femmes, aussi bien dans les populations blanches que noires. De même, Sterrett et Al, ont constaté que la largeur et la hauteur moyennes des couronnes cliniques des dents antérieures maxillaires étaient significativement plus grandes chez les hommes que chez les femmes dans une population blanche. Owens et Al, ont mesuré la largeur des incisives centrales maxillaires dans plusieurs groupes raciaux et ont relevé des variations notables, les hommes présentant à nouveau des incisives centrales plus larges que les femmes [77].

3.2.6. Empreinte numérique

François Duret définit l'empreinte dentaire de la façon suivante : « Une prise d'empreinte dentaire est la mise en œuvre d'une méthode capable de mesurer une perturbation et de la restituer sous une forme utilisable, palpable, visible, voire métrique. Elle doit conduire à mettre ces informations à la disposition de l'opérateur qu'il soit prothésiste ou dentiste ».

L'empreinte optique repose sur l'analyse des interactions de la lumière avec la surface dentaire, permettant ainsi une modélisation numérique précise. Contrairement aux empreintes traditionnelles, qu'elles soient surfaciques ou réalisées par des techniques chimico-manuelles utilisant des matériaux physiques pour capturer les volumes, l'empreinte optique exploite les variations d'un champ électromagnétique qui est la lumière pour reproduire fidèlement les structures bucco-dentaires en trois dimensions. Elle est obtenue à l'aide de scanners intra-oraux, également appelés caméras d'empreinte optique (figure 55).

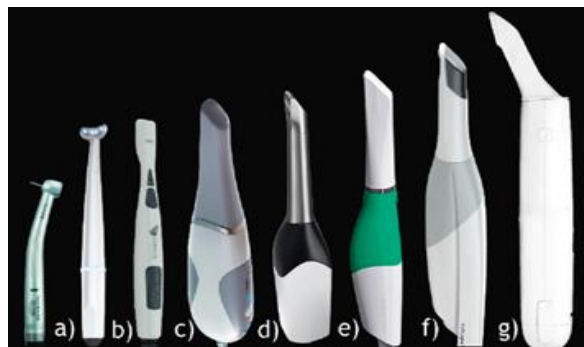


Figure 55 : types de caméras d'empreinte optique [91]

La caméra acquiert de nombreuses images intra-buccales (6000/seconde en moyenne) qui sont ensuite transmises à l'ordinateur ou à l'unité d'acquisition adaptée au modèle de caméra, sur lequel un logiciel traite les données afin de créer un modèle virtuel en trois dimensions. Cette représentation 3D des arcades bucco-dentaires est intégrée alors au projet esthétique 3D virtuel (figure 56) [87].



Figure 56 : modèle d'étude numérique [92]

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Par le biais de l’empreinte optique et à l’utilisation de logiciels de modélisation 3D tels que (Nemosoftware, DSD Connect ou Cerec), le projet esthétique initialement conçu en 2D peut désormais être converti en un projet 3D, sous la forme d’un set-up virtuel tridimensionnel. Cette évolution technologique permet une visualisation plus précise et réaliste du résultat final envisagé.

Le logiciel Digital Smile Design® (DSD) joue un rôle central dans ce processus. À partir de quatre clichés photographiques standardisés, il permet d’analyser les principaux axes de référence esthétique, les proportions dentaires, ainsi que le positionnement du plan frontal esthétique, et par extension, du plan d’occlusion. Ces éléments sont essentiels pour établir une harmonie globale du sourire. L’association entre les données issues de l’empreinte optique et les outils d’analyse du DSD permet ainsi une planification numérique complète personnalisée du traitement esthétique [88.89].

L’empreinte optique présente de nombreux avantages qui en font une technologie de plus en plus utilisée en dentisterie moderne. Elle se distingue par sa rapidité et sa simplicité, offrant une expérience plus confortable pour le patient. Sa haute précision permet une personnalisation esthétique et fonctionnelle des traitements. Écoresponsable, elle limite les déchets liés aux matériaux d’empreinte traditionnels. Elle améliore aussi l’efficacité en facilitant la collaboration avec les laboratoires. Grâce à la visualisation 3D, la communication avec le patient est plus claire, renforçant sa compréhension et son adhésion. Enfin, sa grande adaptabilité la rend compatible avec divers traitements, de la prothèse à l’implantologie [90].

3.3. Analyse occlusale

L’examen de la continuité des plans occlusaux antérieur et postérieur peut contribuer à poser le diagnostic du sourire gingival.

De fait, si en présence d’un sourire gingival les plans occlusaux antérieurs et postérieurs coïncident et sont parallèle à la ligne bipupillaire, cela indique qu’il y a un excès vertical maxillaire global. Si en revanche, ces deux plans, incisif et d’occlusion postérieur, sont en continuité, mais ne sont pas parallèles à la ligne bipupillaire (figure 51), cela signifie qu’un excès ou manque de croissance condylienne unilatérale peut être à l’origine d’une asymétrie responsable à son tour de l’éggression asymétrique des dents maxillaires.



Figure 57 : Asymétrie entre la ligne bipupillaire et les plan incisif et d'occlusion [71]

Lorsque le plan incisif recouvre excessivement les dents antérieures mandibulaires, les plans occlusaux ne sont plus en continuité, et le patient présente un sourire gingival lié à une extrusion dentoalvéolaire antérieure ou une supraclusion [71].

4. Examens complémentaires

4.1. Radiographie

4.1.1. Le panoramique dentaire

La radiographie panoramique dentaire constitue un examen de première intention, permettant une visualisation globale des dents ainsi que des structures osseuses maxillaires et mandibulaires. Elle offre une exploration initiale à faible coût et nécessite une seule exposition, ce qui facilite l'évaluation générale de l'état bucco-dentaire. Toutefois, sa précision demeure limitée pour l'analyse fine des couronnes, des racines et des structures osseuses adjacentes. Elle représente néanmoins un outil de dépistage essentiel pour la mise en évidence de pathologies profondes non visibles cliniquement [96,97].

4.1.2. Les clichés rétro-alvéolaires

Les clichés rétro-alvéolaires constituent un outil diagnostique de référence dans les cabinets dentaires. Permettant une analyse précise des structures coronaires et radiculaires dans les évaluations dentaires, parodontale ou endodontique.

Parmi les avantages de cette technique, figurent une grande précision une reproduction fidèle des structures anatomiques sans distorsion. Elle est particulièrement utile pour l'analyse des couronnes dentaires et constitue un examen de référence en parodontologie, notamment pour l'évaluation du sourire gingival. Elle permet d'apprécier avec fiabilité la position de la

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

crête osseuse alvéolaire par rapport à la jonction amélo-cémentaire, de vérifier le respect de la distance biologique et d'évaluer les rapports entre les structures dentaires et osseuses, tels que la longueur radiculaire, le rapport couronne/racine ou encore la proximité radiculaire [96,97].

4.1.3. Céphalométrie

L'examen céphalométrique permet d'analyser les rapports entre les structures cranio-faciales, en particulier dans l'évaluation des étiologies squelettiques du sourire gingival. Bien que le diagnostic reste principalement clinique, la céphalométrie contribue à confirmer une composante alvéolo-squelettique, à objectiver les rapports dento-labiaux, et à étudier l'orientation du plan occlusal et palatin. Elle joue également un rôle dans la planification chirurgicale, grâce au set-up céphalométrique, facilitant la simulation des ostéotomies et le positionnement osseux pour assurer la stabilité du résultat. L'analyse de Delaire, notamment, est utile pour évaluer les positions antéro-postérieures du maxillaire et de la mandibule [94,95].

L'analyse céphalométrique selon Biggerstaff est une méthode d'évaluation des structures dento-squelettiques et des tissus mous, souvent utilisée pour analyser les cas de sourire gingival [98].

Voici une analyse céphalométrique selon Biggerstaff appliquée au sourire gingival, avec les mesures et relations clés :

1. Composantes squelettiques

Angle SNA, SNB, ANB : Évaluation de la position antéropostérieure des bases maxillaire et mandibulaire.

Angle FMA (Frankfort Mandibular Plane Angle) : Évaluation de la divergence verticale.

Hauteur antérieure inférieure de la face (ANS-Me) : Une augmentation peut indiquer une surcroissance verticale du maxillaire.

Angle SN-GoGn : Indique la rotation mandibulaire et l'ouverture de la face.

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

2. Composantes dentoalvéolaires

Position verticale des incisives supérieures (U1-PP) : Mesure la distance entre les incisives supérieures et le plan palatin. Une grande valeur peut indiquer une éruption dentaire excessive.

Inclinaison des incisives supérieures (U1-SN ou U1-NA) : Influence la position de la lèvre supérieure au sourire.

3. Composantes des tissus mous

Longueur de la lèvre supérieure (mesurée entre la base du nez et la jonction vermillonale): une lèvre courte peut contribuer au sourire gingival.

Épaisseur des lèvres : influence l'étendue du recouvrement dentaire au repos/sourire.

4. Analyse spécifique au sourire gingival selon Biggerstaff

Évaluation de l'éruption passive altérée : si la gencive recouvre excessivement la couronne anatomique.

Évaluation de l'excès vertical maxillaire (EMV) : diagnostiqué par une hauteur excessive de la face antérieure inférieure et une position apicale des dents antérieures maxillaires.

Évaluation de l'hyperactivité du muscle élévateur de la lèvre supérieure : visible cliniquement, mais la céphalométrie peut aider à corrélérer la position labiale au sourire [98].

5. Les différents rapports de divergence :

Mesure de la divergence faciale totale : c'est le rapport (S-Go) à (Na-Me) exprimé par :
 $DFT = S-Go/Na-Me.$

Mesure de la divergence de l'étage respiratoire : c'est le rapport suivant
 $DER = SE_ENP/Na_ENA.$

Mesure de la divergence de l'étage digestif : c'est le rapport suivant
 $DED = Ar_Go/ENA_Me.$

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Mesure de la divergence des procès alvéolaires :

- La divergence des procès alvéolaires supérieurs : $DPS = \frac{UMT|(ENA_ENP)}{UIE|(ENA-ENP)}$.
- Divergence des procès alvéolaires inférieurs : $DPI = \frac{LMT|(Go_Me)}{LIE|(Go_Me)}$

Tous ces rapports ont une valeur presque toujours égale à une fraction d'unité, plus la divergence augmente plus le rapport diminue, quand le rapport s'approche de l'unité, les structures mesurées tendent vers l'égalité et l'étage qu'elles déterminent vers le parallélisme. Si le rapport dépasse l'unité, il y'a convergence vers l'avant de l'étage en question (Ce cas, rare, est signalé au niveau de l'étage respiratoire) [98].

Tableau 04 : Les valeurs moyennes des rapports squelettique et dentoalvéolaire établies par Biggerstaff [98]

Réalisation Vertical	Garçons		Filles	
	12 ans	16 ans	12 ans	16 ans
S_Go/Na_Me	0.63±0.04	0.65±0.04	0.62±0.05	0.64±0.02
Se_ENP/Na_ENA	0.91±0.07	0.92±0.07	0.89±0.06	0.89±0.06
Ar_Go/ENA_Me	0.66±0.07	0.65±0.04	0.68±0.08	0.72±0.06
Div pro alv supr	0.75±0.05	0.84±0.05	0.78±0.06	0.83±0.05
Div pro alv infer	0.76±0.03	0.78±0.03	0.75±0.05	0.78±0.03

4.2. Photographies

Le standard universel pour les images faciales comprend des photos de face au repos, de sourire frontal et de profil au repos. Bien que ces orientations fournissent des informations diagnostiques pertinentes, elles ne couvrent pas tous les aspects nécessaires à une visualisation et quantification complètes du sourire. Pour une évaluation plus approfondie, il est essentiel d'élargir les enregistrements et la base de données issus de l'examen clinique direct. Les enregistrements requis pour la visualisation et la quantification moderne du sourire se divisent en deux catégories : statiques et dynamiques. En plus des trois orientations faciales

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

classiques, nous recommandons d'inclure des images de profil, de face lors du sourire, ainsi que des vues en $\frac{3}{4}$ lors du sourire ainsi qu'une vue frontale.

L'image de profil lors de sourire montre des caractéristiques non dentaires, y compris la position de l'extrémité du nez avec animation, et permet d'évaluer les caractéristiques du rideau de la lèvre supérieure ainsi que la proclinaison ou rétroclinaison des incisives maxillaires [95].



Figure 58 : Photographie de profil lors du sourire [95]

L'image de $\frac{3}{4}$ lors du sourire facilite l'évaluation de la courbure des molaires (lorsqu'elles sont visibles) des prémolaires et des dents antérieures par rapport à la lèvre inférieure, permettant une évaluation plus détaillée de toute inclinaison antéro-postérieure des plans palatins et occlusaux [95].



Figure 59 : Photographie de $\frac{3}{4}$ lors du sourire [95]

L'image de la vue frontale lors du sourire pourra informer sur le fait de plus ou moins vestibuler une dent et permettra également de voir le rapport des bords incisifs du bloc incisivo canin maxillaire avec la lèvre inférieure, plus précisément avec la ligne séparant les parties sèche et humide de cette dernière.



Figure 60 : Photographie de la vue frontale [157]

L'image de la face lors de sourire permet un examen plus minutieux de la hauteur de la couronne, de l'architecture gingivale, des relations des marges gingivales maxillaires par rapport à la lèvre supérieure, des bords incisifs et des pointes canines par rapport à la lèvre inférieure [95].



Figure 61 : Photographie de face lors du sourire [95]

4.3. La vidéographie

La vidéo numérique et la technologie informatique permettent au clinicien d'enregistrer l'affichage des dents antérieures lors de la parole et du sourire à une cadence de 30 images par seconde. Nous prenons généralement 05 secondes de vidéo pour chaque patient, ce qui donne 150 images pour comparaison. Les vidéos sont enregistrées de manière standardisée, avec la caméra à une distance fixe du sujet. Un segment vidéo est pris dans la dimension frontale et un autre segment vidéo est pris sous un angle oblique. Ces clips, pris avant et après le traitement pour tous les patients, nous permettent d'utiliser des images correspondantes pour analyser les changements dans les caractéristiques du sourire. La tête du patient est placée dans un support céphalométrique pour obtenir une position naturelle de la tête, et le patient est invité à répéter la phrase « Chelsea eats cheesecake on the Chesapeake », puis à sourire. La vidéo est téléchargée sur l'ordinateur, et le clip vidéo est compressé. Chaque clip fait environ 04 Mo. Le clip vidéo est examiné, et l'image qui représente le mieux le sourire social naturel et sans contrainte du patient est sélectionnée [95].



Figure 62 : La technologie numérique permet aux cliniciens d'enregistrer et d'évaluer l'exposition gingivale de leur patient, lors du sourire ou pendant une conversation [95]

4.4 Les moulages

Les moulages, qu'ils soient réalisés de manière traditionnelle à partir d'empreintes et de plâtre, ou de manière numérique via une caméra intra-orale sont cruciaux dès la première consultation [99]. Ils sont ensuite montés sur des articulateurs à l'aide d'un arc facial et en relation centrée, [100,61] permettant ainsi de simuler les mouvements osseux et d'évaluer la correcte adaptation des arcades dentaires à la fin de l'orthodontie [101]. Ces moulages offrent la possibilité d'examiner les relations inter-arcades sur les trois plans de l'espace, de procéder à une analyse précise des dimensions des arcades, d'évaluer la symétrie des maxillaires, ainsi que d'identifier les dysharmonies, la dimension verticale et l'occlusion. Pratiques et rapides à utiliser, ces moulages permettent au praticien de définir les trois axes esthétiques de référence : la ligne bipupillaire, le plan sagittal médian et le plan de Camper, de les transférer avec exactitude sur le modèle de travail. Cela permet au prothésiste d'obtenir toutes les informations nécessaires à une reconstruction esthétique parfaitement intégrée [101,102].

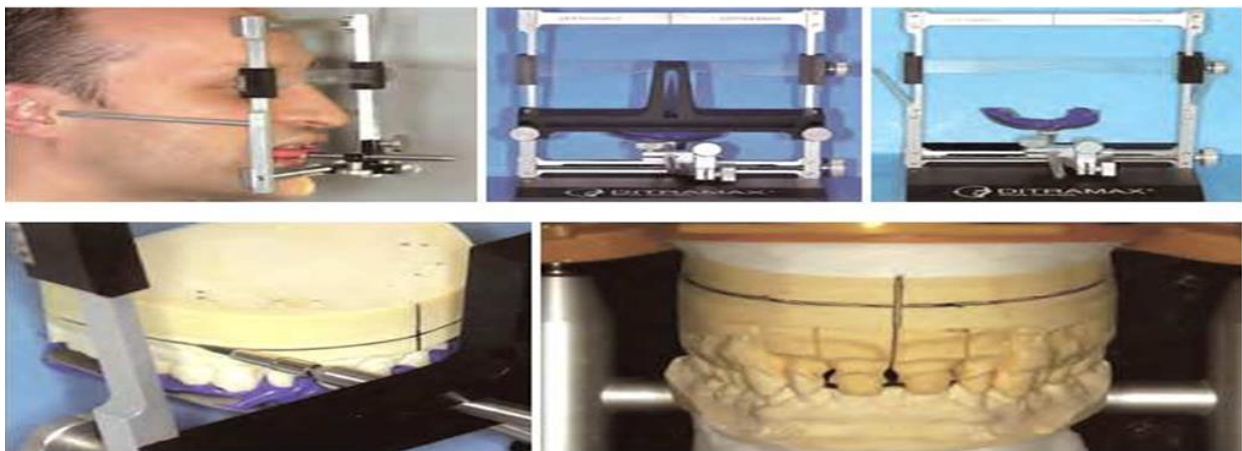


Figure 63 : Le Ditramax® [102]

4.5. Numérique

4.5.1. Digital Smile design (DSD)

4.5.1.1. Définition

La numérisation a désormais pris une place importante non seulement dans l'ingénierie, mais aussi dans le domaine dentaire [103].

Le concept de Digital Smile Design (DSD) incarne une nouvelle ère de la dentisterie, où la précision numérique s'allie à une approche profondément humaine, émotionnelle et artistique. Ce concept redéfinit la pratique en plaçant le sourire au cœur d'une vision globale du bien-être, valorisant ainsi la profession dans sa dimension la plus noble. Car, au fond, peu de choses dans la vie ont autant d'impact qu'un sourire sain, naturel, confiant et esthétiquement équilibré. Le développement de ce concept a commencé en 2007 et a considérablement évolué au fil des années. Récemment, il a déjà fait son entrée sur le marché mondial de la dentisterie esthétique et des milliers de dentistes / techniciens dentaires ont été formés pour l'utiliser à travers le monde [104].

Le Digital Smile Design (DSD) est un outil moderne, polyvalent et innovant de planification des traitements dentaires, inventé par le dentiste brésilien Christian Coachman en 2007, qui permet au professionnel de concevoir numériquement le sourire du patient à partir d'une série de photographies avant et après le DSD.

Le logiciel DSD permet également au clinicien d'éduquer les patients sur les améliorations qui peuvent être apportées et aide à recueillir les préférences et les exigences du patient, ce qui permet au patient de se sentir impliqué dans le processus de prise de décision plutôt que simplement être réceptif aux décisions prises.

Le DSD a été décrit par ses développeurs, Christian Coachman et Marcelo Calamita, comme un logiciel analytique innovant et polyvalent capable de poser un diagnostic, de réaliser une analyse minutieuse des caractéristiques faciales et dentaires du patient qui auraient pu échapper à la photographie conventionnelle et à l'œil humain [103].

4.5.1.2. Objectifs principaux du concept DSD

1. Améliorer le processus de conception du sourire et transformer le patient en co-auteur de son propre nouveau sourire en utilisant la morphopsychologie.
2. Développer un protocole de communication qui facilite une dentisterie interdisciplinaire réelle et quotidienne.
3. Augmenter la valeur perçue d'un traitement dentaire et, par conséquent, l'acceptation du cas grâce à l'approche de la dentisterie émotionnelle.
4. Intégrer la technologie pour générer des procédures cliniques efficaces et prévisibles, rendant le résultat final plus proche du projet initial présenté au patient [104].

4.5.1.3. Flux de travail DSD

Le flux de travail DSD commence par la numérisation numérique de la dentition du patient à l'aide d'un scanner intra-oral, qui est ensuite importée dans le logiciel DSD correspondant. En utilisant les différentes formes et tailles disponibles dans le répertoire numérique, nous pouvons superposer les dents pour un traitement esthétique donné. Le flux de travail DSD se poursuit comme suit :

- 1) Après avoir téléchargé les photographies faciales, deux lignes de base sont tracées au centre de l'image de manière à former un signe "+" de façon à ce qu'elles apparaissent placées entre les dents antérieures supérieures et inférieures, avec les dents légèrement écartées (Figure 63). Les lignes de référence horizontales sont créées par la ligne interpupillaire, formant ainsi un facebow numérique [103].



Figure 64 : Après le téléchargement des photographies faciales, deux lignes de base sont tracées au centre de l'image de manière à former un signe + Les trois lignes faciales sont regroupées afin d'analyser la relation entre les lèvres, les gencives et les dents

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

2) Les caractéristiques des tissus mous (gencives, lèvres, lignes faciales) et leur association avec d'autres composants sont évaluées en les regroupant et en les transférant sur la photographie faciale.

3) Une dent modèle, qui est définie comme standard et exacte en dimensions, est placée sur la photographie originale de manière à ce que les inclinaisons axiales, les proportions par rapport aux dents adjacentes et le profil des tissus mous soient établis. La vue rétractée est utilisée pour évaluer si la photographie intra est conforme aux données de base faciales, où trois lignes sont tracées (Figure 64) :

- **Ligne 1** : Largeur intercanine mesurée à partir de la pointe.
- **Ligne 2** : Le tiers central de l'incisive centrale jusqu'à la bordure occlusale de l'incisive centrale adjacente.
- **Ligne 3** : Du philtrum de la lèvre supérieure jusqu'à la papille interdentaire et l'embrasure incisale.

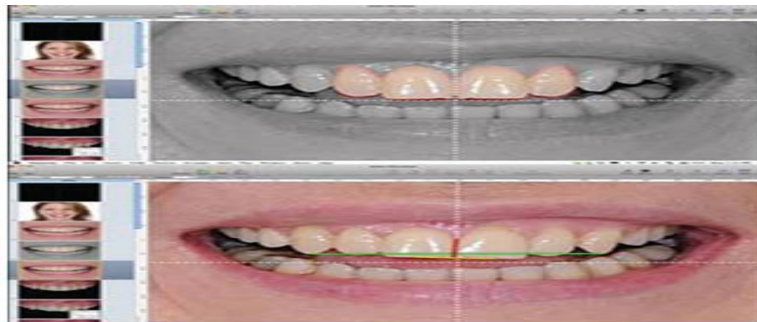


Figure 65 : Une dent modèle est placée sur la photographie originale afin d'établir les relations, et les trois lignes de référence sont tracées pour évaluer si la photographie intra-orale est conforme aux données de base faciales [103]

4) Le mode de recadrage rectangulaire est ensuite choisi et placé sur la région des deux incisives centrales pour mesurer la proportion largeur/longueur des incisives centrales (figure 66).

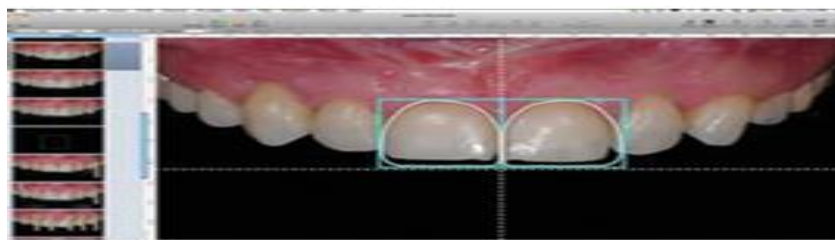


Figure 66 : Un guide rectangulaire représentant la proportion idéale des dents est placé sur les dents, permettant ainsi de comparer la proportion préopératoire à celle idéale [103]

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

5) À l'aide des outils d'édition, la dent modèle peut être placée sur la dent photographiée, puis collée et morphée en fonction du meilleur résultat esthétique. Les préférences et les contributions du patient peuvent également être recueillies et intégrées à cette étape (Figure 66).

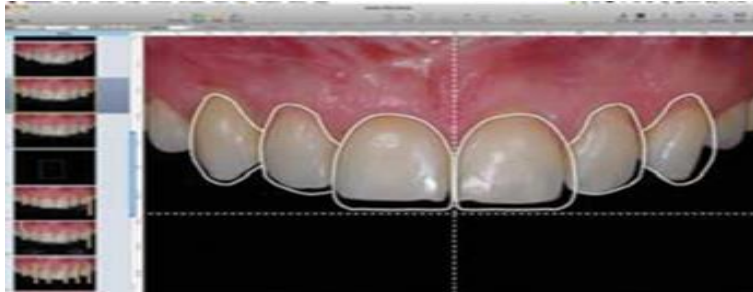


Figure 67 : À l'aide d'outils d'édition, le contour final des dents montrant la relation entre la situation préopératoire et le design idéal est réalisé [103]

6) Une règle numérique disponible dans le logiciel peut être utilisée pour calibrer les dimensions réelles de la dent en enregistrant la mesure sur le modèle 3D, puis en l'incorporant dans le logiciel. Le contour gingival et la proportion par rapport à la largeur des gencives attachées et des bords incisaux peuvent également être calibrés (Figure 67) [103].

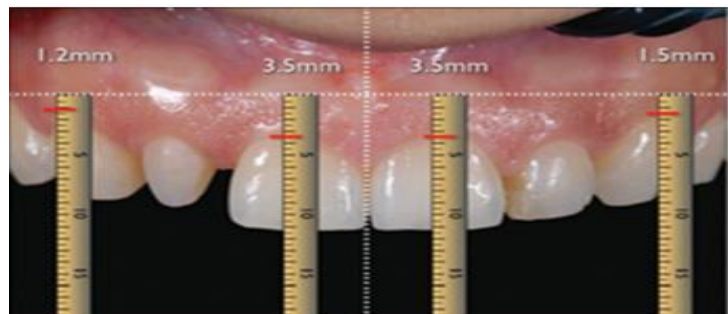


Figure 68 : Une règle numérique est utilisée pour évaluer les ajustements esthétiques à effectuer (c'est-à-dire l'allongement coronaire, le positionnement des marges dans les facettes) [103]

7) Transfert du signe + sur le modèle : La mesure du point de base jusqu'au marges gingivales libres est enregistrée, puis transférée sur le modèle 3D à l'aide d'un pied à coulisse. Des lignes horizontales au-dessus des dents, qui prédisent la marge gingivale, sont marquées sur le modèle à l'aide d'un crayon. Les lignes verticales sont ensuite marquées en utilisant l'intervalle entre les embrasures incisales, puis le composant facial est marqué sur le modèle 3D (Figure 68).

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL



Figure 69 : Les lignes de référence mesurées à l'aide de la règle sont ensuite transférées avec précision sur un modèle à l'aide d'un compas de précision [103]

8) Un modelage de la procédure à réaliser pour établir le sourire est effectué sur le modèle et évalué à l'aide du DSD, après quoi il est essayé sur le patient.

9) Une fois l'approbation du modelage de cire obtenue, des corrections mineures, si elles sont jugées nécessaires, sont effectuées.

10) Une intervention minimale doit être priorisée, comme une réduction minimale des surfaces dentaires et un dégagement adéquat pour les couronnes, si nécessaire (Figure 69). L'attention portée aux détails à chaque étape du DSD aboutit généralement à un résultat qui dépasse les attentes du patient [103].



Figure 70 : Intervention dentaire minimale réalisée et nouveau sourire repensé en postopératoire [103]

4.5.1.4. Rôle du DSD dans l'approche thérapeutique

Le Digital Smile Design permet de poser le diagnostic et de décider de la démarche thérapeutique à adopter. Il sert de guide lors des différents soins entrepris, comme l'orthodontie ou la chirurgie guidée, dont les logiciels peuvent être utilisés en association avec le DSD ; mais ne modifie pas l'acte thérapeutique en lui-même [106].

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Le wax-up :

Avec les informations communiquées par le praticien et le DSD bidimensionnel, qui correspond à l'analyse esthétique sur les photographies, le prothésiste peut développer un wax-up diagnostique précis, prenant en compte les caractéristiques anatomiques dentaires en fonction des lignes médianes de références faciales et dentaires, et de la dynamique des lèvres. Avant de le débiter il convient de transférer la « croix » numérique au modèle de travail. On doit placer, depuis la photographie intra-orale, la ligne horizontale sur la marge gingivale des six dents antérieures. La distance entre la ligne horizontale et la marge gingivale de chaque dent est mesurée avec la règle numérique et annotée sur la diapositive (figure 70) [104].

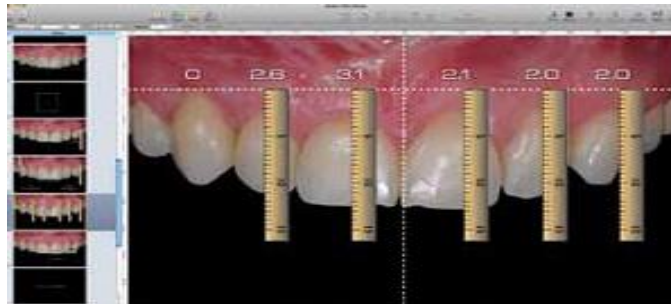


Figure 71 : Mesures sur l'ordinateur entre la marge gingivale des 4 dents antérieures et la ligne horizontale [104]

La ligne verticale doit être perpendiculaire à la première, seul un point est nécessaire pour déterminer sa localisation (Figure 71). La distance entre la ligne médiane de la face et la ligne inter incisive est mesurée puis transférée sur le modèle à l'aide d'une règle. La ligne peut être tracée perpendiculairement à l'horizontale, passant par le point de référence [104].



Figure 72 : Mesure sur l'ordinateur de la distance entre la ligne inter incisive et la ligne médiane de la face [104]

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Le prothésiste transfère ces mesures au modèle à l'aide d'un compas, et les marque au crayon. Les points sont rassemblés formant une ligne horizontale au-dessus des dents (Figure 72) [104].

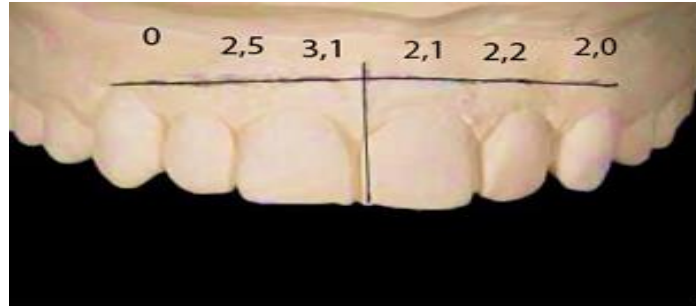


Figure 73 : Report des mesures de l'ordinateur sur le modèle en plâtre pour tracer la ligne médiane et la ligne horizontale parallèle à la ligne bipupillaire [104]

En suivant la même procédure, il est possible de transférer toutes les informations nécessaires, comme la marge gingivale, le recouvrement radiculaire, la hauteur coronaire, la réduction du bord libre, la proportion de la dent. À ce stade, toutes les informations dont le prothésiste a besoin pour élaborer un wax-up précis sont disponibles sur les diapositives et sur le modèle en plâtre.

La conception virtuelle est matérialisée sous forme de wax-up (Figure 73), qui pourra servir de référence et de guide pour toutes procédures restauratrice, chirurgicale et orthodontique [104].



Figure 74 : Compas digital pour vérifier la correspondance des dimensions entre le wax-up numérique et le wax-up en cire [107]

Le Mock-up :

Le transfert en bouche des informations du wax up est réalisé par l'intermédiaire d'une maquette provisoire en composite appelée mock-up. Il sera testé et approuvé ou non, par le patient et le dentiste, lors d'une séance appelée test drive, avant la phase active du traitement

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

le prothésiste envoie au cabinet dentaire une clef en silicone de haute viscosité, réalisée à partir du wax-up (Figure 74). Pour une stabilité suffisante la clé doit englober un minimum de deux dents de part et d'autre des dents à réhabiliter [108,109].



Figure 75 : Clé en silicone de transfert du wax-up [110]

Une résine chémopolymérisable bis-acryl (Provi Temp k – Bisico®), de la teinte adéquate, est injectée au niveau des faces vestibulaires dans la clef en silicone. Cette clef est repositionnée en bouche, pressée sur les dents, puis retirée une fois le matériau polymérisé. Le wax-up est désormais transféré dans la bouche du patient sous forme de masque vestibulaire en résine (Figures 75 et 76). Les excès de résine composite sont retirés dès son durcissement, au niveau des découpes, en détachant le matériau à l'aide d'une sonde, d'une curette, d'un bistouri lame 11 ou autre instrument manuel [109].



Figure 76 : Photographie état initial [110]



Figure 77 : Vue intra-buccale mock-up en place [110]

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Le mock-up permet un contrôle préliminaire du résultat et permet de vérifier l'intégration biologique, fonctionnelle et esthétique de la future restauration. Il permet au praticien de valider la phonétique, l'occlusion, le guide antérieur, la longueur des dents, leur angulation, leur teinte, la relation des lèvres au repos et lors du sourire [109].

Il a également la fonction d'améliorer la communication trilatérale patient-dentiste-prothésiste. Une fois en bouche, le patient peut visualiser et tester le résultat sur lui. Il est également possible de le laisser en bouche 24 à 48h, maintenu par les contre-dépouilles, pour laisser le patient s'habituer et recueillir l'avis de son entourage.

À la suite de ce test, si le masque diagnostique convient au patient et à l'équipe, le projet est conservé et sert de fil conducteur durant toute la thérapeutique pour nous guider dans la réalisation des différentes étapes (préparation dentaire, chirurgie osseuse et/ou gingivale, planification implantaire). À l'inverse, si des modifications semblent nécessaires, elles peuvent être réalisées directement sur le masque au moment de l'essayage du projet, par ajout de composite photopolymérisable ou par retrait, et renvoyé au laboratoire [109, 111,112].

Facette :

La facette céramique est un traitement indiqué pour améliorer l'esthétique et pour protéger, ou remplacer, les défauts de tissus dentaires, sur des dents n'ayant pas de soins endodontiques. Elle permet de corriger un défaut de coloration, de position, de forme, pour fermer des diastèmes et des embrasures cervicales ouvertes. Le protocole de préparation de la dent, à minima, reste inchangé. Le mock-up préalablement réalisé va offrir la possibilité de contrôler les épaisseurs de réduction. Une fois le projet esthétique transféré en bouche à l'aide du mock-up, les préparations sont effectuées directement sur celui-ci et sur les dents (Figure 77). En effet, la réduction de substance nécessaire pour le matériau de restauration choisi est déterminée non pas par la position actuelle de la dent mais par les dimensions extérieures des futures restaurations. La technique de pénétration contrôlée permet au praticien de respecter les principes de réduction à partir du volume final [110].

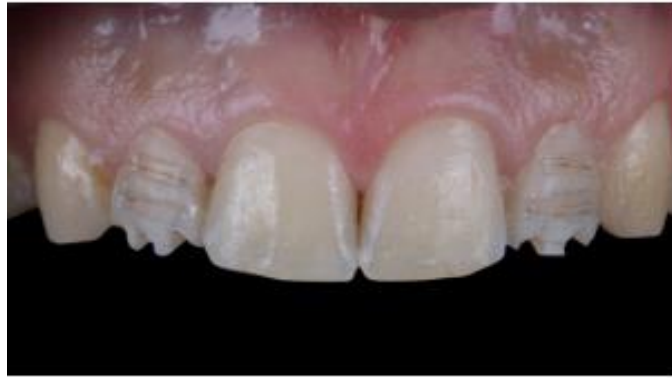


Figure 78 : Vue vestibulaire, préparation pour facette [110]

Une fois les préparations réalisées, le mock-up sert également à la réalisation des facettes provisoires mises en inter séances. L'élaboration du travail prothétique au laboratoire, sera guidée par le projet numérique et le projet modélisé par le wax-up puis le mock-up validés. La teinte sera guidée par les commentaires du praticien ainsi que les photographies et les exigences du patient [113].

4.5.1.5. Avantages de DSD

L'imagerie numérique et la conception permettent aux patients de visualiser le résultat final attendu avant le début du traitement, ce qui améliore la prévisibilité du traitement. Le clinicien peut répondre aux préoccupations des patients en leur montrant numériquement le résultat final, les motivant et les éduquant sur les avantages du traitement. Cela améliore le diagnostic du clinicien et le plan de traitement en permettant une visualisation esthétique du problème du patient à travers une analyse numérique des paramètres faciaux, gingivaux et dentaires, qui analyse le sourire et le visage de manière objective et normalisée.

Le DSD (Digital Smile Design) permet la personnalisation du design du sourire en augmentant la participation du patient dans la conception de son propre sourire, ce qui aboutit à un sourire plus esthétique, humain, émotionnel et confiant. Le patient peut évaluer, donner son avis et approuver la forme finale du nouveau sourire avant que tout traitement ne soit effectué, ce qui améliore la satisfaction du patient. Cela élimine tout regret après traitement, car les procédures irréversibles, une fois réalisées, ne peuvent pas être annulées.

Le DSD permet également d'évaluer et de comparer les changements avant et après le traitement. Grâce à la règle numérique, aux dessins et aux lignes de référence, des comparaisons faciles peuvent être faites entre les photographies avant et après traitement.

CHAPITRE III : DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE DU SOURIRE GINGIVAL

Cela améliore non seulement la communication entre le clinicien et le patient, mais aussi entre les membres de l'équipe interdisciplinaire. Tous les membres de l'équipe peuvent accéder à ces informations chaque fois que nécessaire pour revoir, modifier ou ajouter des éléments pendant les phases diagnostiques et de traitement, sans avoir besoin d'être présents au même endroit ou au même moment. Cela améliore la communication visuelle, la transparence, crée un meilleur travail d'équipe et une planification interdisciplinaire du traitement. Le technicien de laboratoire reçoit également des retours sur les attentes des patients concernant la forme, l'agencement et la couleur des dents, ce qui permet d'apporter toutes les modifications souhaitées. Cette vérification continue garantit la qualité du résultat final [105].

4.5.1.6. Limites de DSD

1. Étant donné que le diagnostic et le plan de traitement dépendent de la documentation photographique et vidéo, une inadéquation dans ces documents peut déformer l'image de référence et entraîner un diagnostic et une planification incorrects.
2. Pour un flux de travail numérique 3D complet, des logiciels 3D avec mises à jour, un scanner intra-oral, une imprimante 3D et un système CAD/CAM sont nécessaires, ce qui rend l'ensemble économiquement coûteux.
3. Une formation et une gestion appropriées pour certains logiciels sont nécessaires, ce qui augmente encore le temps et le coût.

NB : Le coût d'un traitement utilisant le Digital Smile Design varie en fonction de plusieurs facteurs :

- La complexité du cas.
- Les technologies utilisées.
- Les soins nécessaires (facettes, implants, orthodontie) [105].

CHAPITRE IV :
TRAITEMENT DU
SOURIRE
GINGIVAL

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

L'étiologie du sourire gingival étant fréquemment multifactorielle, il est essentiel de considérer que le traitement impliquera probablement plusieurs spécialités. Une collaboration étroite entre les praticiens sera donc cruciale pour élaborer un plan de traitement cohérent et adapté.

1. Traitement des étiologies labio-musculaires

1.1. Traitement non chirurgical

1.1.1. Toxine botulique

La toxine botulique ou botulinique est une neurotoxine sécrétée par une bactérie anaérobie (*Clostridium botulinum*). Celle-ci produit sept stéréotypes différents de cette neurotoxine, dont la spécialité la plus connue (Botox®) est une toxine botulique de type A. Elle a des applications en médecine bucco-dentaire pour traiter les dysfonctions de l'appareil manducateur, les dystonies oromandibulaires, le bruxisme et l'hyper sialorrhée, mais peut aussi être utilisée pour corriger des troubles esthétiques (ligne des lèvres hautes, triangles noirs) (Figure 78). Son effet est intéressant, car de manière très peu invasive, elle permet de diminuer le soulèvement de la lèvre supérieure hypertonique lors du sourire [113,117].

Son mécanisme d'action est le suivant : lorsque la solution est injectée en intramusculaire, elle entraîne une paralysie transitoire des muscles ciblés en limitant la recapture de l'acétylcholine dans la fente synaptique et inhibant le fonctionnement des récepteurs SNAP25. Dans le cas du sourire gingival, ce sont les muscles releveurs de la lèvre supérieure (LLS, LLSAN et Zmi) qui sont concernés, avec pour effet de réduire leur contraction et, par conséquent, leur action élévatrice sur la lèvre [114,119]. L'effet est transitoire (3 à 6 mois) et devient perceptible au bout de 10 à 14 jours après l'injection [113,115].



Figure 79 : Utilisation de la toxine botulinique A dans le traitement du sourire gingival [113]

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

Le point de Yonsei, situé horizontalement à 1 cm de l'aile nasale et verticalement à 3 cm de la commissure labiale, permet d'atteindre les trois muscles principaux responsables de l'élévation de la lèvre supérieure. L'injection en ce point précis (figure 79), correspondant au centre d'un triangle formé par ces trois muscles (voir 1.3), permet leur paralysie temporaire [118].

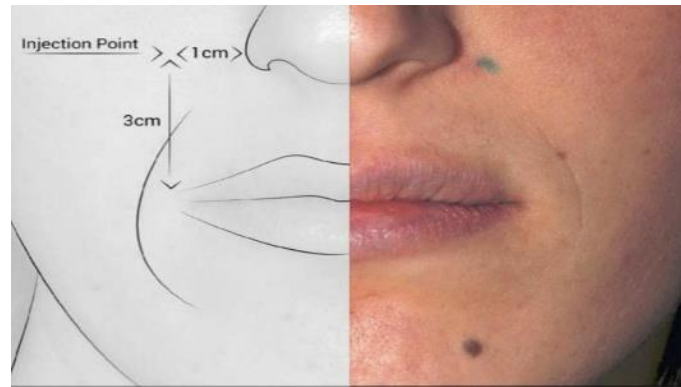


Figure 80 : site d'injection de la toxine botulique [67]

On injecte entre 02 à 04 unités internationales (UI) de toxine botulique de type A par point. En fonction de la tonicité musculaire observée, il est possible de multiplier les points d'injection. Une seconde injection peut être réalisée dans les 15 jours suivant la première afin de réajuster la dose si nécessaire. La diminution du sourire gingival peut varier entre 03 et 05 voire jusqu'à 11 mm, et son effet peut se maintenir jusqu'à 6 mois. Il est intéressant de noter qu'à 24 semaines, bien que l'effet de la toxine ait disparu, les lèvres des patients injectés ne retrouvent pas toujours leur position initiale. Cela suggère une adaptation du sourire, avec une possible déprogrammation de l'hyperactivité musculaire [124].

Cependant, en raison du caractère temporaire de son action qui ne dure qu'entre 12 et 24 semaines environ, la correction du sourire gingival par toxine botulique nécessite des injections répétées pour maintenir les résultats escomptés. Une utilisation bien maîtrisée de cette technique permet néanmoins d'obtenir un effet esthétique satisfaisant [40].

Les effets indésirables liés à l'application de toxine botulique (BT) pour corriger le sourire gingival peuvent être classés en deux catégories principales : les effets liés directement à l'injection tels que lésions nerveuses, vasculaires, œdème ou infection et les effets esthétiques ou fonctionnels. Parmi ces derniers, les plus fréquemment rapportés sont la ptôse, l'étirement de la lèvre supérieure (sourire de type « joker »), l'asymétrie du sourire, ainsi qu'une difficulté à sourire ou à mâcher. Ces effets peuvent résulter de doses excessives de BT ou d'une

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

mauvaise technique d'injection, notamment des injections dans des sites incorrects. Il est également possible d'observer un sourire figé, une incontinence labiale ou des difficultés d'élocution [119 ,120].

En Algérie, la pratique des injections de toxine botulique (Botox) est strictement encadrée et réservée aux professionnels de santé dûment qualifiés, principalement les médecins spécialistes tels que les dermatologues, chirurgiens esthétique . Toutefois, les chirurgiens-dentistes peuvent également pratiquer ces injections dans le cadre de leurs compétences thérapeutiques, notamment pour traiter le bruxisme, les dysfonctions temporo-mandibulaires ou certaines douleurs oro-faciales chroniques. En outre, certains chirurgiens-dentistes algériens formés à la médecine esthétique intègrent aujourd'hui l'usage du Botox pour corriger le sourire gingival, une indication médico-esthétique restreinte au domaine oro-facial. Cette pratique reste conditionnée à une formation complémentaire et à un exercice dans le respect des normes médicales. À l'inverse, toute injection pratiquée par des personnes non habilitées (esthéticiennes, salons de beauté, etc.) est considérée comme illégale et dangereuse, exposant les patients à de réels risques de complications, et les auteurs à des poursuites pour exercice illégal de la médecine.

1.1.2. Acide hyaluronique

La dentisterie contemporaine tend de plus en plus vers des techniques minimalement invasives lorsqu'il s'agit de corriger des défauts esthétiques. C'est dans cette lignée que s'inscrit une nouvelle technique utilisant l'acide hyaluronique pour corriger le sourire gingival.

Contrairement à la toxine botulique, l'utilisation d'acide hyaluronique dans la sphère buccale et péri-buccale est autorisée non seulement pour les chirurgiens esthétiques, mais également pour les chirurgiens-dentistes.

L'acide hyaluronique (AH) est un polymère naturel de glycosaminoglycane, présent naturellement dans la matrice extracellulaire de tous les tissus des vertèbres. Il sert notamment à assurer la cohésion des tissus, protéger les articulations, joue un rôle dans la migration cellulaire, etc. Mais pour son caractère hydrophile qu'il est utile dans le domaine de l'esthétique. En effet, (AH) a une très forte affinité pour l'eau et peut fixer jusqu'à 1000 fois son poids en eau, ce qui lui confère ses propriétés volumétriques des tissus mous. De plus, il

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

ne présente aucune spécificité d'espèces ou de tissu, ce qui lui permet de ne pas provoquer de réaction immunitaire (Sheen et Clarkson, 2020) [121].

Pour pallier les inconvénients de l'injection de toxine botulique, tel que l'effet retardé par exemple, des auteurs (diaspro et al ,2018 ; Hsein-Li Peng et Preng, 2019) ont proposé de la remplacer par l'injection d'AH, administré au même endroit que pour la toxine botulique. L'acide hyaluronique fonctionne par compression des fibres latérales du LLSAN et d'inhiber la mobilité de sa partie profonde, atténuant ainsi la mobilité de la lèvre supérieure pendant le sourire. Le résultat est immédiat et les effets durent entre 6 et 9 mois. Cependant, des études doivent encore être menées pour pouvoir être proposé comme une réelle alternative aux injections de toxine botulique [116].

Des chirurgiens esthétiques proposent d'injecter de l'acide hyaluronique afin d'ourler le contour des lèvres, de redéfinir les ailes de mouette et les crêtes philtrales, ainsi agir sur la forme pour camoufler l'exposition gingivale excessive. Il est plus fréquemment utilisé dans la moitié inférieure du visage, notamment lorsqu'on a une lèvre supérieure courte C'est une solution temporaire. Dans les lèvres, la longévité du produit est estimée à un an environ, du fait de leur grande mobilité et de leur très riche vascularisation. Il est en effet recommandé de renouveler les injections tous les ans, voire tous les semestres, à la fois dans la lèvre cutanée (dite blanche) et muqueuse (dite rouge) pour que l'aspect des lèvres reste identique en continu. Cette solution peut être associée au tatouage (maquillage permanent) et à une augmentation de volume [9,123].

La mise en valeur du contour se fait par, une infiltration au niveau de la jonction entre la lèvre rouge et la lèvre blanche. La même technique est utilisée pour redéfinir l'arc de Cupidon et remodeler les crêtes philtrales. En général, un volume de 0,5 à 0,8 ml d'acide hyaluronique suffit pour restructurer les lèvres de façon subtile.



Figure 81 : Localisation des zones d'injection d'acide hyaluronique pour réourler les lèvres [9]

1.2. Traitement chirurgical

Les modalités de traitement recommandées pour les lèvres supérieures courtes et les lèvres supérieures hyperactives sont similaires. La chirurgie plastique reconstructive a été la solution proposée dans plusieurs rapports publiés dans les années 1970 et 1980 pour le traitement du sourire gingival [9].

1.2.1. Le repositionnement chirurgical de la lèvre supérieure

Cette intervention est particulièrement avantageuse pour les patients présentant une exposition gingivale excessive lors du sourire, en raison d'un EMV modéré ou d'une lèvre supérieure hypermobile. L'objectif principal est de contenir la rétraction des muscles releveurs pour limiter l'exposition de la gencive au sourire. Elle ne peut se faire s'il existe une maladie parodontale, une pathologie labiale ou une quantité insuffisante de gencive attachée. Cette technique peut permettre de diminuer jusqu'à 3 à 3,8 mm d'exposition gingivale [128].

La technique de repositionnement des lèvres a été décrite pour la première fois en 1973 par Rubinstein et Kostianovsky pour traiter l'excès gingival lors du sourire (EGD) [12]. Le repositionnement des lèvres a été proposé comme une technique chirurgicale permanente conservatrice, offrant une approche moins invasive du traitement de l'EGD. L'objectif de la chirurgie est de limiter la traction exercée par les muscles du sourire, notamment le muscle zygomatique mineur, le releveur de l'angle de la bouche, l'orbiculaire des lèvres, et le releveur de la lèvre supérieure, en réduisant la profondeur du vestibule supérieur.

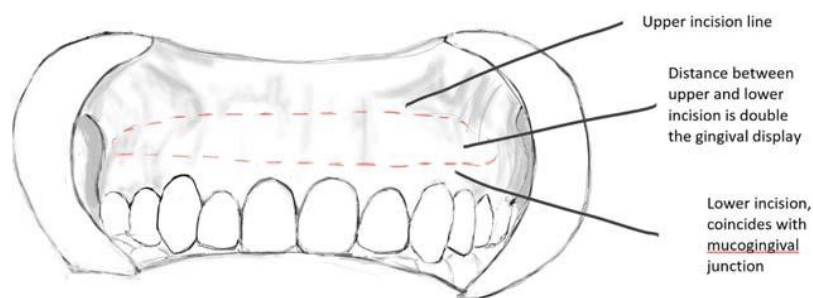


Figure 82 : tracé opératoire de la technique de repositionnement labial [128]

La (figure 81) illustre la technique chirurgicale qui consiste à réaliser une incision elliptique dans la profondeur du vestibule. Dans la technique originale, l'incision inférieure était réalisée à 03–04 mm de la marge gingivale des dents supérieures, et l'incision supérieure à une distance équivalente au double de l'exposition gingivale. Elle a ensuite été introduite en

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

dentisterie après avoir été modifiée, en 2006, par Rosenblatt et Simon [127]. Toutefois, des modifications ont été proposées [129,130].

Une première incision horizontale d'épaisseur partielle est réalisée environ 1 mm en direction coronaire par rapport à la jonction muco gingivale, s'étendant de la première molaire maxillaire droite 16 à la première molaire maxillaire gauche 26 avec une entaille en forme de V est pratiquée au niveau du frein labial supérieur.

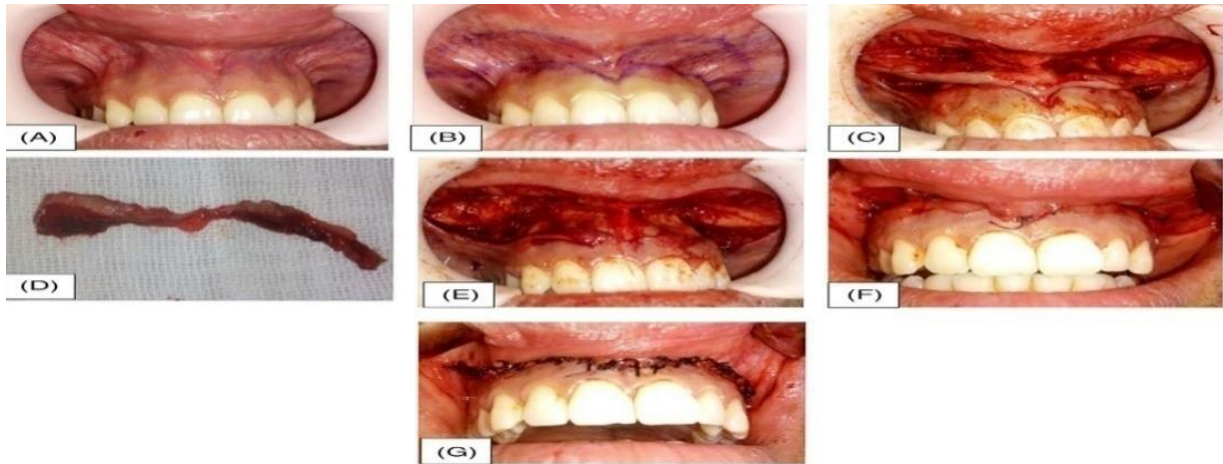
Une seconde incision horizontale est ensuite effectuée dans la muqueuse labiale, à 10 à 12 mm en direction apicale par rapport à la première. L'extension verticale de cette incision est ajustée en fonction de la sévérité du sourire gingival, c'est-à-dire que la hauteur d'excision est équivalente à deux fois la hauteur de gencive exposée lors du sourire. Cette adaptation permet de préserver la jonction muco-gingivale comme repère pour l'incision inférieure et de maintenir une distance constante entre les deux incisions, garantissant ainsi un repositionnement optimal.

Les deux incisions horizontales parallèles ont été reliées au niveau des angles mésiaux de la 16 et la 26, afin de former un contour elliptique. La bande de muqueuse délimitée est retirée par une dissection de pleine épaisseur, et la musculature périorale est disséquée de l'os.

Les modifications consistent à détacher les muscles des lèvres de leurs structures osseuses afin d'augmenter la longueur des lèvres.

Les deux lignes d'incision sont approchées par suture des couches musculaires avec (Vicryl 4/0). La muqueuse est suturée avec des sutures de stabilisation interrompues (soie 3/0), à la ligne médiane et à d'autres endroits le long des bords de l'incision. Des sutures interrompues ont été utilisées pour rapprocher les deux extrémités du lambeau et stabiliser la nouvelle marge muqueuse à la gencive [133,134].

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL



- A. Zone préopératoire.
- B. Le contour de l'incision est tracé à l'aide d'un marqueur chirurgical stérile.
- C. Les couches épithéliale et musculaire sont retirées.
- D. La bande d'épithélium et de muscle est enlevée.
- E. Un lambeau en pleine épaisseur expose le tissu conjonctif sous-jacent.
- F. Des sutures muqueuses interrompues sont réalisées, suivies de sutures de la couche musculaire.

Figure 83 : Technique modifiée de repositionnement labial [134]

Discussion :

La technique de repositionnement des lèvres est une procédure simple, courte et peu invasive, nécessitant des instruments chirurgicaux de base. Elle permet une cicatrisation rapide et une amélioration esthétique notable. Bien que les études soient limitées, les données disponibles indiquent une réduction moyenne de l'EGD de 3,4 mm (IC à 95 % : 3,0–3,8 mm). Cette approche s'avère efficace, notamment pour les patients présentant des déséquilibres mineurs, et constitue une alternative moins invasive à la chirurgie orthognathique, avec des résultats plus rapides et durables que les traitements orthodontiques ou les injections de Botox.

La technique modifiée de repositionnement labial permet d'obtenir des résultats plus stables, mais elle est plus agressive. Il convient également de noter qu'une morbidité postopératoire irréversible, bien que rare, a été rapportée chez une minorité de patients, ce qui peut constituer une limite à son utilisation [133].

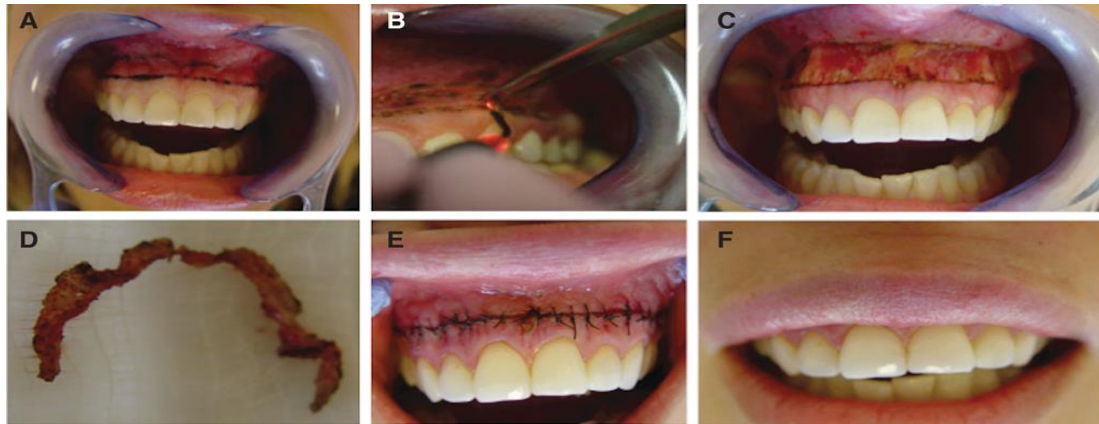
1.2.2. Repositionnement des lèvres assisté par laser (LALR)

Actuellement, les lasers à diode sont largement acceptés et couramment utilisés pour la gestion des tissus mous. Dans le cadre du repositionnement des lèvres, l'utilisation du laser a pour objectif de réduire la douleur, les ecchymoses, le gonflement et l'inconfort [129,131], tout en apportant des bénéfices esthétiques à long terme.

L'anesthésie était assurée par infiltration locale de lidocaïne à 02 % avec épinéphrine (1:100 000). La zone chirurgicale a été délimitée à l'aide d'un crayon indélébile (Fig. 83A). La procédure a débuté avec un laser à diode en réalisant une incision partielle suivant la jonction mucogingivale, s'étendant de la première molaire droite à la première molaire gauche (Fig. 83B), puis répétée de l'autre côté. Ensuite, une seconde incision horizontale, parallèle à la première, a été pratiquée dans la muqueuse labiale, à 10–12 mm apicalement à la jonction mucogingivale. Ces deux incisions ont été reliées à leurs extrémités pour former un motif elliptique.

Le lambeau de muqueuse partielle ainsi délimité (Fig. 83D) a été excisé par dissection au laser, exposant le tissu conjonctif sous-jacent à la cavité buccale (Fig. 83C). Il est important de noter que le laser à diode ne coupe pas le périoste, mais de petits mouvements horizontaux doivent être effectués pour éviter les dommages thermiques. La quantité de tissu retirée doit correspondre au double de l'excès gingival à corriger ou ne pas dépasser 10–12 mm, afin d'éviter d'atteindre les glandes salivaires mineures labiales, dont la section pourrait entraîner la formation de mucocèles.

Enfin, des sutures continues verrouillées au fil 5-0 ont été utilisées pour stabiliser la nouvelle marge muqueuse à la gencive (Fig. 83E, F). Les patients ont été revus une semaine après l'intervention pour évaluer les complications postopératoires éventuelles [132].



(A) Un crayon de marquage a été utilisé pour identifier les limites apicale, coronaire et latérales de l'incision.

(B) La première incision au laser a été réalisée au niveau de la jonction mucogingivale.

(C) Tissu conjonctif exposé avec un léger saignement.

(D) Bande de muqueuse délimitée et retirée.

(E) La muqueuse a été avancée et suturée à la gencive attachée au niveau de la jonction mucogingivale à l'aide de sutures interrompues multiples.

(F) Immédiatement après la chirurgie.

Figure 84 : Technique de la LALR [132]

Discussion :

Les résultats ont montré que la procédure de repositionnement des lèvres assistée par laser (LALR) a permis de réduire efficacement l'exposition gingivale préopératoire dans tous les cas, avec une morbidité faible, et que les résultats sont restés stables durant les 12 mois de suivi. Le taux de satisfaction des patients un an après la chirurgie était élevé.

1.2.3. Technique de l'implant espaceur

La technique de l'implant espaceur a été décrite pour la première fois par Ellenbogen et Swara en 1984. Elle consiste en l'insertion d'un mainteneur d'espace tel que silicone, cartilage, polyamide ou l'os cornet afin d'empêcher la reconnexion du muscle élévateur de la lèvre supérieure après sa résection partielle.

Un des intérêts majeurs de cet implant est également sa capacité à réduire l'activité musculaire des élévateurs de la lèvre, contribuant ainsi à la diminution de l'exposition gingivale excessive.

Des données cliniques récentes indiquent que cette technique permet d'obtenir de bons résultats esthétiques avec un faible taux de complications. Cependant, ces résultats restent limités en raison du manque de données cliniques suffisantes et d'études à long terme. De plus, cette approche est encore peu décrite dans la littérature actuelle, et aucune innovation majeure n'a été rapportée ces dernières années [9].

2. Traitement des étiologies dento-parodontales

2.1. Traitement de l'éruption passive altérée

Le traitement repose sur une évaluation esthétique globale associant plusieurs disciplines comme l'orthodontie, la parodontologie, la prothèse ou encore la chirurgie orthognatique. Cette analyse dicte la séquence de traitement entre les différents intervenants potentiels. Le traitement parodontal de l'éruption passive altérée correspond à une élévation coronaire le plus souvent complexe.

2.1.1. Phase de traitement interceptif (plaque de Julien Philippe)

La plaque inter-incisive représente la base du traitement interceptif, c'est une plaque en résine qui s'oppose par sa partie antérieure à l'égression des incisives maxillaires. On peut également utiliser un activateur classique, auquel on ajoute un prolongement recouvrant la zone d'éruption des incisives, il aura le même rôle que la plaque inter-incisive. De même, si la promaxillie est traitée par une force extra-buccale montée sur une gouttière qui englobe toute l'arcade maxillaire, la gouttière peut alors empêcher l'égression des incisives supérieures en s'adaptant à la gencive de la zone d'éruption. Ces moyens concernent en particulier le jeune enfant, avant éruption des incisives supérieures permanentes, et ils ont pour but d'empêcher le développement d'une supraclusion qui doit être diagnostiquée dès la denture lactéale [58].

2.1.2. Phase de traitement parodontal pré-chirurgical

Cette phase précède tout traitement chirurgical. La prise en charge initiale se traduit par :

- Des instructions d'hygiène bucco-dentaire.
- Un détartrage.
- Éventuellement un débridement.

Cela réduit l'inflammation et permet une évaluation précise de l'étendue de l'éruption passive altérée, en l'absence de pseudo-poches [54].

2.1.3. Le guide chirurgical

2.1.3.1. Définition

Il s'agit d'une gouttière chirurgicale ou guide chirurgical en résine ou en matériau transparent, confectionné sur un modèle diagnostic ou issu d'un wax-up (physique ou numérique), qui permet de :

- Déterminer la limite gingivale idéale (future ligne du sourire).
- Guider la gingivectomie ou le lambeau repositionné.
- Contrôler la quantité de tissu à retirer.
- Éviter une excavation excessive de tissu mou ou osseux.
- Assurer symétrie et esthétique postopératoire.

2.1.3.2. Étapes de confection de la gouttière

✓ **Analyse initiale et projet esthétique :**

- Photos, radios, scanner (optionnel).
- Analyse du sourire : ligne des lèvres, exposition gingivale.
- Projet de traitement avec un wax-up (diagnostic esthétique) pour déterminer la longueur dentaire idéale.

✓ **Réalisation de wax-up :**

- Soit physiquement (ajout de cire sur modèle en plâtre).
- Soit par un logiciel de smile design (ex : 3Shape, Exocad).

✓ **Confection de la gouttière :**

- Gouttière transparente (acrylique ou thermoplastique).
- Fenêtres de visualisation à la hauteur désirée du collet.
- Parfois teintée ou repérée pour aider en chirurgie.

2.1.3.3. Avantages de la gouttière chirurgicale

- Meilleur contrôle esthétique.
- Précision ++ dans la hauteur de découpe.
- Évite les excès ou les asymétries.
- Réduit les retouches postopératoires [136].

2.1.4. Phase de traitement parodonto-chirurgical

Le traitement parodontal de l'EPA repose sur la réalisation d'une élongation coronaire soit par une gingivectomie soit par un lambeau repositionné apicalement avec ou sans modification osseuse.

Garber et Salama proposent que les cas d'éruption passive altérée ne présentent que deux options de traitement parodonto-chirurgical [54].

- Dans les cas de type 1A : le traitement consiste en une gingivectomie simple pour révéler l'anatomie dentaire dissimulée.
- Pour les autres cas : la procédure recommandée est un lambeau de pleine épaisseur, qui est repositionné de manière apicale. Cette intervention peut être accompagnée ou non d'une chirurgie osseuse soustractive, en fonction des besoins clinique.

L'approche de traitement d'allongement coronaire est déterminée par la hauteur de la gencive kératinisée, la position de la gencive marginale et la localisation de la jonction muco-gingivale.

➤ **Le type 1 sous-groupe A (gingivectomie/gingivoplastie) (figure 84)**

Repose sur le principe que la gingivectomie simple ne soit envisagée que si le niveau osseux est approprié, c'est-à-dire situé à plus de 1 mm de la jonction émail-cément. De plus, la hauteur de la gencive kératinisée doit être suffisante pour éviter toute altération après la chirurgie.

L'incision initiale doit être symétrique et suivre l'architecture gingivale normale. Comme mentionné précédemment, le zénith gingival se situe légèrement distal par rapport à la ligne médiane de la dent. Il peut être difficile de réaliser cette incision de manière précise en étant placé derrière le patient, il est donc recommandé de se positionner devant lui. Pour guider l'intervention, une résine acrylique ou une résine composite peuvent être utilisées comme guide chirurgical, ou bien un marqueur permanent noir pour tracer une ligne de guidage pour l'incision initiale à l'aide d'un gabarit chirurgical. Ensuite, le dentiste peut retourner derrière le patient et réaliser l'incision de gingivectomie biseautée à pleine épaisseur [54].

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

Une deuxième incision est réalisée dans le sulcus de chaque dent, laissant ainsi un bandeau gingival qui est ensuite retiré à l'aide d'une curette parodontale. Divers instruments peuvent être employés pour exposer la jonction émail-cément et obtenir un contour gingival plus naturel, tels que le bistouri, l'électrochirurgie ou le laser au dioxyde de carbone. Un stylo d'électrochirurgie bipolaire, utilisé sous une irrigation abondante, peut être utilisé pour la gingivectomie, tandis qu'un stylo de gingivoplastie permet de modeler le tissu excédentaire au niveau de la papille et de donner un contour plus harmonieux [54].



Figure 85 : Eruption passive altérée de type IA corrigée par gingivectomie [54]

➤ **Type 2 sous-groupes A (lambeau positionné apicalement)**

Dans les cas de type 2A, la hauteur de la gencive kératinisée est généralement adéquate. Une gingivectomie pourrait enlever une portion trop importante de cette gencive, ce qui pourrait nuire à la stabilité de la dent à long terme. La prise en charge optimale pour les patients présentant un type 2A consiste à repositionner la gencive kératinisée de manière apicale au niveau de la jonction émail-cément [54].

➤ **Types 1 et 2 sous-groupe B (lambeau positionné apicalement avec chirurgie de résection osseuse)**

Lorsque le diagnostic montre des niveaux osseux proches de la jonction émail-cément, une ostéotomie devient nécessaire. Cette intervention se déroule de la manière suivante :

L'incision initiale (figure 85 A et B) : peut être réalisée de manière similaire à une gingivectomie (avec ou sans gabarit chirurgical), ou bien sous forme d'incision sulculaire. En général, l'incision doit être pratiquée aussi submarginale et festonnée que possible. Cela permet de reproduire le contour festonné de la jonction émail-cément et favorise une cicatrisation de première intention au niveau de l'espace interdentaire. Les incisions traversent la surface vestibulaire de chaque papille, préservant ainsi leur intégrité.

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

Quant au lambeau (figure 85 C) : un lambeau de pleine épaisseur est soulevé en vestibulaire à partir de l'incision. La conception du lambeau vise à préserver les papilles, afin de fournir un tissu fixe pour stabiliser le lambeau pendant la suture, tout en maintenant l'apport sanguin des tissus. Cela réduit ainsi le risque de récession gingivale.

Le lambeau de pleine épaisseur est replié au-delà de la jonction muco-gingivale. Les positions de la jonction émail-cément et de la crête osseuse sont ensuite vérifiées visuellement.

Concernant l'ostéoplastie (figure 85 D) : elle a pour but de réduire l'épaisseur osseuse, tandis que l'ostéotomie est réalisée pour ajuster la distance entre la jonction émail-cément et la crête osseuse. L'ostéoplastie est effectuée à l'aide d'un instrument rotatif à grande vitesse, tel qu'une fraise ronde diamantée ou carbure. Selon Zucchelli, la majeure partie de l'ostéoplastie se fait au niveau des zones interradiculaires. Des surfaces concaves sont alors créées pour permettre le repositionnement des papilles chirurgicales nouvellement formées. Le consensus sur la quantité d'ostéotomie nécessaire pour obtenir la distance idéale entre la jonction émail-cément et le rebord osseux est encore débattu. En règle générale, il est recommandé d'obtenir une distance de 1 à 3 mm. Toutefois, il est également possible de mesurer la largeur biologique sur les dents non affectées par une éruption passive altérée.

Enfin, les sutures (figure 85 E) : sont réalisées pour repositionner le lambeau à la jonction émail-cément à la fin de l'intervention [54].



Figure 86 : Eruption passive altérée de type I sous type B traitée par un lambeau positionné apicalement et une résection osseuse [54]

2.2. Traitement de la Microdontie et du bruxisme

Seul un traitement prothétique permet d'allonger la couronne clinique lorsque le sourire gingival est dû à une anomalie de dimension des dents (telle que la microdontie) et que la gencive est correctement positionnée [135].

Cette prise en charge est recommandée en cas de :

- Couronnes cliniques courtes.
- Restaurations défectueuses ou plainte esthétique du patient.
- Hypersensibilité dentaire due à une exposition des racines suite au traitement parodontal

[50].

2.3. Traitement de l'accroissement gingival

2.3.1. Elongation coronaire

L'élongation coronaire à visée esthétique fait partie d'un traitement global qui prend en compte l'évaluation des facteurs biologiques, anatomiques et esthétiques. Elle consiste en l'élimination chirurgicale des tissus parodontaux afin d'augmenter la longueur de la couronne clinique, permettant ainsi l'apparition de couronnes plus longues et le rétablissement de l'espace biologique. Ses principales indications sont les suivantes :

- Réduire ou éliminer un sourire gingival (gummy smile) en augmentant la hauteur de la couronne clinique, particulièrement en cas de dents courtes.
- Harmoniser la ligne de contour gingival et corriger les asymétries au niveau des collets dentaires [143].

2.3.1.1. Gingivectomie et gingivoplastie

La gingivectomie est une technique d'exérèse gingivale qui fait partie des interventions de chirurgie parodontale résectrice. Elle peut être réalisée selon deux approches, en fonction de l'orientation de l'incision :

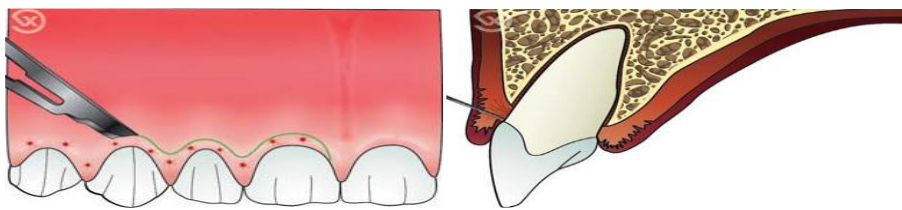
2.3.1.1.1. Gingivectomie à biseau externe (GBE)

Elle est utilisée en cas d'accroissement gingival ou d'éruption passive altérée de type I-A et I-B. Cette technique est donc employée lorsque l'excès de gencive kératinisée recouvre la couronne anatomique, dans le but de rééquilibrer ou corriger l'esthétique en redessinant le contour de la gencive libre.

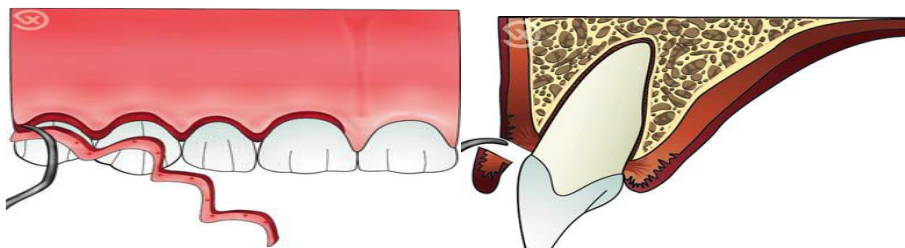
CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

Protocole opératoire :

- Effectuer des mesures précises de l'éviction à réaliser à l'aide d'une sonde parodontale.
- Marquer la profondeur des fausses poches parodontales en reportant des points sanglants sur la zone vestibulaire.
- Réaliser une incision en suivant une ligne apicale, parallèle aux points sanglants, à l'aide d'une lame angulée à 45° en partant de l'apical vers le coronaire. Vérifier le contact avec la dent lors de l'incision. Effectuer une incision continue en veillant à rester dans la gencive attachée.
- Finaliser les incisions en libérant la gencive au niveau des papilles [143].



Incision festonnée à biseau externe orientation à 45° de la lame de bistouri



Élimination du bandeau de gencive en excès vue mésiale de l'élimination de la gencive

Figure 87 : gingivectomie a biseau externe [143]

Afin de réduire la subjectivité liée à l'évaluation visuelle directe des proportions dentaires esthétiques et à la planification du traitement, de nouveaux instruments cliniques ont été développés. Ces outils permettent de déterminer de manière précise et simple la taille initiale des dents (longueur et largeur) selon des normes quantitatives, que ce soit directement en clinique ou au laboratoire.

La jauge esthétique de proportion dentaire (Chu's gauge) est un instrument à double extrémité : une partie en "T-Bar" et l'autre "en ligne", fixées à la poignée.

La jauge en "T-Bar" permet, lorsque le bord incisif est correctement positionné, d'évaluer les proportions des incisives centrales, latérales et de la canine à l'aide d'un code couleur présent sur les barres horizontale et verticale. Cet outil facilite également la communication

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

avec le laboratoire, en permettant la transmission et la vérification d'informations fiables et pertinentes tout au long du traitement [150].

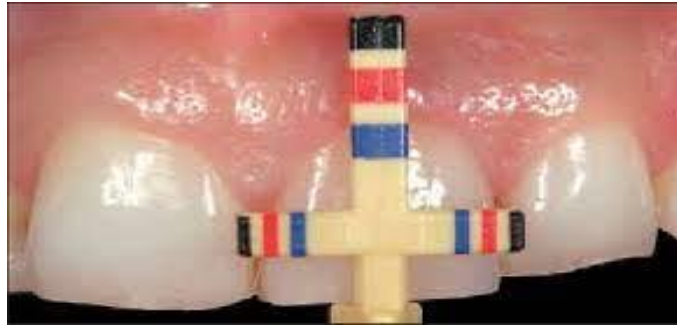


Figure 88 : La jauge de proportion en T – BAR [150]

La jauge « En Ligne » dispose également d'un code couleur sur le bras plus court, indiquant la longueur de la couronne anatomique. Les marques de couleur sur le bras plus long correspondent à la longueur de la couronne biologique. Lors de la procédure de résection osseuse, la visualisation simultanée de ces deux paramètres aide le clinicien à se concentrer sur l'objectif final du traitement [143].



Figure 89 : La jauge EN LIGNE [143]

La gouttière thermoplastique, utilisée comme guide esthétique diagnostique et chirurgical, est un nouvel outil chirurgical individuel. Lors de l'incision des tissus mous, elle aide à réduire les risques d'erreurs et améliore la visualisation du niveau osseux, illustrant l'emplacement futur des marges gingivales et osseuses. Ce guide permet ainsi une procédure chirurgicale plus précise, prévisible et moins traumatique. La gouttière est fabriquée à partir des jauges esthétiques sur un modèle en plâtre, ce qui permet de localiser la position des futurs repères anatomiques.

2.3.1.1.2. Gingivectomie à biseau interne (GBI)

La gingivectomie à biseau interne laisse une plaie fermée, favorisant ainsi une cicatrisation de première intention, généralement considérée comme préférable. Cette technique est particulièrement indiquée pour améliorer l'esthétique en cas de hauteur excessive de gencive kératinisée, pour traiter un accroissement gingival ou pour gérer une éruption passive de type IA ou IB.

Technique opératoire :

- Préparation initiale : détartrage des dents concernées.
- Marquage des poches : utilisation d'une précelle « Cran Caplan » ou d'une sonde parodontale pour marquer la base des poches par des points de saignement (mésial, distal et buccal) sur chaque surface vestibulaire et linguale, formant une ligne pointillée pour l'incision.
- Incisions : réalisation d'une incision à biseau interne à au moins 03 mm de la crête osseuse, prolongée par une incision intra-sulculaire de décharge sur les dents adjacentes. Utilisation d'un manche de bistouri rond et d'une lame 15 C pour un recontournage précis, si nécessaire.
- Exérèse et sutures : retrait du bandeau de gencive attachée avec une curette. Sutures interdentaires discontinues, de préférence en matelassier en utilisant des points 0 (Vicryl 3-0, aiguille 19 mm). Retrait des sutures après 2 semaines [143].

Il est essentiel, après avoir rabattu le bord gingival contre les dents, de vérifier systématiquement, à l'aide de la sonde, la distance entre le rebord gingival et l'os. Si cette distance est insuffisante, il convient de décoller légèrement un lambeau et de procéder à une ostéoplastie ou ostéotomie localisée du rebord osseux. Cependant, si la hauteur de l'os sous-jacent est normale, cela permet déjà de maintenir un espace biologique physiologique, rendant l'ostéotomie inutile [143].

2.3.1.1.3. Gingivoplastie

Il s'agit du remodelage de la gencive afin d'obtenir un contour plus harmonieux et fluide. Le tissu cicatrisé sera alors mince, avec une architecture festonnée. La gingivectomie à biseau externe et la gingivoplastie sont généralement réalisées simultanément.

2.3.2. Recontouring gingivale par laser à diode

Le laser à diode est un dispositif couramment utilisé en soins dentaires, émettant une lumière à une longueur d'onde spécifique, généralement entre 810 et 980 nm absorbée principalement par les tissus mous, permettant des interventions précises sans contact direct.

Il permet de découper, coaguler et désinfecter les gencives et autres tissus mous, offrant des avantages tels qu'une réduction du saignement, moins de douleur et une cicatrisation plus rapide.

Applications dentaires courantes :

- Gingivectomie.
- Traitement de la parodontite.
- Désinfection des poches parodontales.
- Allongement de couronne.
- Traitement des aphtes et herpès.
- Blanchiment dentaire (en combinaison avec des agents chimiques).

Le Recontouring gingival par laser à diode, ou gingivoplastie au laser, est une procédure esthétique qui utilise un laser médical de précision pour remodeler la ligne des gencives en éliminant l'excès de tissu gingival. Cette méthode permet de corriger un sourire trop "gommeux", d'améliorer la symétrie gingivale, et de révéler davantage la surface des dents pour un sourire plus harmonieux [137,140].

Cette technique est moins invasive que la chirurgie traditionnelle au scalpel, avec un temps de récupération plus court, peu ou pas de douleur, et un risque d'infection réduit grâce à la stérilisation par le laser. Souvent, l'anesthésie locale suffit, et il n'y a généralement pas besoin de sutures car le laser cautérise les vaisseaux sanguins pendant la procédure [137, 138, 139,140].

3. Traitement des étiologies alvéolo-squelettiques

3.1. Traitements orthopédiques

Différents moyens orthopédiques, tels que l'équiplan de Planas ou l'application de forces extra-orales, sont utilisés pour prévenir l'apparition d'un sourire gingival en agissant sur la croissance des structures osseuses.

3.1.1. L'équiplan de Planas

L'équiplan, également appelé plan d'équilibre de Planas, est un dispositif conçu pour corriger une supraclusion incisive tout en ayant un effet sur la croissance alvéolaire (figure 89).

Ce dispositif se compose d'une plaque d'acier de 0,4 mm d'épaisseur, placée horizontalement entre les incisives supérieures et inférieures. Cette plaque est fixée à un appareil orthodontique, généralement un arc ou un autre type de support, permettant de maintenir l'ensemble en place.

L'objectif de l'équiplan est de positionner les incisives supérieures et inférieures de manière à ce qu'elles se retrouvent en contact direct, sans chevauchement excessif. Cela se fait en appliquant une force équilibrée, où l'équiplan exerce une pression égale mais de direction opposée sur les bases osseuses des incisives. En conséquence, les incisives subissent une pression qui les pousse vers l'intérieur (ingression), tandis que les molaires et les prémolaires, qui sont situées plus en arrière, réagissent en se déplaçant vers l'extérieur (égression).

Ce processus permet non seulement d'améliorer l'alignement des dents mais aussi de favoriser une croissance plus harmonieuse des structures osseuses et alvéolaires, ce qui contribue à prévenir des problèmes tels qu'un sourire gingival excessif [144].

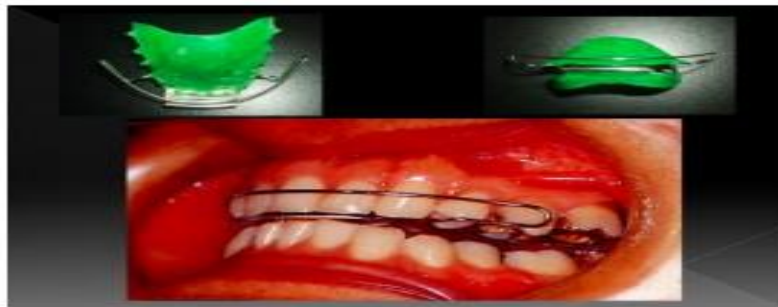


Figure 90 : L'équiplan de Planas [151]

3.1.2. Force extra-orale à traction haute

Obtenir une occlusion dentaire équilibrée et assurer la stabilité des résultats à long terme.

3.1.2.1. Force extra-orale et activateur

L'utilisation combinée d'un activateur et d'une force extra-orale, avec une épaisseur interocclusale importante et des contacts sur les dents postérieures, permet un contrôle précis du développement de l'étage inférieur du visage.

Les mouvements dentaires au niveau du maxillaire induit par ce traitement entraînent un déplacement des incisives vers une position palatine, tandis que les autres dents migrent en direction distost vestibulaire. La dernière dent de l'arcade, quant à elle, se déplace uniquement vers la zone distale. Ainsi, ce dispositif contribue à atténuer le sourire gingival en corrigeant une proalvéolie qui en est souvent la cause [145].



Figure 91 : Activateur et force extra-orale [152]

3.1.2.2. Force extra-orale antérieure sur gouttière

L'appareil peut être utilisé plus tôt que l'appareil fixe multi-attaches, car il n'y a pas de contre-indication liée à la présence de dents de lait. Cependant, il atteint son efficacité maximale autour du pic de croissance, soit entre 10 et 11 ans pour les filles, et entre 11 et 12 ans pour les garçons. L'application d'une force extra-orale à l'aide d'une gouttière, portée en moyenne 13 à 14 heures par jour pendant environ un an, permet de corriger le décalage squelettique de la classe II. Elle freine la croissance du maxillaire, corrige la proalvéolie incisive et maintient une bonne relation verticale des dents.

Cette approche représente une première phase de traitement, avant la mise en place d'un appareil multi-attaches, et permet d'obtenir des résultats fonctionnels et esthétiques tout en simplifiant le traitement. L'appareil est porté de manière intermittente, et le patient ne devra pas le porter lors de ses activités extérieures.

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

Une phase de finition avec un appareil multi-attaches reste néanmoins indispensable pour obtenir une occlusion dentaire équilibrée et assurer la stabilité des résultats à long terme [146].

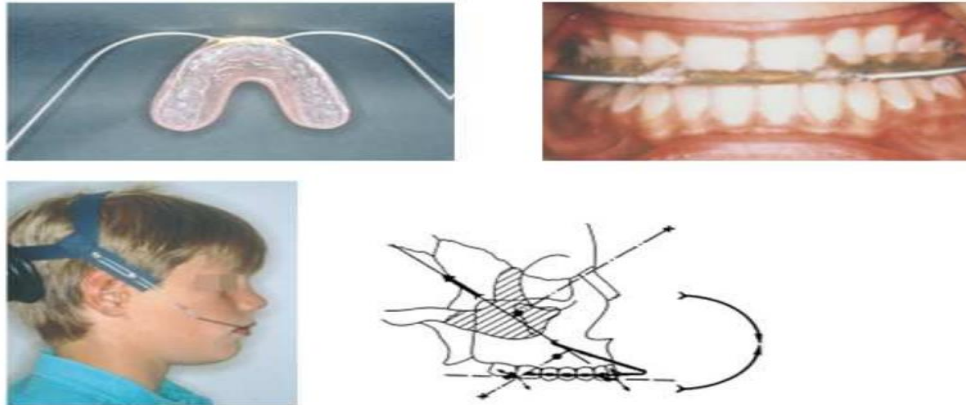


Figure 92 : Force extra-orale antérieure sur gouttière [153]

3.1.2.3. Force extra-orale sur un arc continu au maxillaire

Ce système se compose d'un appui crânien et de barrettes de Wittmann, qui s'accrochent en-avant à l'arc Edgewise et sont tirées en arrière par un système élastique ancré sur l'appui crânien. Il est surtout indiqué en cas de sourire gingival par supraclusion incisive maxillaire. Il permet le contrôle antérieur du plan d'occlusion voire même la bascule anti-horaire de celui-ci sans entraîner l'égression d'une molaire ou d'une autre dent. Il permet l'ingression simultanée des incisives et des canines [147].



Figure 93 : Correction du sourire gingival par forces directionnelles [147]

3.2. Traitements Orthodontiques

3.2.1. Arc continu avec une courbe de Spee exagérée au maxillaire

Un arc continu avec une courbe de Spee exagérée au maxillaire est conçu pour réduire la supraclusion. Cet arc entraîne, dans un premier temps, une ingression molaire avec une légère version distale et vestibulaire, une égression prémolaire, ce qui augmente la dimension verticale et diminue la supraclusion et une vestibulo-version incisive.

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

Mais les prémolaires égressées ne peuvent à elles seules tenir la dimension verticale ; elles se ré-ingressent dans un deuxième temps et c'est au cours de cette ré-ingression et sous l'influence des muscles élévateurs que s'ingressent les incisives [147].



- a : sourire avant traitement ;
- b : vue endobuccale de face avant traitement ;
- c : sourire après traitement ;
- d : vue endobuccale de face après traitement.

Figure 94 : Correction du sourire gingival avec un arc à courbe de Spee exagérée au maxillaire [147]

3.2.2. Technique linguale

La technique linguale à attaches multiples a été aussi décrite par Altounian comme moyen de correction de la supraclusion incisive. Les brackets collés sur les faces linguales des incisives comportent une petite surface plane dite « plan de morsure », destinée à recevoir le choc occlusal des dents antagonistes. La pression occlusale exercée sur les incisives maxillaires tend à les ingresser. En même temps, les molaires s'égressent. Les attaches linguales gênent la prononciation pendant quelques jours, l'alimentation pendant quelques semaines. Les décollements sont peu fréquents car la force occlusale est vite modérée par un réflexe proprioceptif. Les résultats de la méthode ont été précisément étudiés par Altounian et Al., il a été conclu que :

- Les incisives mandibulaires s'ingressent beaucoup plus que les maxillaires ;
- Les molaires maxillaires restent stables alors que les mandibulaires s'égressent légèrement [147].



Figure 95 : Technique linguale [58]

3.2.3. Technique segmentée : système de Ricketts et de Burstone

Ces systèmes s'intègrent dans une approche biomécanique segmentée, permettant un contrôle précis des forces appliquées. Le système de Ricketts, grâce à l'utilisation d'arcs utility, favorise une intrusion incisive douce en limitant les effets secondaires comme l'inclinaison des dents. Le système de Burstone repose sur des arcs en TMA et une séparation rigoureuse des segments pour mieux maîtriser la direction des forces. Ces deux techniques utilisent les molaires comme point d'appui, garantissant une bonne stabilité pendant l'ingression. L'intrusion est obtenue avec des forces légères, réduisant ainsi le risque de résorption radiculaire. Dans les cas de supraclusion antérieure, ces dispositifs permettent d'ouvrir la dimension verticale de manière contrôlée. Le recours à un ancrage renforcé, notamment par des mini-vis, peut s'avérer nécessaire lorsque l'appui molaire seul ne suffit pas. Une surveillance clinique régulière est indispensable pour ajuster les forces et vérifier la réponse biologique. Ces systèmes se montrent particulièrement efficaces dans les cas de supraclusion sévère ou associée à un encombrement antérieur [58].

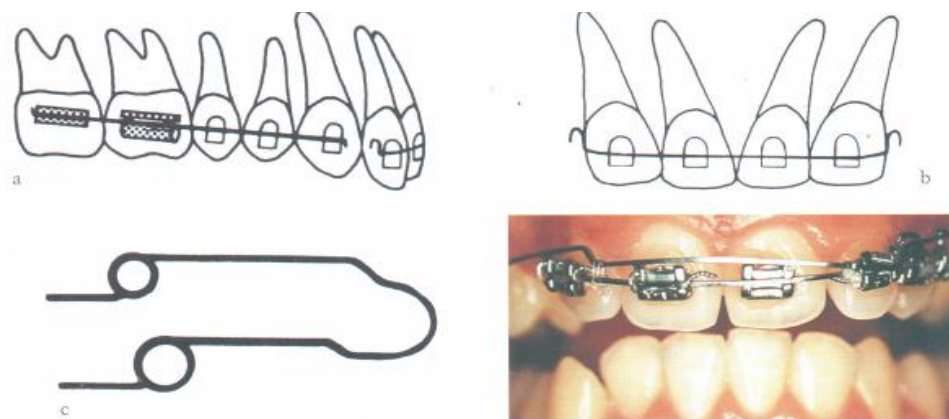


Figure 96 : Système de Burstone [58]

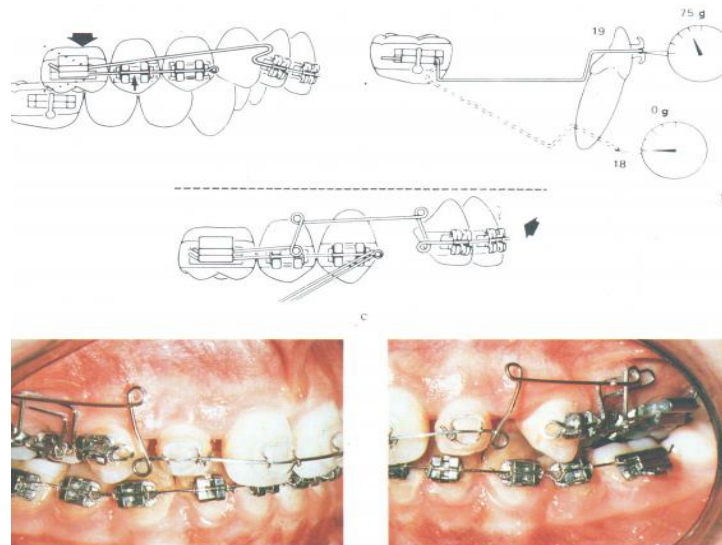


Figure 97 : Système de Ricketts [58]

3.2.4. Dispositifs multi-attaches associée aux dispositifs d'ancrage temporaire (TADs)

Les dispositifs d'ancrage temporaire (TADs) ont transformé la conception conventionnelle du contrôle de l'ancrage et de la biomécanique en orthodontie et simplifié le traitement orthodontique.

En 1983, Creekmore et Eklund ont rapporté le cas d'un patient présentant une supraclusion profonde corrigée à l'aide d'une vis osseuse en Vitallium il s'agissait du premier rapport clinique sur l'utilisation des TADs.

En raison des nombreuses applications des TADs, de nombreux appareils ont été inventés pour résoudre des problèmes orthodontiques, tels qu'une proalvéolie ou un sourire gingival marqué.

Kim et al ont présenté une technique utilisant un arc segmentaire assisté par des TADs placés entre les racines des incisives centrales maxillaires pour corriger un sourire gingival causé par une croissance verticale du complexe dentoalvéolaire antérieur maxillaire [148].

Lin et al ont rapporté le traitement de quatre patients présentant un sourire gingival d'origine squelettique à l'aide d'une combinaison de TADs et de chirurgie parodontale.

Selon Manea et al. (2022), l'intrusion orthodontique des molaires maxillaires assistée par les TADs (Temporary Anchorage Devices) permet une réduction moyenne de 2 à 3 mm de la hauteur verticale postérieure. Cette intrusion s'inscrit dans une stratégie d'impaction

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

maxillaire orthodontique, indiquée principalement chez les patients présentant un excès vertical de l'étage moyen de la face, souvent responsable d'un sourire gingival sévère. En diminuant la hauteur postérieure, cette approche entraîne une rotation mandibulaire antihoraire, améliorant à la fois l'occlusion et l'esthétique du sourire. Grâce à l'ancrage squelettique fourni par les TADs, cette correction peut être obtenue de manière plus prévisible, stable et surtout moins invasive que la chirurgie orthognathique, notamment dans les cas modérés à sévères bien sélectionnés. Ainsi, l'impaction maxillaire par TADs représente aujourd'hui une alternative thérapeutique efficace pour la gestion de certains cas de sourire gingival d'origine squelettique.

Cette technique est de plus en plus utilisée chez l'adulte, car elle présente plusieurs avantages [50] :

- Facilité de pose et de dépose.
- Mise en œuvre immédiate.
- Confort pour le patient.
- Coût relativement faible.



Figure 98 : Correction du sourire gingival par minivis (TADs) [148]

3.2.5. Aligneurs associés aux (TADs)

La possibilité d'utiliser des appareils orthodontique transparents de recouvrement a été introduite en 1946, lorsque Kesling a élaboré le concept d'une série de positionneurs dentaires en matériau thermoplastique permettant de déplacer progressivement les dents mal alignées vers des positions améliorées [149].

En 1997, la société Align Technology (Santa Clara, Californie) a adapté et intégré les technologies modernes pour introduire le traitement par aligneurs transparents tel que nous le connaissons aujourd'hui, rendant le concept de Kesling viable comme option de traitement orthodontique [149].

CHAPITRE IV : TRAITEMENT DU SOURIRE GINGIVAL

En 2018, face à la faible prévisibilité des aligneurs pour réaliser des mouvements d'ingression pure et de torque radiculo-palatin, Chang et Al ont récemment proposé un protocole innovant [150].

Celui-ci utilise des mini-vis en acier chirurgical de 1.5 x 8 mm, permettant l'ingression du bloc incisif maxillaire.

Cette approche offre également la possibilité de corriger le sourire gingival en cas de supra-alveolie maxillaire tout en facilitant le contrôle de l'axe des incisives [150].

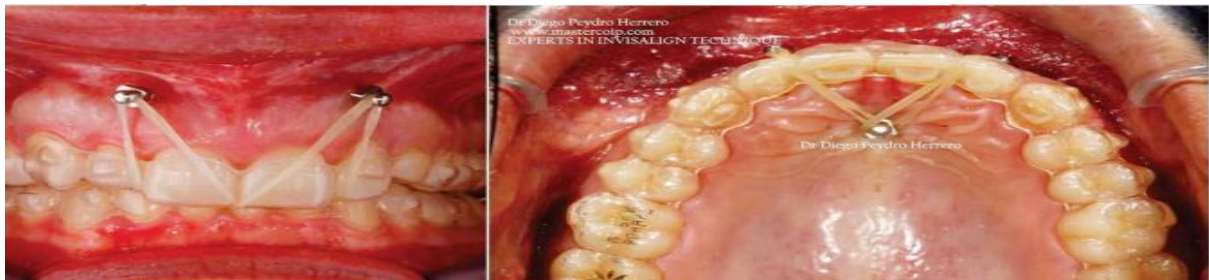


Figure 99 : Protocole d'ingression de bloc incisif et de correction de sourire gingival avec l'aide de 3 mini-vis [150]



Figure 100 : Protocole de Dr C.Chang [150]

Ce protocole consiste à réaliser une intrusion et vestibulo-version des incisives maxillaires en utilisant un élastique 1/4'', 3.5 oz tendu entre 02 mini-vis vestibulaires et 02 découpes palatines entre les incisives centrales et latérales.

3.3. Chirurgie orthognathique

La chirurgie orthognathique, également appelée chirurgie orthopédique maxillo-faciale, est une intervention visant à corriger les malformations ou les déséquilibres des mâchoires (maxillaire et mandibule). Elle devient nécessaire lorsque l'orthodontie seule ne permet pas de rétablir une harmonie satisfaisante, notamment dans les cas de déséquilibres squelettiques importants ou de sourires gingivaux d'origine osseuse (plus de 3 mm de gencive sont visibles lors du sourire) [144].

3.3.1. L'ostéotomie de Le Fort I

C'est une intervention chirurgicale orthognathique couramment pratiquée par les chirurgiens maxillo-faciaux pour traiter diverses anomalies dento-faciales. Dans le cas spécifique du sourire gingival, elle est indiquée en présence d'un excès vertical maxillaire modéré à sévère (degré 02 ou 03), soit une exposition gingivale comprise entre 02 et 08 mm lors du sourire, ainsi qu'en cas de prognathie maxillaire.

Cette technique permet de mobiliser l'ensemble du plateau maxillo-palatin en un seul bloc. Son repositionnement vertical (soit par impaction, soit par abaissement) vise à rétablir une relation harmonieuse entre la lèvre supérieure et l'arcade maxillaire. Cette intervention peut également inclure un déplacement sagittal (avancée ou recul) ou une rotation horizontale pour optimiser le résultat esthétique et fonctionnel [145].

La chirurgie de Le Fort I suit un protocole précis comprenant plusieurs étapes clés [145]

- **Incision** : Elle est pratiquée dans la muqueuse libre, à une distance de 5 à 10 mm au-dessus de la ligne muco-gingivale, et s'étend d'une deuxième molaire maxillaire à l'autre, de droite à gauche.
- **Décollement** : Il doit être suffisamment étendu pour permettre une exposition adéquate de la face antérieure du maxillaire, facilitant ainsi la mobilisation de l'os. Sur le plan transversal, le décollement va d'une jonction ptérygo-maxillaire à l'autre. Une vigilance particulière est requise afin d'éviter toute perforation de la muqueuse nasale. Le plancher nasal et la cloison nasale doivent être dégagés au niveau du palais postérieur afin d'avoir une bonne visibilité de la face supérieure du palais. Le lambeau est limité en hauteur au niveau des nerfs infraorbitaires. Pour préserver la vascularisation du parodonte, il est impératif de ne pas décoller la muqueuse inférieure (figure 100).

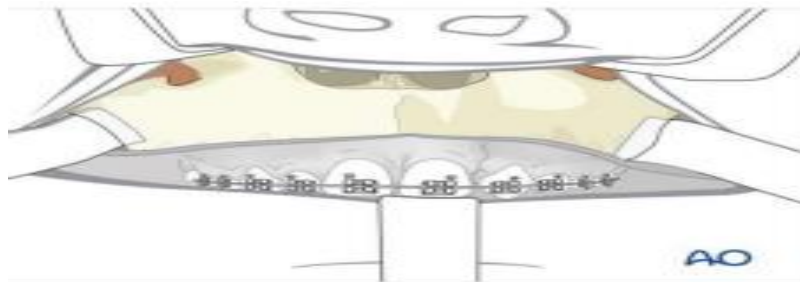


Figure 101 : Le décollement [154]

Les ostéotomies

Le tracé de l'ostéotomie doit suivre une ligne parallèle au plan d'occlusion. Il est crucial d'éviter toute lésion des racines dentaires. Pour cela, la racine de la canine maxillaire la plus longue, mesurant environ 26 mm constitue un repère fiable permettant de positionner la coupe à une distance sécuritaire de l'apex des dents. Au niveau de l'ouverture piriforme, l'ostéotomie doit toujours être pratiquée en dessous du cornet nasal inférieur, afin de préserver le système nasolacrimal.

Une fois ce tracé réalisé, différents ostéotomies sont utilisés pour compléter les coupes osseuses postérieures : ils permettent notamment de séparer le septum nasal du maxillaire, de fracturer la paroi postérieure de ce dernier, puis de désolidariser la jonction ptérygo-maxillaire (figure 101).

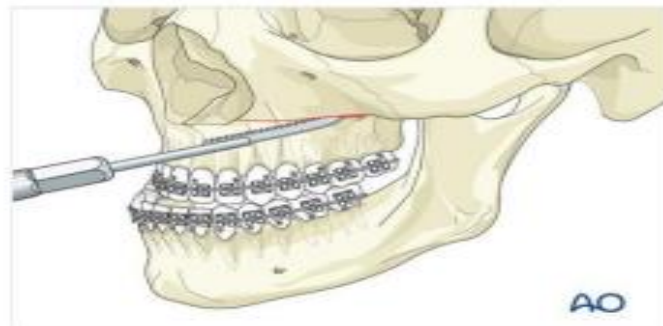


Figure 102 : Le tracé de l'ostéotomie [154]

Mobilisation ou "down-fracture"

Après la réalisation des ostéotomies initiales, une fracture descendante du maxillaire, appelée **down-fracture**, est effectuée par simple pression digitale. Cette mobilisation doit se faire aisément, sans nécessiter de force excessive. Une pression trop importante pourrait entraîner des fractures indésirables ou des complications. Si la mobilisation s'avère difficile, il est essentiel de réévaluer soigneusement les ostéotomies effectuées au préalable afin de s'assurer qu'elles sont complètes (figure 102).

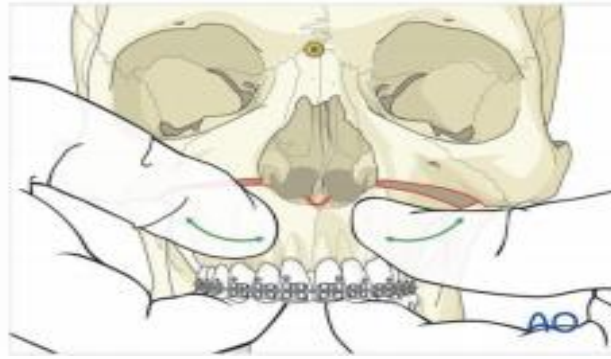


Figure 103 : Mobilisation [154]

Correction de l'excès vertical maxillaire

En présence d'un excès de hauteur du maxillaire, une ostéotomie d'impaction est indiquée pour repositionner l'os vers le haut. La nouvelle position est définie selon les objectifs esthétiques et les données de la planification préopératoire, reposant notamment sur l'analyse céphalométrique et l'évaluation de la hauteur gingivale à réduire.

Pour permettre ce repositionnement et assurer une base stable, une résection ciblée est effectuée au niveau de la paroi antérieure du maxillaire, du septum nasal et du vomer. Cette étape est essentielle pour éviter toute déviation du septum nasal après l'intervention.

À noter que l'impaction maxillaire doit impérativement être accompagnée d'une plastie des fosses nasales. Celle-ci comprend la résection de la portion inférieure du septum, le meulage du plancher des fosses nasales, et parfois la réduction partielle de cornets inférieurs hypertrophiés. Ces gestes complémentaires sont nécessaires pour prévenir toute obstruction des voies nasales et maintenir une ventilation adéquate.

Le contrôle peropératoire de l'impaction s'effectue en mesurant, à l'aide d'un pied à coulisse, la diminution de la distance entre le bord libre des incisives et un point fixe de référence, tel que le canthus interne de l'œil (figure 103).

Correction de la prognathie maxillaire

L'ostéotomie de recul, distincte de l'ostéotomie d'impaction, est indiquée pour corriger la prognathie maxillaire. Cette intervention permet de réduire l'excès de projection du maxillaire dans le plan sagittal en réalisant un mouvement de recul.

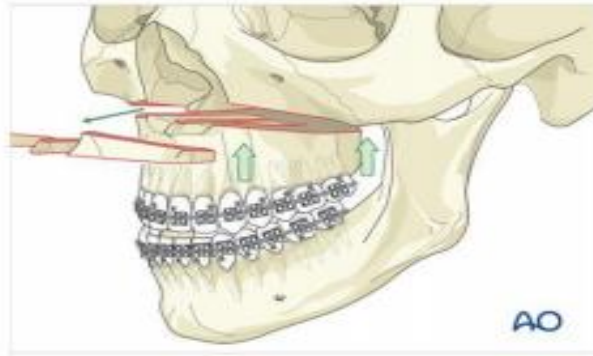


Figure 104 : L'ostéotomie d'impaction [154]

La contention

Dans le cas où une attelle chirurgicale a été préparée avant l'intervention, elle sert à guider le repositionnement précis du maxillaire. Le patient est alors placé en blocage intermaxillaire, assurant un bon positionnement des condyles mandibulaires dans leurs cavités articulaires. Une fois le maxillaire correctement ajusté, il est solidement fixé à l'aide de plaques en L de 02 mm et de vis en titane, assurant ainsi sa stabilité.

Après la fixation, l'attelle est retirée et l'occlusion est minutieusement vérifiée. La ligne médiane du maxillaire est contrôlée par rapport à des repères externes, et l'alignement des incisives centrales supérieures est comparé à celui des dents mandibulaires.

La relation centrée est ensuite confirmée par des manipulations de la mandibule, garantissant une occlusion fonctionnelle en adéquation avec la nouvelle position du maxillaire (figure 104).



Figure 105 : La contention [154]

Sutures

Une fois l'occlusion vérifiée et jugée correcte, la fermeture de l'incision est réalisée à l'aide d'un fil résorbable, généralement du Vicryl 3.0 ou 4.0.

Des points matelassiers horizontaux sont utilisés afin d'assurer une fermeture hermétique et stable du site opératoire [145].

3.3.2. L'ostéotomie segmentaire antérieure

L'ostéotomie segmentaire antérieure a été décrite par Wassmund en 1935 pour la correction de la proalvéolie maxillaire.

Le recul du bloc incisivocanin est permis par l'avulsion d'une prémolaire de chaque côté, complétée d'une ostéotomie de l'os alvéolaire et de la voûte palatine. La correction de l'anomalie dentoalvéolaire peut associer un mouvement de recul, une impaction et une version palatine.

L'intervention doit être simulée sur les modèles d'étude, ce qui permet de mesurer les déplacements à effectuer, d'apprécier le résultat occlusal prévisible et de confectionner une plaque palatine de contention si besoin.

Les indications de cette intervention sont devenues rares car logiquement remplacées par les traitements orthodontiques développés ultérieurement. L'ostéotomie segmentaire antérieure reste indiquée :

- en cas d'impossibilité du traitement orthodontique par absence d'ancrage postérieur ;
- en cas de refus d'un traitement orthodontique plus ou moins long et contraignant ;
- pour la correction du sourire gingival par excès de développement vertical des procès alvéolaires [153].

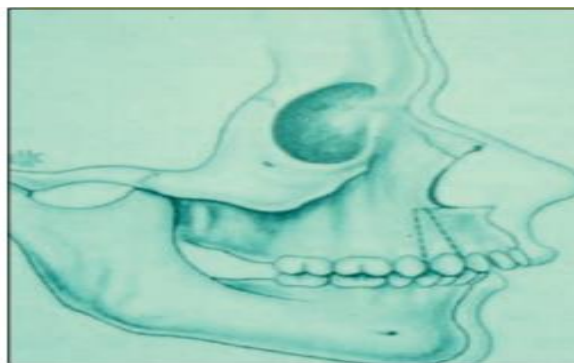


Figure 106 : L'ostéotomie segmentaire antérieure [154]

CAS CLINIQUES

CAS CLINIQUE 01

M. a 40 ans, il présente un sourire gingival asymétrique avec une bascule du plan d'occlusion à droite, une classe II squelettique associée à une bi-rétroalvéolie [155].



Figure 01 : Photos extrabuccales de face, sourire et profil présentant un sourire gingival

Plus jeune, il a déjà suivi un traitement orthodontique avec 04 extractions. Les étiologies de son sourire gingival sont multiples : il présente une supraclusion des incisives supérieures ainsi que des incisives courtes.



Figure 02 : Photos endobuccales avec supraclusion antérieure

L'examen dynamique du sourire révèle une hypertonie des muscles releveurs de la lèvre supérieure. En fonction de l'arbre décisionnel, le plan de traitement suivant a été mis en place:
– correction de la supraclusion antérieure par ingression antérieure orthodontique par gouttières transparentes. L'ingression sera assistée par des mini implants car la quantité d'ingression est supérieure à 02 mm et au-delà, cette dernière est moins prévisible (Krieger et al., 2012).



Figure 03 : Traitement orthodontique par gouttières transparentes assistées par mini-implants antérieurs

– Réévaluation (Figure 04):



Figure 04 : Fin du traitement orthodontique après 09 mois et levée de la supraclusion

- gingivoplastie si nécessaire ;
- chirurgie de repositionnement de la lèvre si nécessaire.

Suite au traitement orthodontique, le patient était satisfait du résultat, le sourire gingival était corrigé et ne nécessitait pas de chirurgie parodontale ni labiale (Figure 05).



Figure 05 : Comparaison du sourire gingival avant/après avec amélioration

Les superpositions céphalométriques montrent le mouvement d'ingression des incisives maxillaires qui a permis de corriger le sourire gingival (Figure 06).

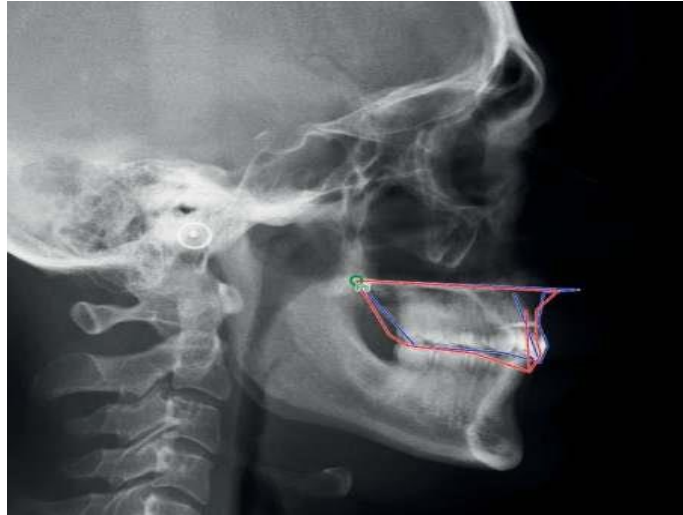


Figure 06 : Superposition céphalométrique avant/après

CAS CLINIQUE 02

Patiente de sexe féminin, âgée de 23 ans, s'est présentée pour une exposition excessive de la gencive lors du sourire [156].

1. Anamnèse et examen clinique

La patiente exprimait une insatisfaction concernant l'apparence de son sourire, indiquant que ses dents paraissaient « très petites » et ses gencives « très grandes ». L'examen clinique a révélé un parodonte sain. Lors d'un sourire naturel et spontané, les dents visibles s'étendaient de la deuxième prémolaire maxillaire droite à la deuxième prémolaire maxillaire gauche, avec une exposition excessive de 08 mm du tissu gingival entre les dents incisives, mesurée de la marge gingivale jusqu'au bord inférieur de la lèvre supérieure. Lors d'un sourire plus exagéré, on a observé une élévation excessive de la lèvre (Figure 01).



Figure 01 : Vue vestibulaire intra-orale du sourire gingival avant la chirurgie

2. Diagnostic

Éruption passive altérée (EPA), excès vertical maxillaire et une hyperactivité labiale supérieure.

3. Plan de traitement

Une gingivectomie avec ostéotomie afin d'éviter la récurrence de l'envahissement gingival associée à une chirurgie de repositionnement labial consistant à mettre en tension et contenir le muscle élévateur de la lèvre supérieure et de l'aile du nez (Storrer et al 2014) enfin un traitement esthétique restaurateur visant à améliorer la hauteur et la largeur des couronnes dentaires, et à réduire le sourire gingival, la chirurgie orthognathique n'étant pas une option souhaitée par la patiente.



Figure 02 : Délimitation de la profondeur maximale des sillons (04 mm) et le sulcus gingivale à l'aide d'une pince de Crane Kaplan



Figure 03 : Ostéotomie réalisée à l'aide d'une fraise boule en carbure à haute vitesse sous irrigation saline

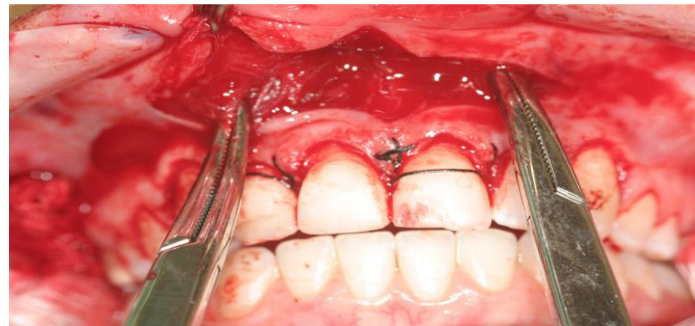


Figure 04 : Élévation par traction des muscles de la lèvre supérieure et de l'aile du nez de manière bilatérale



Figure 05 : Sutures simples et suspension musculaire

CAS CLINIQUES

Des consignes post-opératoires ainsi qu'un traitement médicamenteux ont été prescrits à l'issue de l'intervention.



Figure 06 : A) Patient a 30 jours post-opératoire B) Patient 90 jours post-opératoire
À 90 jours post-chirurgie, un traitement restaurateur a été initié.



Figure 07 : Aspect du sourire un an après la restauration esthétique des dents antérieures

CONCLUSION

CONCLUSION

Un sourire éclatant est un élément fondamental de la beauté, et son importance ne cesse de croître dans notre société actuelle. Nous avons vu dans la première partie que l'idéal d'un sourire ne se résume pas à une dentition parfaite. En réalité, il s'agit d'une harmonie entre les dents et les structures qui les entourent, notamment les gencives et les lèvres. Lorsqu'une quantité excessive de gencive est visible lors du sourire, on parle de sourire gingival. Ce type de sourire n'est pas forcément inesthétique ou disgracieux, tant que certaines règles d'harmonie sont respectées. Cependant, dans certains cas, il peut être gênant pour le patient. L'analyse de la relation entre les éléments qui composent le sourire permet de poser un diagnostic à la fois étiologique et esthétique précis. Ce diagnostic guide ensuite le choix du traitement, qui sera souvent multidisciplinaire, impliquant plusieurs professionnels de santé tels que le chirurgien-dentiste, le chirurgien maxillo-facial, ou l'orthodontiste. Chaque cause sous-jacente nécessite un traitement adapté, tenant compte de l'âge du patient et de ses attentes, tout en respectant les principes thérapeutiques appropriés. Le chirurgien-dentiste doit disposer des connaissances nécessaires pour réaliser les interventions parodontales et les traitements esthétiques destinés à améliorer l'apparence du sourire. Sa prise en charge doit s'appuyer sur les données scientifiques actuelles, tout en garantissant un résultat esthétique et fonctionnel durable.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. Silberberg N, Goldstein M, Smidt A. Excessive gingival display - etiology, diagnosis, and treatment modalities. *Quintessence Int.* 2009;40(10):809–18.
2. Bücco orthodontie « L'esthétique dentaire et l'orthodontie »
3. Bassigny F. Manuel d'orthopédie dento-faciale. Paris: Masson; 1983.
4. Paris JC, Faucher J. Le guide esthétique : comment réussir le sourire de vos patients. Paris: Quintessence International; 2003. 309 p.
5. Lasfargues JJ, Colon P. Fonction et esthétique dentaires. In: Lasfargues JJ, Colon P, editors. *Odontologie conservatrice et restauratrice. Tome 1: une approche médicale globale.*
6. Mascarelli L, Favot P. Examen clinique de la face en Orthopédie Dento-Faciale. EMC (Elsevier SAS, Paris) Orthopédie dento-faciale. 2009;28-580-C-10.
7. Hue O. Le sourire en prothèse ou l'éloge du sourire. *Actual. Odontostomatol.* 2008;242:129–41.µ
8. Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale. Marseille: Éditions CDP JPIO; 2000/2008.
9. Gerber C. Sourire gingival : Du diagnostic à la thérapeutique [thèse]. Nancy: Université Henri Poincaré – Nancy 1, Faculté d'odontologie; 2012.
10. Monnet-Corti V, Antezack A, Pignoly M. Comment parfaire l'esthétique du sourire : Toujours en rose ! *Orthod Fr.* 2018;89(1):71–80.
11. Liébart MF, Fouque-Deruelle C, Santini A, Dillier FL, Monnet-Corti V, Glise JM, et al. Smile line and periodontium visibility. *Perio 2004.* 2004;1(1):17–21.
12. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofac.* 2001;120(2):98–111.
13. Frush J, Fisher R. The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. *J Prosthet Dent.* 1958;8(4):558–81.
14. Saadoun A. Esthetic soft tissue management of teeth and implants. Chichester: Wiley-Blackwell; 2013.

BIBLIOGRAPHIE

15. Ahmad I. Anterior dental esthetics: dental perspective. *Br Dent J.* 2005;199(3):135–41.
16. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol.* 1999;26(3):153–7.
17. Sarver DM. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics: Part 1 – Shape and proportionality of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofac.* 2004;126(6):749–53.
18. Pound E. Computerizing denture construction. *J South Calif Dent Assoc.* 1973;41(5):398–400.
19. Illouz K. Réhabilitation du sourire : une approche relationnelle [thèse]. Marseille: Université de Marseille; 2000.
20. Izraelewicz-Djebali E, Chabre C. Le sourire gingival : traitement orthodontique ou traitement chirurgical ? *Rev Orthop Dento Faciale.* 2014;48(4):331–48.
21. Fradeani M. Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Vol. 1, Analyse esthétique : une approche systématique du traitement prothétique. Paris: Quintessence; 2004.
22. Greenberg JR, Bogert MCA. Dental esthetic checklist for treatment planning in esthetic dentistry. *Compend Contin Educ Dent.* 2010;31(8):630–4, 636, 638.
23. Larousse, Éditions. Définitions : esthétique. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/esth%C3%A9tique/31174>.
24. Musée du Sourire. Alixia Guggemos.
25. Monteil JP. Équilibre facial et sourire.
26. Clèdes G, Felizardo F, Carpentier P. Anatomie musculaire du sourire. *Actual. Odontostomatol.* 2008;242:111–20.
27. Bolender CJ, Gay R. Anatomie du sourire. *Rev Orthop Dento Fac.* 1987;21(1):29–43.
28. Brix M, Raphael B. La fonction labiale. *Ann Chir Plast Esthét.* 2002;47:357–69.
29. Duchenne de Boulogne G. Mécanisme de la physionomie humaine ou analyse électro-physiologique de ses différents modes d'expression. Paris: Asselin; 1862.
30. Paletz JL, Manktelow RT, Chaban R. The shape of a normal smile: implications for facial paralysis reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1994;93(4):784–9.

BIBLIOGRAPHIE

31. Rouvier H. Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. Vol. 1, Tête et cou. Paris: Masson; 1974.
32. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent.* 1984;51:24–8.
33. Clèdes G, Felizardo R, Carpentier P. Muscular anatomy of smile.
34. Muscles peauciers de la tête (muscles de la mimique). 019/020 Dr S. Kheroua-Gaouar.
35. Anat. 2AMED Muscles peauciers de la face 023/024 Dr Bousba.
36. Philips E. The classification of smile patterns. *J Can Dent Assoc.* 1999;65(5):252–4.
37. Rineau C. La gestion du sourire gingival en parodontologie et prothèse conjointe [thèse]. Nantes : Université de Nantes ; 2013.
38. Barbant C, de Saint Martin R, Tirlet G, Attal JP. Diagnostic du sourire gingival : sur le sourire posé ou spontané ? *I.D. inf. dent.* 2011;1:18–21.
39. Smile2Impress. Sourire gingival. Disponible sur : <https://smile2impress.com/fr/blog/sourire-gingival>.
40. Duruel O, Ataman-Duruel ET, Berker E, Tözüm TF. Ideal dose and injection site for gummy smile treatment with botulinum toxin-A: A systematic review and introduction of a case study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019;39(4):e167–73.
41. Le sourire gingival : définition, causes, diagnostic, traitement et prévention. Disponible sur : <https://www.med.ma/medical-magazine/le-sourire-gingival--definition-causes-diagnostic-traitement-et-prevention-3144>.
42. Ardentys. Sourire gingival. Disponible sur : <https://ardentys.com/sourire-gingival/>
43. Master Damon. Sourire gingival. Disponible sur : <https://masterdamon.com/fr/galeria/sonrisa-gingival-1>.
44. Barbant C, Lallam C, Tirlet G, Attal JP. Étiologies et traitements du sourire gingival. *I.D. inf. dent.* 2011;2:18–25.
45. Wongsirichat N, Chaisamut T, Mahardawi B. Gummy smile: a review of etiology, manifestations, and treatment. *Siriraj Med J.* 2019;71(2):168–74.
46. Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle Orthod.* 1992;62(2):91–100.

BIBLIOGRAPHIE

47. Pavone AF, Ghassemian M, Verardi S. Gummy smile and short tooth syndrome, part 1: Etiopathogenesis, classification, and diagnostic guidelines. *Compend Contin Educ Dent.* 2016;37(2):102–7.
48. Benbrahim H. Corriger un sourire gingival grâce au repositionnement de la lèvre supérieure ou lip repositioning. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2021;122(3):126–33.
49. Lallam C, Tirlet G, et al. Étiologies et traitements du sourire gingival. *Inf Dent.* 2011 Jan;2:18–24.
50. Chabre C, Izraelewicz-Djebali E. Gummy smile: orthodontic or surgical treatment . *J Anom Orthod.* 2015;18:102.
51. Le club dentaire. Les anomalies dentaires. 2009.
52. Jochum C, Keel M, Baumgartner C, et al. Bruxisme, myoarthropathie et psychosomatique.
53. Dr Kamioner. Sourire gingival. Available from: <https://www.drkamioner.fr/lexique-dentaire/sourire-gingival>
54. Mele M, et al. Esthetic treatment of altered passive eruption.
55. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. *Periodontol* 2000. 1996 Jun;11:18–28.
56. Gummy smiles: the challenge of gingival excess prevalence and guidelines for clinical management.
57. Benoist M. La chirurgie du sourire. *Actual Odonto-Stomatol.* 1986;154:189–202.
58. Philippe J. La supraclusion et ses traitements.
59. Massihi R, Koubi S, Azougi A. Réhabilitation esthétique pluridisciplinaire, à propos d'un cas. 2020.
60. Berteretche MV. Esthétique en odontologie. Malakoff: Éditions CDP; 2014. (JPIO).
61. Boileau MJ, Bazert C, Delbos Y, et al. Approche diagnostique. In: Boileau MJ, editor. *Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte. Tome I.* Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2011. p. 4–36.
62. Sibauda V, Vigarios E, Tavitian S, et al. Accroissements gingivaux : approche pragmatique. 2016.

BIBLIOGRAPHIE

63. Vieux F. La correction du sourire gingival : quelles réponses apporter au patient? [thèse]. Lille: Université du droit et de la santé de Lille 2, faculté de chirurgie dentaire; 2016.
64. CHU français de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie. Université Médicale Virtuelle Francophone. Examen de la face et de la cavité buccale. 2010–2011.
65. Levine JB. Dentisterie esthétique : le sourire. Paris: Elsevier Masson; 2017.
66. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent.* 1978 May;39(5):502–4.
67. Calas-Bennasar I, Bousquet P, Jame O, et al. Examen clinique des parodontites. *EMC Odontol.* 2005;1(2):181–91.
68. Seixas MR, Costa-Pinto RA, Araújo TM. Checklist of esthetic features to consider in diagnosing and treating excessive gingival display (gummy smile). *Dental Press J Orthod.* 2011 Mar-Apr;16(2):131–57.
69. Rateischak EM, Wolf HF, Rateischak KH. *Parodontologie.* Paris: Masson; 2005. 532 p.
70. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent.* 2003 May;89(5):453–61.
71. Kokich VE. Esthetics and anterior tooth position: an orthodontic perspective. Part II: Vertical position. *J Esthet Restor Dent.* 1993;5(4):174–8.
72. Chiche G, Pinault A. *Esthetics of anterior fixed prosthodontics.* Chicago: Quintessence Pub Co; 1994.
73. Galip G. The science and art of porcelain laminate veneers. In: *Smile Design: Individual and Collective Tooth Dimensions.* Quintessence; 2003. p. 79–85.
74. Ward DH. A study of dentists' preferred maxillary anterior tooth width proportions: comparing the recurring esthetic dental proportion to other mathematical and naturally occurring proportions. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19(6):324–39.
75. Touati B, Miara P, Nathanson D. Dentisterie esthétique et restauration en céramique : forme et position des dents. In: *Édition CDP.* France: Wolters Kluwer; 1999. p. 139–60.
76. Iosa M, Fusco A, Marchetti F, Morone G, Caltagirone C, Paolucci S, Peppe A. The golden ratio of gait harmony: repetitive proportions of repetitive gait phases. *Biomed Res Int.* 2013;2013:1–7.

BIBLIOGRAPHIE

77. Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, Arslan I. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions. *J Prosthet Dent.* 2005;94(6):530–8.
78. Lavelle CL. Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. *Am J Orthod.* 1972;61(1):29–37.
79. Preston JD. The golden proportion revisited. *J Esthet Restor Dent.* 1993;5(6):247–51.
80. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent.* 1973 Apr;29(4):358–82.
81. Rufenacht CR. *Fundamentals of esthetics.* Chicago (IL): Quintessence; 1990.
82. Levin EL. Dental esthetics and golden proportion. *J Prosthet Dent.* 1978 Sep;40(3):244–52.
83. Magne P, Belser UC. *Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures : approche biomimétique.* Quintessence International; 2003.
84. McLaren E, Culp L. Smile analysis: the Photoshop smile design technique: part I. *J Cosmet Dent.* 2013;29(1):94–108.
85. Levine JB. *Dentisterie esthétique : le sourire.* Paris: Elsevier Masson; 2017.
86. Mavroskoufis F, Ritchie GM. Variation in size and form between left and right maxillary central incisor teeth. *J Prosthet Dent.* 1980;43(3):254–7.
87. Duret F, Péliissier B. Différentes méthodes d’empreinte en CFAO dentaire. *EMC Médecine Buccale.* 2010;(10):1–16.
88. Finelle G. Le Digital Smile Design dans la prise en charge pluridisciplinaire et orthodontique. *Rev Orthop Dento Faciale.* 2017;51:241–55.
89. Giacomelli C, Sastre T, Hanss J. Le flux numérique : du diagnostic à l’essayage esthétique et fonctionnel. *L’Information Dentaire.* 2018 Mar 28;12.
90. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. *BMC Oral Health.* 2017;17:149.
91. Le Fil Dentaire, Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com>
92. Dental Space. Disponible sur: <https://www.dentalespace.com>
93. Chehab R. Road of dental esthetics and smile analysis. *IDEC.* 2025 Mar.
94. Raberin M. La chirurgie orthognathique. *Orthod Fr.* 2011;82(2):155–8.

BIBLIOGRAPHIE

95. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture.
96. Flechon A. Décalage entre le diagnostic clinique et le diagnostic radiologique. Vosges; 2025.
97. Gupta G, Gupta R, Gupta N, Gupta U. Crown lengthening procedures: a review article. IOSR J Dent Med Sci. 2015;14(4):27–37.
98. Biggerstaff RH, et al. A vertical cephalometric analysis of the human craniofacial complex. Am J Orthod. 1977 Nov.
99. Mascarelli L, Favot P. Examen clinique de la face en orthopédie dento-faciale. EMC. 2010.
100. Arnett GW, Gunson MJ. Esthetic treatment planning for orthognathic surgery. J Clin Orthod. 2010;44(11):655–72.
101. Mercier JJ. Chirurgie orthognathique et orthopédie dento-faciale. Bulletin de l'Union Nationale pour l'Intérêt de l'Orthopédie Dento-Faciale. 2006.
102. Margossian P, Laborde G, Koubi S, et al. Communication des données esthétiques faciales au laboratoire : le système Ditramax. Real Clin. 2010.
103. Thomas PA, Krishnamoorthi D, Mohan J, Raju R, Rajajayam S, Venkatesan S. Digital smile design. J Pharm Bioall Sci. 2022;14:S43–9.
104. Coachman C, Calamita MA. Digital smile design: a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. Quintessence Dent Technol. 2012;35:103–11.
105. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. J Oral Biol Craniofacial Res. 2020;10(2):194–8.
106. Coachman C, Paravina RD. Digitally enhanced esthetic dentistry - from treatment planning to quality control. J Esthet Restor Dent. 2016;28:S3–4.
107. Pimentel W, Teixeira ML, Costa PP, Jorge MZ, Tioffi R. Predictable outcomes with Porcelain Laminate Veneers. Journal of Prosthodontics. 2016;25(4):335-40.
108. Lehmann L, Coachman C, Finelle G. Technique de prévisualisation du sourire dans la réhabilitation implantaire du secteur antérieur. Rev Odontostomatol. 2015;44(3):162–74.
109. Gaillard C. Intérêt du mock-up en dentisterie esthétique. Inf Dent. 2012;94(10):1–5.

BIBLIOGRAPHIE

- 110.**Clement M. Outil de communication pluridisciplinaire pour un traitement esthétique prédictible : le Digital Smile design (DSD®) [Internet]. Le Fil Dentaire. 2016 [cité 2017 janv 3]. Disponible sur: <http://www.lefildentaire.com/articles/pratique/step-by-step/outil-de-communication-pluridisciplinaire-pour-un-traitement-esthetique-predictible/>
- 111.**Harichane Y. Le mock-up, un outil quotidien en esthétique dentaire. Dental Tribune DT Study Club. 2015;22:5.
- 112.**Dragusha R, Ibraimi D. Mock-up: An aid in the different steps in aesthetic dental treatment. Eur Sci J. 2016;12(6):290–8.
- 113.**Nayyar P, Kumar P, Nayyar PV, Singh A. BOTOX: Broadening the horizon of dentistry. J Clin Diagn Res. 2014;8(12):ZE25–9.
- 114.**Ho V, Nguyen H, Dien V, Nguyen-Ho A, Nguyen H, Huynh N, et al. Efficacy of combining clinical crown lengthening surgery and botulinum toxin A injection in gummy smile treatment. J Craniofac Surg. 2022;30(4):e376–e380.
- 115.**Polo M. Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005;127(2):214–8; quiz 261.
- 116.**Diaspro A, Cavallini M, Piersini P, Sito G. Gummy smile treatment: Proposal for a novel corrective technique and a review of the literature. Aesthet Surg J. 2018;38(12):1330–8.
- 117.**Sachdeva M, Dua V, Gupta P, Ahuja G. Botox: A new weapon in a dentist’s arsenal. Dent J Adv Stud. 2016;4(2):81–7.
- 118.**Hwang WS, Hur MS, Hu KS, Song WC, Koh KS, Baik HS, et al. Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. Angle Orthod. 2009;79(1):70–7.
- 119.**Analyse et prise en charge médico-chirurgicale du sourire gingival. Rev Orthop Dento-Faciale. 2022;56(1):49–62.
- 120.**Mazucco R, Hexsel D. Gummy smile and botulinum toxin: A new approach based on the gingival exposure area. J Am Acad Dermatol. 2010;63(6):1042–51.
- 121.**Sheen D, Clarkson E. Botox and dermal fillers: Review and its role in the dental office. Dent Clin North Am. 2020;64(2):325–39.

BIBLIOGRAPHIE

- 122.**Hsien P, Peng JH. Treating the gummy smile with hyaluronic acid filler injection. *Dermatol Surg.* 2019;45(3):478–80.
- 123.**Muller C, Alouini O, Chouvin M. Objectif sourire : et si l'on s'intéressait aux lèvres ? *Orthod Fr.* 2018;89(1):21–40.
- 124.**Chagas TF, Almeida NV, Lisboa CO, Ferreira DMTP, Mattos CT, Mucha JN. Duration of effectiveness of botulinum toxin type A in excessive gingival display: A systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2018;32:e30.
- 125.**Duruel O, Ataman-Duruel ET, Berker E, Tözüm TF. Treatment of various types of gummy smile with botulinum toxin-A. *J Craniofac Surg.* 2019;30:876–8.
- 126.**Dos Santos-Pereira SA, Cicareli AJ, Hidalgo FA, Nunes AG, Kassis EN, Castanha Henriques JF, et al. Effectiveness of lip repositioning surgeries in the treatment of excessive gingival display: A systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent.* 2021;33:446–57.
- 127.**Gabrić Pandurić D, Blašković M, Brozović J, Sušić M. Surgical treatment of excessive gingival display using lip repositioning technique and laser gingivectomy as an alternative to orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72(4):404.e1–11.
- 128.**Tawfik OK, El-Nahass HE, Shipman P, Looney SW, Cutler CW, Brunner M. Lip repositioning for the treatment of excess gingival display: A systematic review. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30:101–12.
- 129.**Rubinstein A, Kostianovsky A. Cosmetic surgery for the malformation of the laugh: Original technique. *Prensa Med Argent.* 1973;60:952.
- 130.**Rosenblatt A, Simon Z. Lip repositioning for reduction of excessive gingival display: A clinical report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006;26(5):433–7.
- 131.**Simon Z, Rosenblatt A, Dorfman W. Eliminating a gummy smile with surgical lip repositioning. *Cosmet Dent.* 2007;23:100–8.
- 132.**Ozturan S, Ay E, Sagir S. Case series of laser-assisted treatment of excessive gingival display: An alternative treatment. *Photomed Laser Surg.* 2014;32(9):517–23.

BIBLIOGRAPHIE

- 133.**Alammar A, Heshmeh O, Mounajjed R, Goodson M, Hamadah O. A comparison between modified and conventional surgical techniques for surgical lip repositioning in the management of the gummy smile. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30(6):523–31.
- 134.**Bhola M, Fairbairn P, Kolhatkar S, Chu S, Morris T, Campos M. Lipstat: the lip stabilization technique—indications and guidelines for case selection and classification of excessive gingival display. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015;35(4):549–59.
- 135.**Verardi S, et al. Gummy smile and short tooth syndrome, part 2: periodontal surgical approaches in interdisciplinary treatment. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/323456789_Gummy_smile_and_short_tooth_syndrome_part_2_Periodontal_surgical_approaches_in_interdisciplinary_treatment.
- 136.**Bidaud P. La réhabilitation du sourire gingival en orthodontie. *Clinic.* 2016. Disponible sur: <https://www.clinic.fr/article/la-rehabilitation-du-sourire-gingival-en-orthodontie>.
- 137.**Dentince. Contour au laser gencive. Disponible sur: <https://dentince.com/fr/traitements/autres-traitements/contour-au-laser-gencive>.
- 138.**Kois Center. Recontournement gingival : Cosmétique et thérapeutique. Disponible sur: <https://www.koiscenter.com/fr/educational-resources/gum-health/gingival-recontouring-cosmetic-and-therapeutic/>
- 139.**Smile Montréal. Remodelage du contour de la gencive – Montréal, Québec. Disponible sur: <https://www.smilemontreal.com/accueil/services-aux-patients/dentisterie-esthetique/remodelage-gencive/smilemontreal.com>
- 140.**Dentica International. Gingivoplastie au laser et remodelage gingival au laser en. Disponible sur: <https://denticainternational.com/fr/gingivoplastie-au-laser-et-remodelage-gingival-au-laser/>
- 141.**Bücco. Laser à tissus mous en orthodontie, gingivectomie, esthétique ; Disponible sur: <https://www.orthodontisteenligne.com/laser-a-tissus-mous/>
- 142.**Avantages et inconvénients de la machine de découpe laser . ADHMT. Disponible sur: <https://www.adhmt.com/fr/avantages-et-inconvenients-de-la-machine-de-decoupe-lase>
- 143.**Zucchelli G, De Sanctis M. Guide pratique de chirurgie parodontale. Paris: Elsevier Masson; 2011.

BIBLIOGRAPHIE

- 144.**Chateau M. Orthopédie dento-faciale clinique. Paris: Maloine .
- 145.**Van der Linden F. Concepts et stratégies orthodontiques. Paris: Quintessence International; 2006. 309 p.
- 146.**Mascarelli L. Une solution simple pour le traitement des proalvéolies.
- 147.**Benkaddour A. Orthopédie dento-faciale : la réhabilitation du sourire gingival en orthodontie.
- 148.**Shu R, Huang L, Bai D. Adult Class II Division 1 patient with severe gummy smile treated with temporary anchorage devices. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*
- 149.**Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardis CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod.* 2015;85(5):881–9.
- 150.**Chang C, Lee A, Roberts W. *Clinical pearls of orthodontics*; 2018.
- 151.**Richter M, Mossaz C, de Tonnac N, et al. Chirurgie correctrice des malformations ou dysmorphies maxillo-mandibulaires: avant d'agir. *EMC - Stomatologie.* 1997;22-066-C-10.
- 152.**Buchanan EP, Hyman CH. LeFort I osteotomy. *Semin Plast Surg.* 2013;27(3):149–54.
- 153.**Lockhart R, Dichamp J. La chirurgie du sourire: intérêt des ostéotomies maxillaires totales (LeFort I) et segmentaires antérieures. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.*
- 154.**Bartlett SP, et al. Le Fort I osteotomy.
- 155.**Sabouni,W., Montigny,M., Ponsot,M , Koubi,G., Rachlin,G.(2020,octobre 23). Le sourire gingival : modalités de traitement.
- 156.**Storrer,C.L.M, OliveiraN.D., Deliberador,T.M, L. Moncada Guerrero, F.H. (2017). Treatment of Gingival Smile: A Case Report. *Journal of the International Academy of Periodontology* 19(2), 51–56.
- 157.**Trushkowsky R. esthetic oral rehabilitation with Veneers. 2020

RESUMÉ

RESUMÉ

De nos jours, la demande esthétique est un motif de consultation majeur, le sourire jouant un rôle central dans l'expression des émotions et l'interaction sociale.

Un sourire gingival peut constituer un véritable complexe pour les patients. La prise en charge de cette exposition gingivale excessive repose sur l'identification précise de ses étiologies, grâce à un examen clinique rigoureux et de l'analyse des examens complémentaires.

Le plan de traitement, souvent pluridisciplinaire, doit être personnalisé et associer différentes approches thérapeutiques afin de garantir un résultat harmonieux et satisfaisant pour le patient.

ABSTRACT

Nowadays, aesthetic concerns are a major reason for consultation, with the smile playing a central role in emotional expression and social interaction.

A gummy smile can be a significant source of self-consciousness for patients. Effective management of excessive gingival display relies on the precise identification of its etiologies, through thorough clinical examination and appropriate diagnostic investigations.

Treatment planning, often multidisciplinary, must be personalized and combine various therapeutic approaches to ensure a harmonious and satisfactory outcome for the patient.