

**UNIVERSITE DE LILLE**  
**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2019

N°:

THESE POUR LE  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 25 Avril 2019

Par Alexie CULIEZ

Née le 19 Décembre 1994 à Seclin - France

**LE SOURIRE GINGIVAL :  
PRISE EN CHARGE PAR CHIRURGIE ORTHOGNATHIQUE**

**JURY**

Président : Monsieur le Professeur Guillaume PENEL

Assesseurs : Monsieur le Docteur François BOSCHIN

Madame le Docteur Emmanuelle BOCQUET

Monsieur le Docteur Pierre TELLIEZ

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	Pr. E. DEVEAUX
Vice-Doyens	:	Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et Pr. G. PENEL
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M. DROPSIT

## **PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.**

### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES :**

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie <b>Doyen de la Faculté</b>
<b>G. PENEL</b>	Responsable du Département de <b>Biologie Orale</b>

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES :**

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
P. BOITELLE	Prothèses
<b>F. BOSCHIN</b>	Responsable du Département de <b>Parodontologie</b>
<b>E. BOCQUET</b>	Responsable du Département d' <b>Orthopédie Dento-Faciale</b>
<b>C. CATTEAU</b>	Responsable du Département de <b>Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale</b>
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
<b>C. DELFOSSE</b>	Responsable du Département d' <b>Odontologie Pédiatrique</b>
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
<b>P. HILDELBERT</b>	Responsable du Département de <b>Dentisterie Restauratrice Endodontie</b>
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
G. MAYER	Prothèses
<b>L. NAWROCKI</b>	Responsable du Département de <b>Chirurgie Orale</b> Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
<b>M. SAVIGNAT</b>	Responsable du Département des <b>Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux</b>
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
<b>J. VANDOMME</b>	Responsable du Département de <b>Prothèses</b>

### ***Réglementation de présentation du mémoire de Thèse***

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

**Aux membres du jury,**

## **Monsieur le Professeur Guillaume PENEL,**

**Professeur des Universités – Praticien Hospitalier**

*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale*

*Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université René Descartes (Paris V)

Certificat d'Études Supérieures d'Odontologie Chirurgicale

Habilitation à Diriger des Recherches

Vice-Doyen Recherche de la Faculté de Chirurgie Dentaire

Responsable du Département de Biologie Orale

*Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury et je vous en suis extrêmement reconnaissante.*

*Je vous remercie pour la patience et la bienveillance dont vous faites preuve envers chacun de nous, étudiants.*

*Veillez trouver dans ce travail l'assurance de mon profond respect.*

**Monsieur le Docteur François BOSCHIN,**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale*

*Département Parodontologie*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Diplôme d'Études Approfondies de Génie Biologiques et Médicales

Certificat d'Études Supérieures de Technologie des Matériaux utilisés en Art Dentaire

Certificat d'Études Supérieures de Parodontologie

Responsable du Département de Parodontologie

*Vous avez accepté, avec plaisir, de prendre part à ce jury  
et je suis sensible à cette faveur que vous me faites.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de ma haute  
considération.*

## **Madame le Docteur Emmanuelle BOCQUET,**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Section Développement, Croissance et Prévention*

*Département Orthopédie Dento-Faciale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Certificat d'Études Cliniques Spéciales Mention Orthodontie

Certificat d'Études Supérieures de Biologie de la Bouche

Certificat d'Études Supérieures d'Orthopédie Dento-Faciale

Master 2 Recherche Biologie Santé

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

Vice-Doyen Pédagogie de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Lille

Responsable du Département d'Orthopédie Dento-Faciale

Coordonnateur inter-régional du Diplôme d'Études Spécialisées d'Orthopédie Dento-Faciale

*C'est avec spontanéité que vous avez accepté de diriger cette thèse ; j'espère qu'elle répondra à vos attentes.*

*Pour vos enseignements qui m'ont transmis le goût de votre spécialité, pour vos précieux conseils, votre disponibilité et votre bonne humeur, je vous remercie.*

*Merci également d'avoir bien voulu partager un de vos cas pour illustrer ce travail. Veuillez trouver dans celui-ci le témoignage de ma sincère admiration.*

**Monsieur le Docteur Pierre TELLIEZ,**

**Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD**

*Section Développement, Croissance et Prévention*

*Département Orthopédie Dento-Faciale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplôme d'Études Spécialisées d'Orthopédie Dento-Faciale

Ancien Interne des Hôpitaux

*Tu as accepté de juger ce travail, bien que ce soit ta première thèse, et j'en suis ravie. Vois dans celui-ci l'expression de ma profonde estime et mes remerciements pour tes conseils et encouragements.*



# TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b> .....	<b>15</b>
<b>1. Analyse esthétique</b> .....	<b>16</b>
1.1. Analyse de la face .....	16
1.1.1. De face .....	16
1.1.1.1. Les lignes de référence .....	16
1.1.1.2. Les proportions de la face .....	17
1.1.2. De profil .....	18
1.1.2.1. La classification d'Izard .....	18
1.1.2.2. Les lignes esthétiques .....	19
1.1.2.2.1. Ligne esthétique de Steiner (ligne S) .....	19
1.1.2.2.2. Ligne esthétique de Ricketts (ligne E) .....	19
1.1.2.2.3. Ligne esthétique de Burstone .....	19
1.1.2.2.4. Ligne esthétique de Holdaway (ligne H) .....	19
1.1.2.2.5. Ligne esthétique de Merrifield .....	19
1.1.2.3. L'angle naso-labial .....	20
1.2. Analyse du sourire .....	21
1.2.1. Définitions .....	21
1.2.2. Historique .....	22
1.2.3. Classifications du sourire .....	23
1.2.3.1. Classification de Jensen (1998) .....	23
1.2.3.2. Classification de Philips (1999) .....	23
1.2.3.2.1. Styles de sourire .....	23
1.2.3.2.2. Étapes du sourire .....	25
1.2.3.2.3. Types de sourire .....	26
1.2.3.3. Classification de Liébart (2004) .....	26
1.2.4. Composants du sourire .....	27
1.2.4.1. Lèvres .....	27
1.2.4.1.1. Supérieure et inférieure .....	27
1.2.4.1.2. Largeur du sourire et corridor buccal .....	28
1.2.4.2. Dents .....	29
1.2.4.2.1. Dimension .....	29
1.2.4.2.2. Forme .....	30
1.2.4.2.3. Couleur .....	32
1.2.4.2.4. Centre inter-incisif et points de contact .....	33
1.2.4.2.5. Angulation du bloc incisivo-canin .....	34
1.2.4.3. Gencives .....	35
1.2.4.3.1. Santé parodontale .....	35
1.2.4.3.2. Alignement des collets et contour gingival .....	36
1.2.4.3.3. Position des zéniths .....	37
1.2.4.3.4. Papilles .....	38
<b>2. Le sourire gingival</b> .....	<b>39</b>
2.1. Définition et prévalence .....	39
2.2. Étiologies .....	40
2.2.1. Alvéolo-squelettiques .....	40
2.2.1.1. Proalvéolie supérieure .....	40
2.2.1.2. Prognathie maxillaire .....	40

2.2.1.3.	Excès vertical maxillaire .....	41
2.2.1.4.	Excès vertical alvéolaire .....	43
2.2.2.	Dento-parodontales .....	43
2.2.2.1.	Accroissement gingival .....	43
2.2.2.2.	Éruption passive altérée ou incomplète .....	44
2.2.2.3.	Taille anormale des incisives maxillaires .....	46
2.2.3.	Cutanéo-muqueuses .....	46
2.2.3.1.	Lèvre supérieure courte .....	46
2.2.3.2.	Lèvre supérieure hypertonique .....	46
2.2.4.	Synthèse .....	48
2.3.	Diagnostic positif .....	49
2.3.1.	Anamnèse .....	49
2.3.2.	Examen exo-buccal .....	50
2.3.2.1.	Statique .....	50
2.3.2.2.	Dynamique .....	51
2.3.2.2.1.	Examen de la musculature faciale .....	51
2.3.2.2.2.	Examen du sourire .....	51
2.3.3.	Examen endo-buccal .....	52
2.3.3.1.	Examen du parodonte .....	52
2.3.3.2.	Examen intra-arcade .....	52
2.3.3.3.	Examen inter-arcade .....	52
2.3.4.	Examen fonctionnel .....	53
2.3.5.	Examens complémentaires .....	54
2.3.5.1.	Photographies .....	54
2.3.5.2.	Moulages .....	54
2.3.5.3.	Téléradiographies et analyse céphalométrique .....	54
<b>3.</b>	<b>Correction du sourire gingival par traitement ortho-chirurgical .....</b>	<b>57</b>
3.1.	Intérêts et limites .....	57
3.1.1.	Intérêts .....	57
3.1.2.	Limites .....	57
3.2.	Complications .....	58
3.3.	Préparation orthodontique .....	59
3.3.1.	Objectifs .....	59
3.3.2.	Moyens .....	59
3.4.	Temps chirurgical .....	60
3.4.1.	Consultation chirurgicale .....	60
3.4.2.	Ostéotomie maxillaire totale : LeFort I .....	61
3.4.2.1.	Incision .....	61
3.4.2.2.	Décollement .....	62
3.4.2.3.	Découpe osseuse .....	63
3.4.2.4.	Mobilisation .....	64
3.4.2.4.1.	Ostéotomie de LeFort I d'impaction .....	65
3.4.2.4.2.	Ostéotomie de LeFort I de recul .....	66
3.4.2.5.	Contention .....	66
3.4.2.6.	Sutures .....	67
3.4.3.	Ostéotomie maxillaire segmentaire antérieure : Wassmund .....	68
3.4.3.1.	Incision .....	68
3.4.3.2.	Décollement .....	69
3.4.3.3.	Découpe osseuse .....	70
3.4.3.4.	Mobilisation .....	70

3.4.3.5.	Contention .....	71
3.4.3.6.	Sutures .....	71
3.4.4.	Suites opératoires .....	71
3.5.	Phase post-chirurgicale .....	73
3.6.	Finitions orthodontiques .....	74
3.7.	Contention .....	74
<b>4.</b>	<b>Cas cliniques .....</b>	<b>75</b>
4.1.	Cas n°1 : Excès vertical maxillaire traité par ostéotomie maxillaire totale d'impaction .....	75
4.2.	Cas n°2 : Prognathie maxillaire traitée par ostéotomie maxillaire segmentaire de recul .....	79
	<b>Conclusion .....</b>	<b>82</b>
	<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>83</b>

## TABLE DES ABRÉVIATIONS

<b>AIS</b>	: Anti-Inflammatoire Stéroïdien
<b>AI</b>	: Aile du nez
<b>ANL</b>	: Angle Naso-Labial
<b>BLIS</b>	: Bord Libre de l'Incisive Supérieure
<b>ELI</b>	: Espace Libre d'Inocclusion
<b>ENA</b>	: Épine Nasale Antérieure
<b>ENP</b>	: Épine Nasale Postérieure
<b>GA</b>	: Gencive Attachée
<b>GL</b>	: Gencive Libre
<b>Gn</b>	: Gnathion
<b>Go</b>	: Gonion
<b>IV</b>	: Intra-Veineuse
<b>JAC</b>	: Jonction Amélo-Cémentaire
<b>I</b>	: Largeur
<b>L</b>	: Longueur
<b>LI</b>	: Lèvre Inférieure
<b>LMG</b>	: Ligne Muco-Gingivale
<b>LS</b>	: Lèvre Supérieure
<b>Me</b>	: Menton
<b>N</b>	: Nasion
<b>NO</b>	: Pointe du nez
<b>NODS</b>	: Nombre d'Or Dynamique du Sourire
<b>PgS</b>	: Pogonion
<b>S</b>	: Sella
<b>SFAR</b>	: Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
<b>SN</b>	: Point Sous-Nasal

# Introduction

Partie intégrante de la communication non verbale, le sourire transcrit les émotions d'une personne et retient toute notre attention lors d'une relation sociale.

Avec son rôle fonctionnel et esthétique, la zone du sourire est une zone importante du visage.

Bien qu'elle soit subjective, l'esthétique a une place de plus en plus importante dans notre société et devient un motif fréquent de consultation : les patients veulent afficher le « sourire de star » véhiculé dans les magazines ou à la télévision.

Mais le sourire peut devenir un réel complexe, notamment dans les formes de sourires gingivaux, perçus comme étant disgracieux aussi bien par les professionnels de santé <sup>[6,32]</sup> que par les profanes <sup>[14]</sup>.

Un examen clinique complet permettra de déterminer les causes du sourire gingival et trouver le traitement orthodontique adéquat. Cependant, dans certains cas où l'étiologie est squelettique, la collaboration avec un chirurgien maxillo-facial sera parfois nécessaire.

Au cours de cette thèse, nous aborderons les références esthétiques de la face et du sourire dans une première partie. Ensuite, dans une seconde partie, nous définirons le sourire gingival et ses étiologies ainsi que les éléments permettant d'en faire le diagnostic positif. La troisième partie décrira les étapes du traitement ortho-chirurgical d'un sourire gingival. Enfin, dans une dernière partie, des cas cliniques illustreront ce travail.

# 1. Analyse esthétique

## 1.1. *Analyse de la face*

### 1.1.1. De face

#### 1.1.1.1. Les lignes de référence <sup>[3,23,27]</sup>

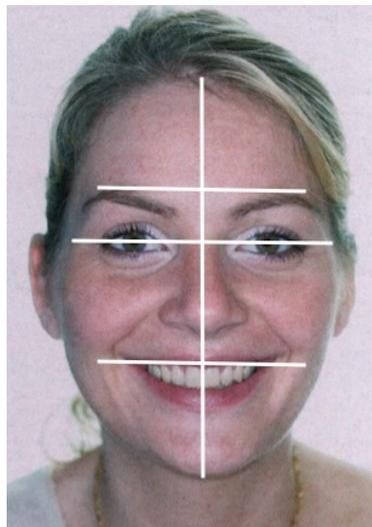
Les lignes de référence horizontales (Figure 1) sont les lignes :

- bi-ophryaque, joignant le sommet des sourcils ;
- bi-pupillaire, joignant les pupilles ;
- bi-commissurale, joignant les commissures labiales.

Pour avoir un visage harmonieux, ces 3 lignes horizontales doivent être parallèles entre elles.

La ligne de référence verticale (Figure 1) est la ligne sagittale médiane de la face, passant par les points médians du visage.

Pour avoir un visage harmonieux, cette ligne doit être verticale et perpendiculaire aux 3 lignes horizontales sus-citées.



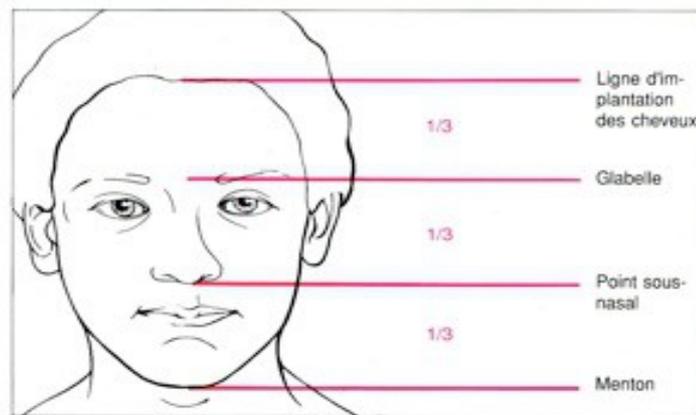
*Figure 1 : Lignes de référence de la face [25]*

### 1.1.1.2. Les proportions de la face

La face est divisée en 3 étages <sup>[3,17,23]</sup> (Figure 2) :

- l'étage supérieur, ou étage frontal, du trichion à la glabelle ;
- l'étage moyen, ou étage nasal, de la glabelle au point sous-nasal ;
- l'étage inférieur, ou étage buccal, du point sous-nasal au menton.

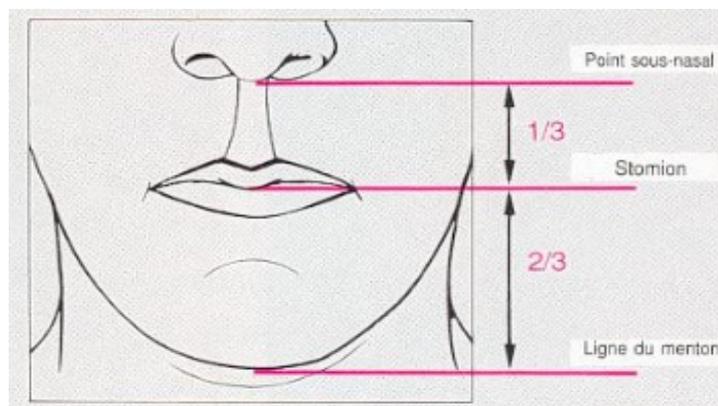
La face est équilibrée lorsque le tiers supérieur est approximativement égal au tiers médian, lui-même approximativement égal au tiers inférieur <sup>[36]</sup>.



*Figure 2 : Proportions des étages de la face [orthodontiepour tous.com]*

L'étage inférieur peut, lui-même, être divisé par le stomion en 2 étages <sup>[56]</sup> (Figure 3) :

- au-dessus du stomion, le tiers supérieur de l'étage inférieur ;
- en-dessous du stomion, les deux tiers inférieurs de l'étage inférieur.



*Figure 3 : Proportions de l'étage inférieur de la face [orthodontiepour tous.com]*

## 1.1.2. De profil

### 1.1.2.1. La classification d'Izard <sup>[23]</sup>

L'étude du profil selon Izard nécessite la détermination de 3 plans :

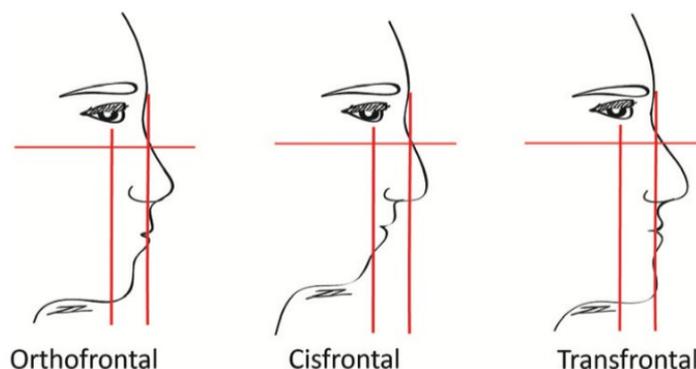
- le plan de Francfort, du point sous-orbitaire au porion ;
- le plan d'Izard, perpendiculaire au plan de Francfort passant par la glabelle ;
- le plan de Simon, perpendiculaire au plan de Francfort passant par le point sous-orbitaire.

Selon la position du profil sous-nasal, 3 types de profil sont possibles : orthofrontal, cisfrontal et transfrontal (Figure 4).

Le profil sous-nasal est orthofrontal quand il est situé entre les plans d'Izard et de Simon : le menton se situe alors à égale distance des deux plans ; c'est le cas le plus favorable.

Le profil sous-nasal est cisfrontal quand il est déplacé vers l'arrière : le menton se situe alors en arrière du plan postérieur (plan de Simon).

Le profil sous-nasal est transfrontal quand il est déplacé vers l'avant : le menton se situe alors en avant du plan antérieur (plan d'Izard).



*Figure 4 : Classification d'Izard [69]*

### 1.1.2.2. Les lignes esthétiques (Figure 5)

#### 1.1.2.2.1. Ligne esthétique de Steiner (ligne S) <sup>[23]</sup>

Elle joint le pogonion au milieu du S formé par la lèvre supérieure et le bord inférieur du nez.

Les lèvres, supérieure et inférieure, doivent affleurer cette ligne.

#### 1.1.2.2.2. Ligne esthétique de Ricketts (ligne E)

Elle joint la pointe du nez au pogonion <sup>[3]</sup>.

La lèvre inférieure est située 2 mm (+/- 2 mm) en arrière de cette ligne <sup>[58]</sup>, tandis que la lèvre supérieure, encore un peu plus en arrière, est située 1 mm en arrière de la lèvre inférieure <sup>[23]</sup>.

#### 1.1.2.2.3. Ligne esthétique de Burstone <sup>[23]</sup>

Elle joint le point sous-nasal au pogonion et doit passer par le stomion.

La lèvre supérieure se situe à 3,4 mm (+/- 1,4 mm) en avant de cette ligne, tandis que la lèvre inférieure est à 2,2 mm (+/- 1,6 mm) en avant de celle-ci.

#### 1.1.2.2.4. Ligne esthétique de Holdaway (ligne H) <sup>[22]</sup>

Elle joint le pogonion au point le plus antérieur de la lèvre supérieure.

La lèvre inférieure doit se trouver sur cette ligne et la pointe du nez doit se situer 9 mm en avant de celle-ci.

#### 1.1.2.2.5. Ligne esthétique de Merrifield <sup>[23]</sup>

Elle joint le pogonion au point le plus antérieur de la lèvre la plus protrusive.

L'angle formé entre cette ligne et le plan de Francfort doit être de 78° (+/- 3°).

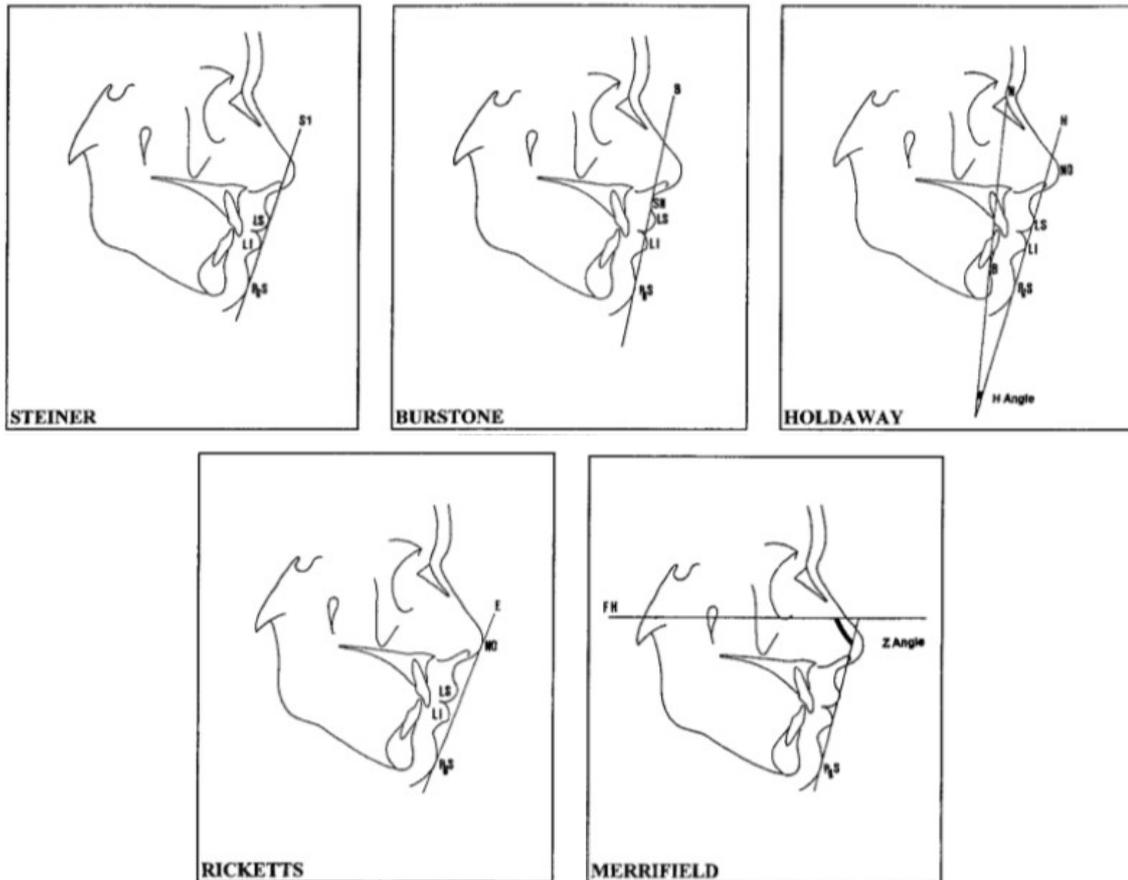


Figure 5 : Lignes esthétiques [24]

### 1.1.2.3. L'angle naso-labial

Il correspond à l'angle formé par la base du nez avec la lèvre supérieure (Figure 6) et mesure 90 à 95° chez l'homme et 100 à 110° chez la femme <sup>[3]</sup> :

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

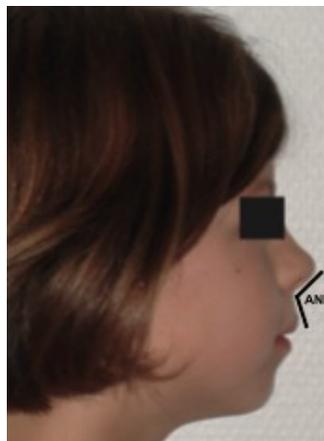


Figure 6 : Angle naso-labial [11]

## 1.2. Analyse du sourire

### 1.2.1. Définitions

Selon la définition du Larousse, le sourire est une « *expression riieuse, marquée par de légers mouvements du visage, et en particulier un élément de la bouche, qui indique le plaisir, la sympathie, l'affection, etc* ».

Le sourire statique (Figure 7), ou posé, correspond à l'alignement des dents antérieures entre les lèvres, sans tenir compte de l'environnement du visage <sup>[60]</sup>. Il est volontaire, reproductible et n'a pas besoin d'être suscité ou accompagné d'émotion <sup>[55]</sup>.



*Figure 7 : Sourire statique ou posé [55]*

Le sourire dynamique (Figure 8), ou non posé, correspond à l'alignement des dents antérieures entre les lèvres mais inclus dans l'environnement du visage <sup>[60]</sup>. Il est involontaire, non reproductible et suscité par la joie ou la gaieté <sup>[55]</sup>.



*Figure 8 : Sourire dynamique ou non posé [55]*

## 1.2.2. Historique

Le nombre d'Or est un terme commun à l'esthétique dentaire, basé sur la théorie qu'il existe une relation entre la beauté et les mathématiques [7].

Pythagore [1,5], en 530 avant J.-C., proposa ce nombre pour différencier le beau du laid. Ce fut finalement Adolf Zeysing [59] qui fit du nombre d'Or le critère gouvernant la beauté et en 1854, il énonça un théorème : « *Pour qu'un tout partagé en 2 parties inégales paraisse beau du point de vue de la forme, on doit avoir entre la petite partie et la grande partie le même rapport qu'entre la grande et le tout* ».

En 1874, Charles Henry [59] créa un compas d'Or à 3 branches (Figure 9) dont l'écartement de mesure permet de toujours se situer à la « proportion dorée » qui vaut 1,618.

Concernant le sourire, il existe une position des dents sur les mâchoires pour que celui-ci soit attirant. Cette position est appelée le NODS (Nombre d'Or Dynamique du Sourire) [59]. Selon Frindel [25], la face est harmonieuse lorsque « *le bord libre de l'incisive supérieure (BLIS) est en relation de nombre d'Or avec l'aile du nez (Al) et le menton (Me) en position de repos* ».



*Figure 9 : Compas d'Or et NODS [59]*

### 1.2.3. Classifications du sourire

#### 1.2.3.1. Classification de Jensen (1998) [34]

Jensen distingue 4 lignes du sourire selon la visibilité du parodonte (Tableau 1).

*Tableau 1 : Classification de la ligne du sourire par Jensen [34]*

	<b>Ligne du sourire</b>	<b>Visibilité du parodonte</b>
<b>Score 0</b>	Faible	< 25% de gencive visible
<b>Score 1</b>	Moyenne	25 à 75% de gencive visible
<b>Score 2</b>	Élevée	> 75% de gencive visible
<b>Score 3</b>	Très élevée	≥ 2 mm de gencive visible

#### 1.2.3.2. Classification de Philips (1999) [48]

##### 1.2.3.2.1. Styles de sourire

Dans le sourire commissural (Figure 10), présent chez 67% des personnes, les commissures labiales sont d'abord tirées vers le dehors puis la lèvre supérieure est tirée vers le haut, exposant ainsi les dents maxillaires. Les muscles petit et grand zygomatique sont impliqués dans la formation de ce sourire.



*Figure 10 : Sourire commissural de Jennifer Aniston [people.plurielles.fr]*

Dans le sourire cuspidé (ou canin, ou labial) (Figure 11), présent chez 31% des personnes, la lèvre supérieure est tirée vers le haut, exposant les canines maxillaires, puis les commissures labiales sont tirées vers le dehors. Les muscles impliqués dans la formation de ce sourire sont le muscle élévateur de la lèvre supérieure et le muscle élévateur commun de la lèvre supérieure et de l'aile du nez.



*Figure 11 : Sourire cuspidé de Tom Cruise [huffingtonpost.com]*

Dans le sourire complexe (Figure 12), présent chez 2% des personnes, toutes les dents maxillaires et mandibulaires sont exposées. Un maximum de muscles antagonistes du tiers moyen et inférieur du visage est impliqué dans la formation de ce sourire.



*Figure 12 : Sourire complexe de Oprah Winfrey [i24news.tv]*

### 1.2.3.2.2. Étapes du sourire

Le cycle du sourire est décrit en 4 étapes (Figure 13). Celles-ci correspondent aux 4 phases d'Aboucaya [20].

L'étape 1 correspond à la position de repos : tous les muscles faciaux sont relâchés. Les lèvres sont alors fermées ou légèrement entre-ouvertes.

L'étape 2 correspond au pré-sourire, caractérisé par un léger écartement des commissures.

L'étape 3 correspond au sourire dento-labial ou sourire posé : c'est le sourire naturel, de trois-quarts, reproductible, dans lequel les lèvres s'écartent et font apparaître les dents.

L'étape 4 correspond au pré-rire ou sourire spontané : c'est un large sourire, complet, rarement reproductible, dans lequel un grand nombre de muscles intervient.



a) Position de repos



b) Pré-sourire



c) Sourire posé



d) Pré-rire

*Figure 13 : Cycle du sourire selon Philips [20]*

### 1.2.3.2.3. Types de sourire

Ils sont fonction de la visibilité des tissus dentaires et/ou parodontaux dans la zone du sourire :

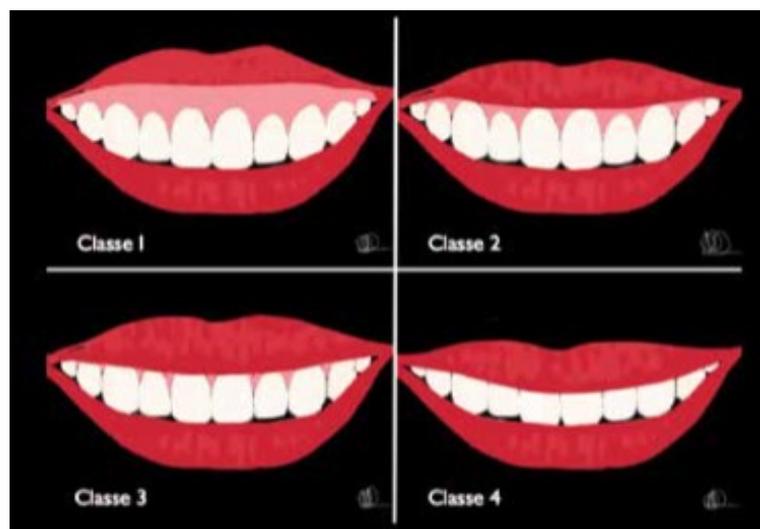
- type 1 : exposition des dents maxillaires seulement ;
- type 2 : exposition des dents maxillaires et plus de 3 mm de gencive ;
- type 3 : exposition des dents mandibulaires seulement ;
- type 4 : exposition des dents maxillaires et mandibulaires ;
- type 5 : aucune exposition des dents, ni maxillaires ni mandibulaires.

### 1.2.3.3. Classification de Liébart (2004) [37]

Liébart distingue 4 lignes du sourire (Figure 14) en fonction de la quantité visible de parodonte (Tableau 2).

*Tableau 2 : Classification de la ligne du sourire par Liébart [37]*

	<b>Ligne du sourire</b>	<b>Visibilité du parodonte</b>
<b>Classe I</b>	Très haute	> 2 mm de gencive marginale visible
<b>Classe II</b>	Haute	0 à 2 mm de gencive marginale visible
<b>Classe III</b>	Moyenne	Papilles inter-dentaires visibles
<b>Classe IV</b>	Basse	Parodonte non visible



*Figure 14 : Classification de la ligne du sourire par Liébart [21]*

## 1.2.4. Composants du sourire

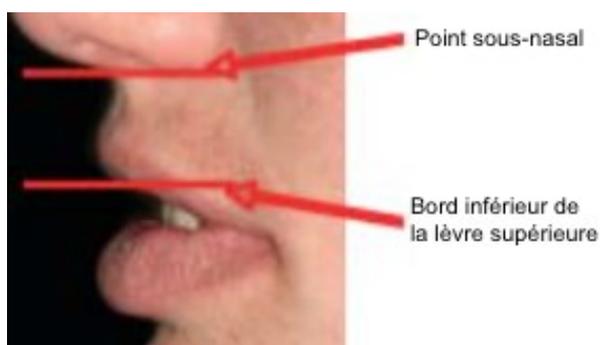
### 1.2.4.1. Lèvres

#### 1.2.4.1.1. Supérieure et inférieure

- **Lèvre supérieure**

La hauteur de la lèvre supérieure se mesure par la distance entre le point sous-nasal et le bord inférieur de la lèvre supérieure <sup>[56]</sup> (Figure 15) et vaut, en moyenne, entre 20 et 24 mm <sup>[36]</sup>.

Elle est plus prononcée chez l'homme (22 à 24 mm en moyenne) que chez la femme (20 à 22 mm en moyenne) <sup>[63]</sup> et augmente avec l'âge en raison du vieillissement physiologique <sup>[36]</sup>.



*Figure 15 : Hauteur de la lèvre supérieure [56]*

La ligne du sourire est définie par la position de la lèvre supérieure par rapport aux incisives maxillaires et à la gencive lors d'un sourire naturel <sup>[37,56]</sup>.

Selon Tjan et coll. <sup>[66]</sup>, elle peut être : basse, moyenne ou haute (Figure 16).

Lorsque la ligne du sourire est basse, seule une portion des dents (< 75%) est exposée sous le rebord inférieur de la lèvre supérieure.

Lorsque la ligne du sourire est moyenne, une exposition de 75 à 100% des dents et une exposition de la gencive inter-proximale (voire 1 à 3 mm de gencive) sont visibles : c'est la position la plus attrayante.

Lorsque la ligne du sourire est haute, la totalité des dents et une large partie de gencive (> 3 mm) sont alors exposées.



*Figure 16 : Lignes du sourire selon Tjan et coll. [33]*

- **Lèvre inférieure**

La lèvre inférieure affleure le bord libre des incisives maxillaires <sup>[38]</sup> (Figure 17). Le plan incisif doit être parallèle à la courbure du rebord supérieur de la lèvre inférieure dans un sourire posé <sup>[55]</sup> : cette relation est nommée « arc du sourire » selon Frush et Fisher <sup>[26]</sup>.



*Figure 17 : Situation idéale des lèvres [2]*

#### 1.2.4.1.2. Largeur du sourire et corridor buccal

Un sourire est dit large quand il découvre les dents maxillaires sur toute leur hauteur d'une prémolaire à l'autre, sans exposition de gencive. La ligne des festons gingivaux peut cependant être visible <sup>[38]</sup>.

Le corridor buccal, ou labial, correspond à la zone observée de chaque côté de la cavité buccale lors du sourire entre les faces vestibulaires des dents et les faces internes des joues <sup>[31,41]</sup> (Figure 18).

Cet espace bilatéral est toujours présent dans un sourire et traduit la dimension transversale du sourire <sup>[9]</sup> : un corridor de taille importante est signe d'une insuffisance transversale, notamment maxillaire, par endoalvéolie ou endognathie.



*Figure 18: Zone du corridor buccal [41]*

## 1.2.4.2. Dents

### 1.2.4.2.1. Dimension

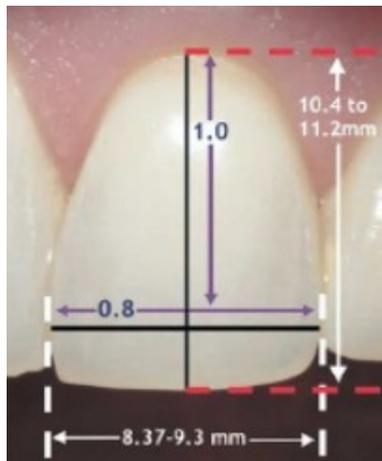
Les dimensions des dents présentent une grande variabilité, liées à l'hérédité et au développement dentaire <sup>[36]</sup>.

La taille des dents est déterminée par la largeur mésio-distale (I) divisée par la longueur inciso-gingival (L), ce qui donne le rapport I/L <sup>[1]</sup>.

L'incisive centrale maxillaire est l'élément dominant des dents antérieures selon Frush et Fisher <sup>[26]</sup>. Le rapport I/L de cette dent doit être compris entre 0,75 et 0,8 <sup>[1,36]</sup> :

- une valeur inférieure crée une dent longue et étroite ;
- une valeur supérieure crée une dent courte et large.

Selon Sterret et coll. <sup>[21]</sup>, les incisives centrales maxillaires ont, en moyenne, une longueur comprise entre 10,4 et 11,2 mm et une largeur comprise entre 8,3 et 9,3 mm (Figure 19).



*Figure 19 : Proportions idéales de l'incisive centrale maxillaire [54]*

Les incisives centrales et les canines doivent être de la même longueur et les incisives latérales doivent être 1 à 2 mm plus courtes <sup>[33]</sup>.

Les incisives centrales sont plus larges de :

- 2 à 3 mm que les incisives latérales ;
- 1 à 1,5 mm que les canines.

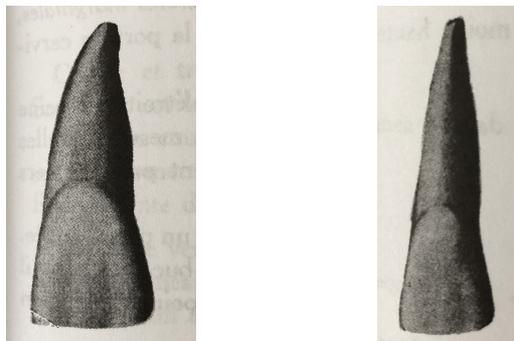
#### 1.2.4.2.2. Forme

Chaque dent a une forme anatomique propre qui signe son esthétique <sup>[36]</sup>.

- **Incisives**

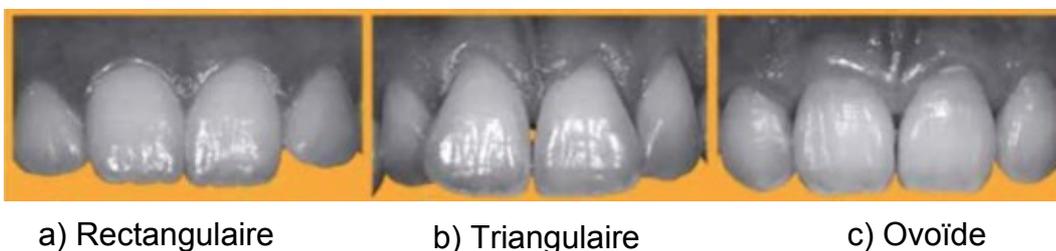
Les incisives, comme le montre la figure 20, présentent <sup>[36,39]</sup> :

- une face vestibulaire convexe, plus ou moins bombée ;
- une face mésiale plate et un angle méso-incisif droit ;
- une face distale convexe et un angle disto-incisif arrondi ;
- un bord libre, soumis à l'usure fonctionnelle qui s'aplatit avec le vieillissement, avec une pente cervicale en distal.



*Figure 20 : Incisives centrale et latérale maxillaires gauches (21 et 22) [39]*

Trois formes de base d'incisives centrales sont référencées (Figure 21) : carrée ou rectangulaire (forme la plus courante), triangulaire et ovoïde <sup>[1,5]</sup>.



a) Rectangulaire

b) Triangulaire

c) Ovoïde

*Figure 21 : Formes de base de l'incisive centrale [21]*

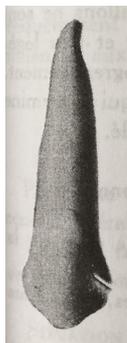
Les incisives latérales sont essentiellement différentes des centrales par leur taille <sup>[21]</sup> : les incisives latérales sont plus étroites, avec des angles incisifs plus arrondis, leur donnant une forme générale oblongue dans le sens vertical.

- **Canines**

Les canines, comme le montre la figure 22, présentent <sup>[36,40]</sup> :

- une face vestibulaire avec une arête médiane marquée ;
- une face mésiale convexe ;
- une face distale plate ;
- une pointe cuspidienne proéminente alignée sur le centre de la racine et formant un pan cuspidien mésial plus court que le pan cuspidien distal.

La forme générale en vue vestibulaire est pentagonale.



*Figure 22 : Canine maxillaire gauche (23) [40]*

#### 1.2.4.2.3. Couleur <sup>[36]</sup>

La couleur (color) résulte de 3 composantes selon Sproull en 1973 <sup>[64]</sup> :

- la teinte (hue) ou tonalité chromatique, qui correspond à la couleur de base ;
- la saturation (chroma) ou intensité chromatique, qui exprime la concentration ou la dilution de la couleur de base ;
- la luminosité (value) ou clarté, qui correspond à la valeur lumineuse de la couleur mesurée par une échelle de gris allant du blanc au noir.

La dent naturelle est polychromatique, avec une couleur de base jaune qui résulte :

- de l'épaisseur variable des tissus amélaire et dentinaire ;
- du volume de la cavité pulpaire ;
- de l'état de surface amélaire et des convexités, qui influencent la réflexion de la lumière.

La couleur d'une dent n'est pas uniforme. On observe une transition du collet vers le bord libre :

- le tiers cervical présente une teinte jaune avec une saturation élevée ;
- le tiers médian présente une teinte moins saturée et une plus forte luminosité ;
- le tiers incisif présente une augmentation progressive de la translucidité qui devient maximale au bord libre.

Concernant les dents du bloc incisivo-canin <sup>[44]</sup> :

- l'incisive centrale maxillaire est la dent la plus lumineuse et la plus brillante du sourire ;
- l'incisive latérale maxillaire a une teinte similaire à l'incisive centrale mais est un peu moins lumineuse ;
- la canine maxillaire est, quant à elle, plus saturée et moins lumineuse que les autres dents antérieures.

#### 1.2.4.2.4. Centre inter-incisif et points de contact

- **Centre inter-incisif**

La ligne inter-incisive correspond à la zone où les faces mésiales des deux incisives centrales semblent être en contact : elle passe donc toujours par le point de contact inter-dentaire <sup>[45]</sup>.

La ligne inter-incisive maxillaire doit coïncider avec son antagoniste ainsi qu'avec le plan sagittal médian du visage <sup>[7,16]</sup> : cela représente une référence esthétique incontournable. Cependant, une légère asymétrie sera difficilement repérable et pourra s'intégrer de façon naturelle dans le visage <sup>[36]</sup>.

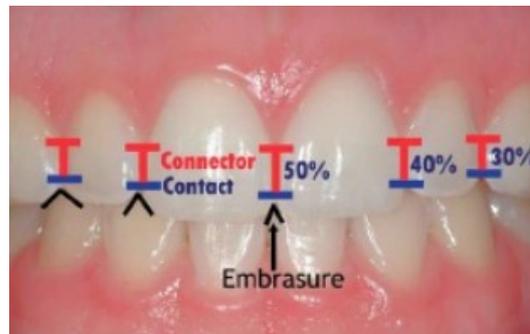
- **Point de contact, connecteur et embrasure** (Figure 23)

Le connecteur, également appelé zone de contact inter-dentaire, est l'endroit où les dents semblent se toucher <sup>[54]</sup>. La hauteur du connecteur est la plus grande entre les incisives centrales et diminue lorsqu'on progresse vers les dents postérieures <sup>[27,44]</sup> :

- 50% de la hauteur de l'incisive centrale entre les incisives centrales ;
- 40% de la hauteur de l'incisive centrale entre l'incisive centrale et l'incisive latérale ;
- 30% de la hauteur de l'incisive centrale entre l'incisive latérale et la canine.

Les points de contact inter-dentaires sont définis comme l'endroit exact où les dents se touchent <sup>[54]</sup>. Ils sont situés dans le tiers occlusal et progressent apicalement de l'incisive centrale à la deuxième molaire.

Les embrasures, ou espace triangulaire incisif, sont plus grandes au fur et à mesure que les dents progressent en postérieur <sup>[1,44]</sup>.



*Figure 23 : Point de contact, connecteur et embrasure [54]*

#### 1.2.4.2.5. Angulation du bloc incisivo-canin

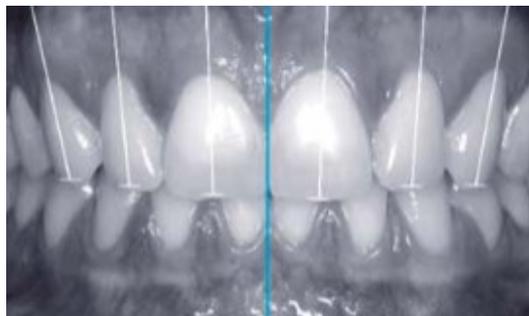
- **Dans le plan horizontal**

L'orientation du plan incisif s'évalue en positionnant une règle entre les deux pointes canines : la ligne bi-pupillaire doit être parallèle au plan incisif <sup>[3,36]</sup>.

Par ailleurs, pour rappel, l'alignement des bords incisifs décrit une courbe à concavité supérieure qui doit suivre la concavité de la lèvre inférieure lors du sourire posé.

- **Dans le plan frontal**

L'axe de l'incisive centrale est projeté en distal vers l'apex. Les incisives latérales ont une inclinaison encore plus projetée en distal par rapport à la ligne sagittale médiane et les canines encore plus <sup>[21,27]</sup> (Figure 24).



*Figure 24 : Axes dentaires dans le plan frontal [21]*

- **Dans le plan sagittal**

L'axe de l'incisive maxillaire doit faire un angle de 107° avec le plan de Francfort.

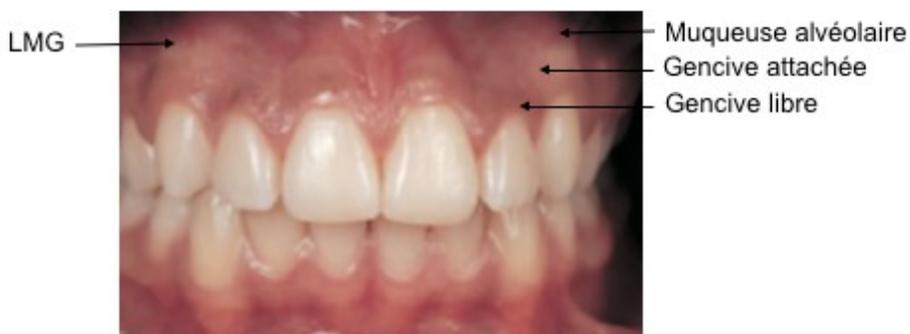
De plus, la phonation précise la position vestibulo-palatine des dents : lors de la prononciation des phonèmes « f » et « v », les incisives maxillaires doivent entrer en contact avec la face interne de la lèvre inférieure [1].

### 1.2.4.3. Gencives

#### 1.2.4.3.1. Santé parodontale [4]

Commençant apicalement, la muqueuse alvéolaire est mobile et de couleur rouge foncée. Elle se termine au niveau de la ligne muco-gingivale (LMG), à partir de laquelle commence la gencive attachée.

La gencive attachée (GA) est un tissu kératinisé. Elle a une couleur rose corail, un aspect piqué en « peau d'orange » et se termine par le rebord marginal qui constitue la gencive libre (GL) (Figure 25).



*Figure 25 : Vue frontale du complexe dento-gingival [4]*

#### 1.2.4.3.2. Alignement des collets et contour gingival

La ligne gingivale est déterminée par l'alignement des collets des incisives et des canines <sup>[36]</sup>. Elle est définie comme une ligne joignant les tangentes des zéniths de l'incisive centrale et de la canine. Elle doit suivre le bord inférieur de la lèvre supérieure, se superposant alors avec la ligne du sourire <sup>[2,28,36]</sup>, et être :

- symétrique entre la droite et la gauche ;
- parallèle aux bords incisifs ainsi qu'à la courbure de la lèvre inférieure ;
- parallèle à la ligne bi-pupillaire.

Une harmonie de la ligne gingivale doit exister entre les secteurs antérieur et postérieur.

La forme gingivale se réfère à la courbure du bord gingival de la dent, déterminée par la jonction amélo-cémentaire et la crête osseuse.

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.* » <sup>[54]</sup>

Selon Rufenacht, « *le feston gingival des incisives centrales et des canines maxillaires est, en général, dans une position plus apicale que celui des incisives latérales* », défini comme niveau gingival de classe I <sup>[21,56]</sup> (Figure 26).



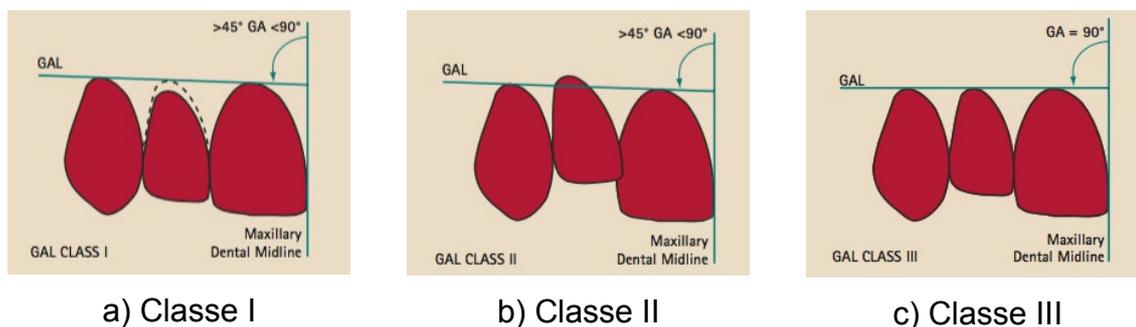
*Figure 26 : Niveau gingival de classe I par Rufenacht [21]*

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 (Figure 27).

Il existe 4 classes décrites dans le tableau 3.

*Tableau 3 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [4]*

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



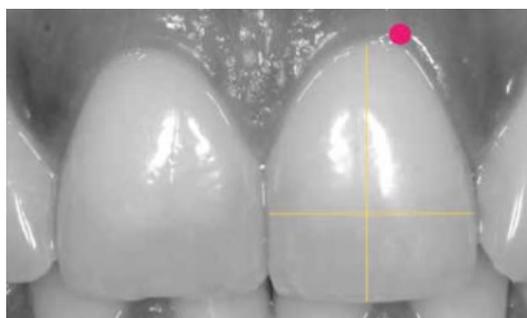
*Figure 27 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [4]*

#### 1.2.4.3.3. Position des zéniths <sup>[4,21]</sup>

Le zénith gingival correspond au point le plus apical du tissu gingival.

Pour l'incisive centrale et la canine, le zénith est décalé en distal par rapport l'axe longitudinal de la dent (Figure 28).

Pour l'incisive latérale, le zénith est centré sur l'axe longitudinal de la dent.



*Figure 28 : Zénith gingival de l'incisive centrale maxillaire gauche [21]*

#### 1.2.4.3.4. Papilles <sup>[4]</sup>

L'existence de la papille inter-dentaire dépend de la présence ou de l'absence de dents : lorsqu'il n'y a pas de dents, il n'y a pas de papille.

Il y a 3 morphologies possibles (Figure 29) : élevées, normales ou plates.

La norme est un écart de 4 mm entre les pics gingivaux interproximaux (le plus coronaire) et les pics de marge gingivale libre (les plus apicaux) :

- lorsque cette différence est inférieure à 4 mm, la papille est plate ;
- lorsque cette différence est supérieure à 4 mm, la papille est élevée.



a) Élevées



b) Normales



c) Plates

*Figure 29 : Morphologies des papilles [4]*

L'étude de Tarnow <sup>[65]</sup>, qui produit la « règle des 5 mm », indique que lorsque la distance entre le point de contact et la crête osseuse inter-proximale est de 5 mm ou moins, il y a un remplissage complet des embrasures gingivales par la papille inter-dentaire. Cela crée une « esthétique rose » optimale.

Pour chaque millimètre au-dessus de 5 mm, les chances de remplissage complet sont progressivement réduites de 50%.

Le remplissage inter-proximal dépend du biotype parodontal : un biotype parodontal épais favorise le remplissage inter-dentaire alors qu'un tissu plus mince crée des embrasures gingivales creuses non esthétiques.

La présence d'une maladie parodontale influence également ce remplissage : la maladie parodontale peut être à l'origine de la perte des papilles inter-dentaires créant des « triangles noirs ».

## 2. Le sourire gingival

### 2.1. *Définition et prévalence*

Le sourire gingival est caractérisé par l'exposition d'une quantité importante de gencive <sup>[43]</sup>, et donc d'une ligne du sourire haute : un sourire est dit gingival si plus de 3 mm de gencive sont visibles pendant un sourire retenu <sup>[10]</sup> (Figure 30).



*Figure 30 : Présentation clinique d'un sourire gingival [67]*

La prévalence du sourire gingival est de 10 à 15% chez une population âgée entre 20 et 30 ans <sup>[43,47,63]</sup>.

Cette prévalence diminue avec l'âge en raison du vieillissement physiologique qui entraîne une descente des lèvres supérieure et inférieure <sup>[37]</sup>. Cela a pour conséquence une diminution de l'exposition des dents maxillaires mais une augmentation de l'exposition des dents mandibulaires <sup>[2,56]</sup>.

Les femmes ont 2 fois plus de risques de présenter un sourire gingival <sup>[36,47,63]</sup> en raison de la longueur de la lèvre supérieure qui est plus courte chez les femmes que chez les hommes <sup>[2]</sup>.

Chez les Caucasiens, les Asiatiques et les Noirs, la prévalence du sourire gingival est plus faible puisqu'ils présentent une diminution de la visibilité des dents maxillaires et une augmentation de la visibilité des dents mandibulaires <sup>[2]</sup>.

## 2.2. **Étiologies**

### 2.2.1. **Alvéolo-squelettiques**

#### 2.2.1.1. Proalvéolie supérieure

Il s'agit d'une anomalie dento-alvéolaire du sens antéro-postérieur, localisée aux incisives maxillaires.

Cliniquement, le patient présente une version vestibulaire exagérée des incisives maxillaires (Figure 31) et parfois, une prochéilie. Elle conduit à un glissement dento-muqueux de la lèvre supérieure, révélant une quantité importante de gencive <sup>[33]</sup>.



*Figure 31 : Proalvéolie incisive [orthodontiepour tous.com]*

Des anomalies fonctionnelles sont donc à rechercher, telles qu'une déglutition atypique, une interposition linguale antérieure, une succion non nutritive.

Le traitement passe par un traitement orthodontique, avec ou sans extractions.

#### 2.2.1.2. Prognathie maxillaire <sup>[49]</sup>

Il s'agit d'une anomalie basale du sens antéro-postérieur, caractérisée par un maxillaire supérieur en avant par rapport à la base du crâne (Figure 32).

Cliniquement, le patient présente une fermeture de l'angle naso-labial et ses rapports inter-arcades sont le plus souvent en classe II.



*Figure 32 : Vue exobuccale d'une patiente présentant une promaxillie [49]*

Le traitement avec orthodontie et avulsion de prémolaires n'est parfois pas suffisant pour obtenir une harmonie faciale. La solution chirurgicale est alors envisagée et repose :

- soit sur une ostéotomie globale dite de LeFort I de recul ;
- soit sur une ostéotomie segmentaire antérieure de Wassmund de recul.

### 2.2.1.3. Excès vertical maxillaire

Également appelé « syndrome de la face longue »<sup>[10]</sup>, il s'agit d'une anomalie basale du sens vertical, caractérisée par l'augmentation de hauteur du tiers inférieur du visage<sup>[67]</sup> (Figure 33).

Cliniquement, le patient présente<sup>[10]</sup> :

- une augmentation de l'angle goniale ;
- une augmentation de la hauteur totale de la face ;
- une augmentation de l'indice facial.

Les faces longues par excès vertical maxillaire correspondent au morphotype hyperdivergent décrit par Björk <sup>[11]</sup> et présentent les caractéristiques suivantes :

- faciès adénoïdien du respirateur buccal exclusif ;
- musculature orofaciale hypotonique et plis faciaux effacés ;
- étroitesse des narines ;
- incompetence labiale avec inoclusion labiale au repos et crispation musculaire lors de l'occlusion labiale, signes pathognomoniques de cette étiologie <sup>[42]</sup>.



*Figure 33 : Sourire gingival dans le syndrome de la face longue [67]*

La classification de l'excès vertical maxillaire (Tableau 4) a été développée par Garber et Salama <sup>[28]</sup> en 1996 pour choisir le traitement le plus approprié.

*Tableau 4 : Classification de l'excès vertical maxillaire par Garber et Salama [28]*

<b>Degré</b>	<b>Exposition de gencive</b>	<b>Modalités de traitement</b>
Degré 1	2 à 4 mm	- Intrusion orthodontique - Traitement orthodontique et parodontal - Thérapeutique parodontale et restauratrice
Degré 2	4 à 8 mm	- Thérapeutique parodontale et restauratrice - Chirurgie orthognathique (ostéotomie LeFort I)
Degré 3	> 8 mm	- Chirurgie orthognathique associée ou non à une thérapeutique parodontale et restauratrice

#### 2.2.1.4. Excès vertical alvéolaire

Également appelé supra-alvéolie, il s'agit d'une anomalie dento-alvéolaire du sens vertical, caractérisée par une éruption excessive des dents antérieures maxillaires <sup>[10,33,67]</sup> (Figure 34).

Cliniquement, le patient présente une supraclusion antérieure (> 3 mm) qui peut intéresser les 2 ou les 4 incisives centrales, voire le secteur incisivo-canin <sup>[10]</sup>. Cela entraîne une discordance du plan d'occlusion entre les secteurs antérieur et postérieur <sup>[33,56]</sup>.



*Figure 34 : Vue endobuccale d'une supraclusion antérieure [10]*

Le traitement passe par un traitement orthodontique associé ou non à une chirurgie parodontale.

### 2.2.2. **Dento-parodontales**

#### 2.2.2.1. Accroissement gingival

Il correspond à une augmentation de volume de la gencive marginale qui recouvre une partie ou la totalité de la couronne (Figure 35). L'accroissement gingival peut être dû à une hypertrophie ou une hyperplasie <sup>[10,43,56]</sup>.

Une hypertrophie gingivale est caractérisée par une augmentation de la taille des cellules et est due à un phénomène inflammatoire en rapport avec la plaque dentaire.

Une hyperplasie gingivale est caractérisée par une augmentation du nombre de cellules. Elle peut être due à :

- certaines pathologies (comme la leucémie) ;
- des modifications hormonales (comme durant la grossesse ou la puberté) ;
- certains médicaments (comme la phénytoïne, la ciclosporine, la nifédipine ou les contraceptifs oraux).



*Figure 35 : Hyperplasie gingivale due à la ciclosporine [efp.org]*

Le traitement passe par une motivation à l'hygiène orale, associée ou non, selon le cas, à une chirurgie parodontale (gingivectomie à biseau externe) <sup>[10]</sup>.

#### 2.2.2.2. Éruption passive altérée ou incomplète

L'éruption passive est un phénomène physiologique décrit par Gottlieb et Orban en 1933 <sup>[8]</sup> et durant lequel la gencive marginale descend apicalement jusqu'au niveau de la jonction amélo-cémentaire après que la dent ait fait son éruption complète <sup>[67]</sup>.

L'éruption passive altérée correspond à une anomalie du développement dentaire, qui est arrêté ou retardé, et dans laquelle la migration de la gencive marginale ne s'est pas faite.

Cliniquement, le patient présente des dents courtes et carrées <sup>[33,52]</sup> (Figure 36) dues au fait qu'une partie des couronnes dentaires soit recouverte par la gencive <sup>[10,28,67]</sup>.

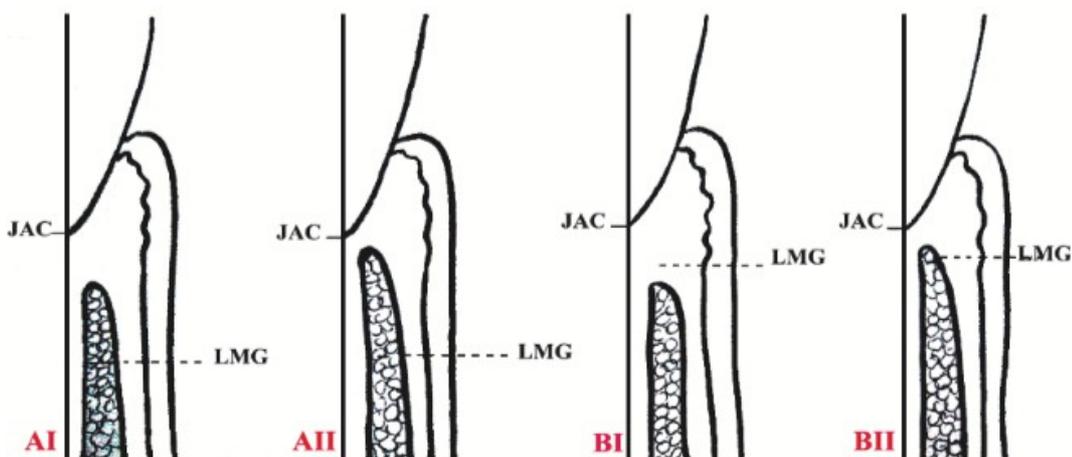


*Figure 36 : Sourire gingival associé à une éruption passive altérée [8]*

Selon Coslet et al. [52], l'éruption passive altérée est classée en 2 types, eux-mêmes divisés en 2 sous-catégories [8,10] (Figure 37). Cette classification est détaillée dans le Tableau 5.

*Tableau 5 : Classification de l'éruption passive altérée par Coslet et al. [8,10,52]*

	<b>Quantité de gencive entre la GL et la LMG importante (&gt; 5mm)</b>	<b>Quantité de gencive entre la GL et la LMG normale (3 à 5 mm)</b>
<b>Distance JAC-crête osseuse &gt; 1mm</b>	Type I.A	Type II.A
<b>Distance JAC-crête osseuse &lt; 1mm</b>	Type I.B	Type II.B



*Figure 37 : Les types d'éruption passive incomplète [10]*

Le traitement passe par une chirurgie parodontale (gingivectomie à biseau interne ou lambeau déplacé apicalement), associée ou non à une résection osseuse selon le type [10,28,56].

### 2.2.2.3. Taille anormale des incisives maxillaires

Elle est due à une microdontie relative ou au bruxisme : la quantité de gencive exposée pendant le sourire paraît d'autant plus grande que les incisives sont courtes <sup>[33]</sup>. Le traitement reposera sur des coronoplasties <sup>[43]</sup>.

## 2.2.3. **Cutanéo-muqueuses**

### 2.2.3.1. Lèvre supérieure courte

Pour rappel, la longueur de la lèvre supérieure est comprise entre 20 et 24 mm en moyenne <sup>[36]</sup>. Lorsqu'elle est plus courte, elle est fréquemment associée à une incompétence labiale au repos (Figure 38).



*Figure 38 : Lèvre supérieure courte (15mm) [56]*

### 2.2.3.2. Lèvre supérieure hypertonique

Elle est due à l'hyperactivité des muscles releveurs de la lèvre supérieure <sup>[33,47]</sup>. Il ne sera cité ici que les principaux <sup>[15,24]</sup> (Figure 39).

Le muscle petit zygomatique est un muscle génien grêle inconstant.

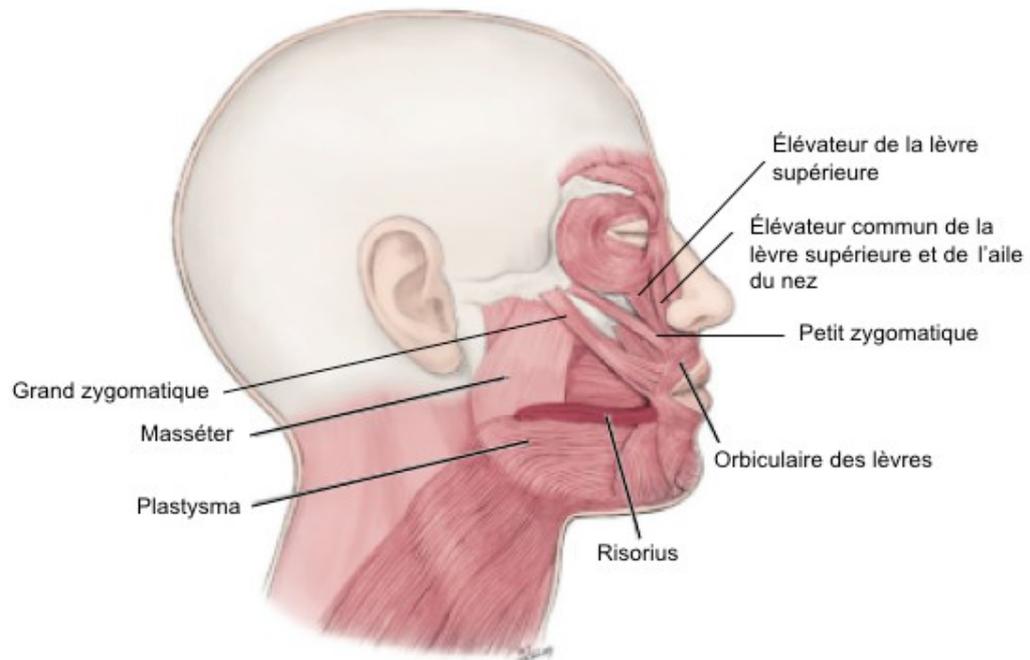
- **Insertions** : Il s'insère sur la partie inférieure de la face externe de l'os zygomatique et gagne la lèvre où il se confond avec le muscle orbiculaire des lèvres.
- **Rôle** : À sa contraction, il tire la lèvre supérieure vers le haut.

Le muscle élévateur de la lèvre supérieure est un muscle large et plat.

- **Insertions** : Il s'insère sur le maxillaire, au niveau du rebord inférieur de l'orbite, et gagne la face profonde de la lèvre supérieure.
- **Rôle** : À sa contraction, il tire la lèvre supérieure vers le haut.

Le muscle élévateur commun de la lèvre supérieure et de l'aide du nez est un muscle mince et triangulaire.

- **Insertions** : Il provient du processus frontal de l'os maxillaire et passe ensuite dans 2 zones en bas : la peau de l'aile du nez et de la lèvre supérieure.
- **Rôle** : À sa contraction, il élève l'aile du nez, dilatant ainsi les narines, et la lèvre supérieure.



*Figure 39 : Muscles du sourire [24]*

Les traitements recommandés pour la lèvre supérieure courte et la lèvre supérieure hypertonique sont similaires et reposent <sup>[56]</sup> :

- soit sur la chirurgie plastique reconstructive ;
- soit sur l'injection de toxine botulique.

## 2.2.4. Synthèse

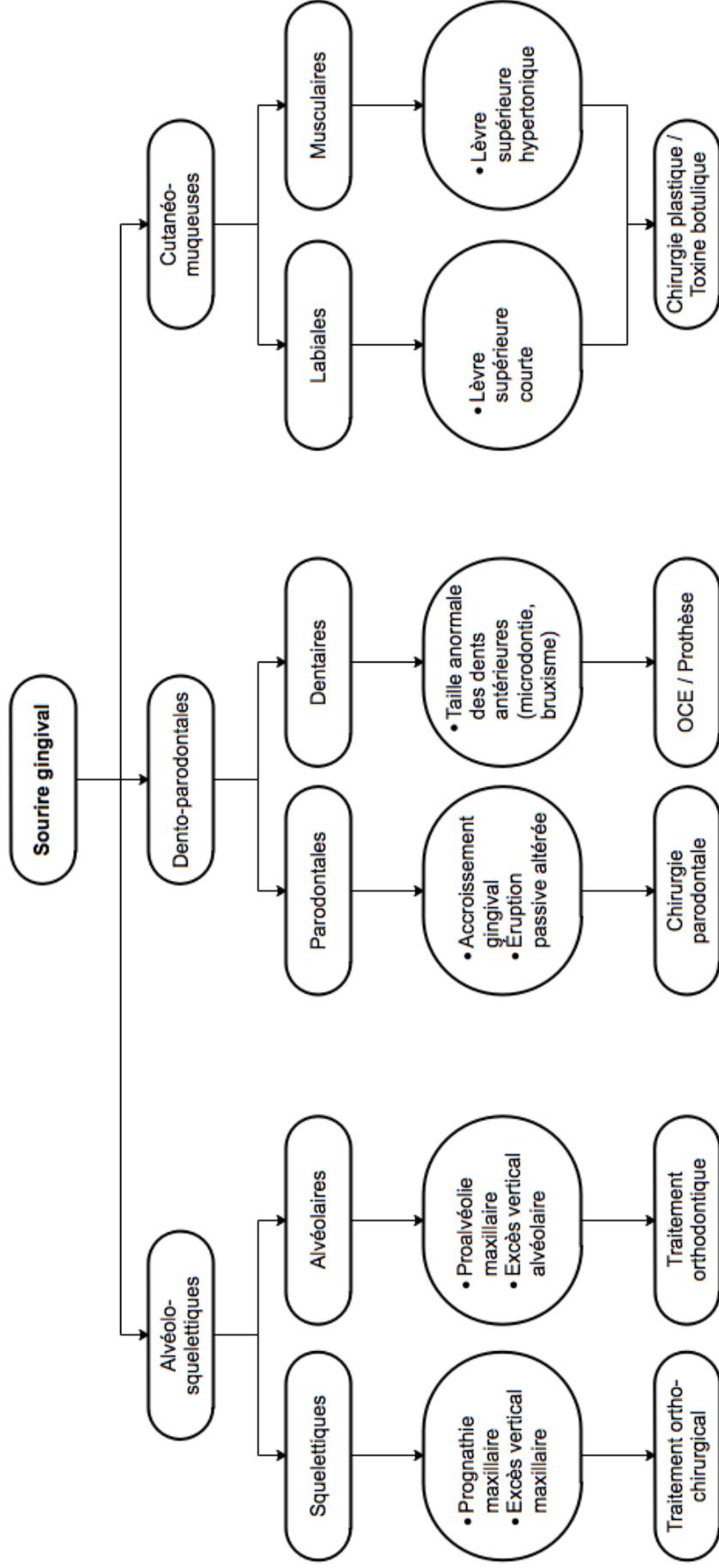


Figure 40 : Arbre décisionnel du traitement selon l'étiologie [iconographie personnelle]

## **2.3. Diagnostic positif**

### **2.3.1. Anamnèse**

Lors de l'interrogatoire, il conviendra de rechercher l'âge, le sexe et l'ethnie du patient puisque, comme vu précédemment, la prévalence du sourire gingival varie selon ces critères.

L'identification du motif de consultation est un point important : il faudra définir si le patient se présente avec une gêne fonctionnelle et/ou une demande esthétique et/ou la recherche d'un sourire idéalisé.

C'est à ce stade qu'il est important de dépister les patients dysmorphophobiques, fragiles psychologiquement. En effet, pour ces patients présentant la crainte d'être laid ou malformé, il faudra soit les dissuader d'opter pour une chirurgie orthognathique, car le risque de transformation post-chirurgicale est important, soit les aider à accepter ces changements grâce à l'accompagnement d'un psychologue ou psychothérapeute <sup>[53]</sup>.

On notera également les antécédents médico-chirurgicaux pour éliminer une contre-indication absolue à la chirurgie mais aussi pour repérer les pathologies ayant un rôle dans le développement de certaines dysmorphoses (comme par exemple les grands syndromes) <sup>[11]</sup>.

Les antécédents dentaires personnels et familiaux aideront à définir s'il s'agit d'une récurrence d'un traitement orthodontique antérieur ou d'une anomalie à composante héréditaire.

Des questions sur les habitudes de vie seront à poser <sup>[11]</sup>, en particulier sur :

- les manœuvres d'hygiène ;
- l'alimentation ;
- les habitudes nocives et parafunctions.

À la fin de l'interrogatoire, il faudra déterminer la motivation et la coopération du patient <sup>[11]</sup>. En effet, les traitements ortho-chirurgicaux sont des traitements longs qui nécessitent une compliance de la part du patient pour aboutir au succès.

## 2.3.2. Examen exo-buccal

Pour une analyse de la face correcte, la tête doit être droite et orientée selon le plan de Francfort <sup>[23]</sup>.

### 2.3.2.1. Statique

L'examen de la face en orthopédie dento-faciale est une étape primordiale dans l'établissement du diagnostic et du plan de traitement. Il permet d'évaluer les déséquilibres du visage et le préjudice esthétique associé.

Tout d'abord, l'inspection générale de la face permet de décrire des faces <sup>[23]</sup> :

- larges et courtes (type brachyfacial) ;
- étroites et longues (type dolichofacial).

Les éléments à rechercher lors de l'inspection de face et de profil, dans le cas d'un patient présentant un sourire gingival, sont rassemblés dans le tableau 6.

*Tableau 6 : Éléments à observer à l'examen exobuccal de la face [11,23,42]*

	<b>Sens vertical</b>	<b>Sens sagittal</b>
<b>De face</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Égalité des étages de la face</li> <li>- Plis faciaux</li> <li>- Occlusion labiale</li> </ul>	
<b>De profil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur faciale</li> <li>- Égalité des étages de la face</li> <li>- Plis faciaux</li> <li>- Hauteur faciale postérieure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Position du maxillaire</li> <li>- Angle naso-labial</li> <li>- Forme du profil sous-nasal et position des lèvres</li> </ul>

## 2.3.2.2. Dynamique

### 2.3.2.2.1. Examen de la musculature faciale

Il conviendra de palper et/ou d'évaluer la tonicité <sup>[11,18,23]</sup> :

- des muscles peauciers ou de la mimique (orbiculaire des lèvres), qui participent à l'expression du visage ;
- des muscles des lèvres et des joues.

### 2.3.2.2.2. Examen du sourire

Cet examen permet de placer la denture dans le contexte facial et ainsi d'observer son harmonie et son intégration dans le visage.

Les éléments à rechercher dans les 3 sens de l'espace sont synthétisés dans le tableau 7.

*Tableau 7 : Éléments à observer à l'examen du sourire [11,23]*

<b>Sens transversal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Concordance du centre inter-incisif avec le plan sagittal médian</li><li>- Largeur de l'arcade maxillaire et corridor buccal</li><li>- Inclinaison frontale des dents des secteurs latéraux (qui pourra traduire une insuffisance transversale)</li></ul>
<b>Sens vertical</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distance de la lèvre supérieure au collet des dents maxillaires pour reconnaître un sourire gingival</li><li>- Exposition des dents mandibulaires</li><li>- Parallélisme entre la lèvre supérieure et le plan incisif</li><li>- Régularité des collets des dents antérieures maxillaires</li></ul>
<b>Sens sagittal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inclinaison des faces vestibulaires des incisives</li><li>- Profondeur du sourire (exposition ou non des prémolaires)</li></ul>

## 2.3.3. Examen endo-buccal

### 2.3.3.1. Examen du parodonte

On recherchera <sup>[11,18]</sup> :

- l'état de la gencive : aspect, inflammation, récessions ;
- la hauteur et l'épaisseur de gencive attachée ;
- le biotype parodontal : épais et plat, fin et festonné.

### 2.3.3.2. Examen intra-arcade

*Tableau 8 : Éléments à observer à l'examen intra-arcade [11]*

<b>Examen des bases osseuses</b>	- Voûte palatine : forme, hauteur, largeur - Orientation des procès alvéolaire
<b>Examen des dents</b>	- Forme des arcades dentaire - Symétrie des dents au sein de l'arcade - Formule dentaire - Malpositions, encombrements

La formule dentaire permettra :

- d'estimer la concordance entre l'âge dentaire et l'âge civil ;
- de repérer des anomalies dentaires ;
- de préciser les dents manquantes, couronnées, traitées, cariées ou délabrées.

### 2.3.3.3. Examen inter-arcade

Le plan occlusal doit être parallèle à la ligne bi-pupillaire. L'étude du plan d'occlusion est très importante et joue un rôle essentiel dans l'indication opératoire.

L'étude du plan d'occlusion dans le sens sagittal est plus difficile cliniquement : on peut utiliser un plan de Fox mais cette étude se fait surtout sur la téléradiographie de profil.

L'examen clinique se doit de détailler l'articulé dentaire dans les 3 sens de l'espace, au niveau molaire, canin et incisif.

Les éléments à rechercher sont détaillés dans le tableau 9 <sup>[11]</sup>.

*Tableau 9 : Éléments à observer à l'examen inter-arcade [11]*

	<b>Incisif</b>	<b>Canin</b>	<b>Molaire</b>
<b>Sens transversal</b>	- Concordance des centres inter-incisifs		- Occlusion inversée ou bout à bout
<b>Sens vertical</b>	- Recouvrement - Béance - Axes incisifs	- Recouvrement - Béance	- Béances - Espace libre d'inocclusion (ELI)
<b>Sens sagittal</b>	- Surplomb	- Surplomb - Classe d'Angle	- Classe d'Angle

### **2.3.4. Examen fonctionnel**

L'examen fonctionnel apprécie le rôle des dysfonctions linguo-labio-jugales dans l'étiopathogénie de la malocclusion observée.

Il doit être systématique et doit prendre en compte <sup>[11]</sup> :

- la ventilation, qui est normalement nasale ;
- la mastication, qui est normalement unilatérale alternée ;
- la déglutition, qui s'effectue normalement arcades en occlusion et sans contraction du muscle orbiculaire des lèvres ;
- la phonation, qui s'effectue sans interpositions.

## **2.3.5. Examens complémentaires**

### **2.3.5.1. Photographies**

Le dossier orthodontique comprend les photographies exobuccales (de face, de profil, du sourire) et endobuccales (vues occlusales du maxillaire et de la mandibule, vue de face et vues latérales en occlusion).

Elles présentent un intérêt diagnostique initial et comparatif final <sup>[23]</sup>.

Elles permettent, par ailleurs, d'objectiver et de montrer au patient les zones de déséquilibres <sup>[16]</sup>.

### **2.3.5.2. Moulages**

Indispensables lors de la première consultation, ils sont montés sur articulateurs à l'aide d'un arc facial et en relation centrée <sup>[9,11]</sup>. Cette étape occlusale va simuler les déplacements osseux et apprécier la bonne adéquation des arcades dentaires en fin de préparation orthodontique <sup>[42]</sup>.

À partir de ce montage sur articulateur et en tenant compte des critères cliniques et radiologiques, les moulages en plâtre vont être découpés et déplacés pour corriger l'occlusion dentaire : c'est ce qu'on appelle le set-up dentaire.

Cette étape peut être conclue, dans les cas où l'occlusion n'est pas stable sur le set-up dentaire, par la réalisation d'une plaque d'intercuspidation.

### **2.3.5.3. Téléradiographies et analyse céphalométrique**

Les téléradiographies présentent un intérêt majeur en orthodontie puisque ces radiographies ont une déformation minimale, permettant les mesures et la comparaison des clichés entre eux.

- **Analyse morphologique et structurale** <sup>[11]</sup>

Étape non négligeable, elle permet :

- le contrôle de la normalité des différentes structures et l'absence d'images suspectes ;
- l'étude de la posture céphalique ;
- l'analyse des tissus mous et des voies aériennes supérieures ;
- l'évaluation de l'harmonie du profil cutané.

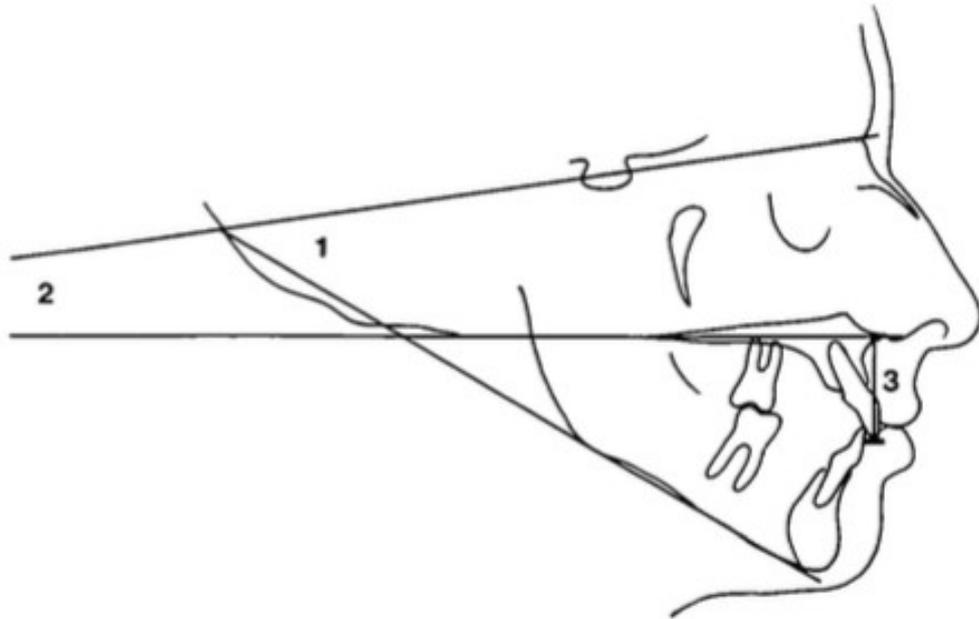
- **Analyse céphalométrique**

La céphalométrie permet de confirmer l'indication posée par un relevé précis de mesures et quantifie ainsi l'importance des anomalies du patient.

Le cliché de profil (en *norma lateralis*) permet de préciser le diagnostic de la dysmorphose.

D'après Peck et al. <sup>[47]</sup>, 3 facteurs squelettiques sont à prendre en compte lors de la suspicion d'un sourire gingival (Figure 41) :

- (1) l'inclinaison de la mandibule par rapport à la base du crâne (GoGn/SN), relation angulaire utilisée pour décrire la dimension verticale du visage (norme =  $32^\circ \pm 5^\circ$ ) ;
- (2) l'inclinaison du maxillaire par rapport à la base du crâne (ENA-ENP/SN), relation angulaire (norme =  $8^\circ \pm 3^\circ$ ) ;
- (3) la hauteur maxillaire antérieure mesurée grâce à une perpendiculaire construite du plan bispinal (ou plan palatin) (ENA-ENP) au bord incisif de l'incisive centrale maxillaire : la distance entre le plan palatin et le bord libre des incisives maxillaires est supérieure d'environ 2 mm lors d'un sourire gingival.



*Figure 41 : Mesures squeletto-faciales de la téléradiographie de profil [56]*

Le projet du traitement ortho-chirurgical est concrétisé par un set-up céphalométrique. Les données téléradiographiques seront ensuite confrontées aux données dentaires.

Ces set-up servent d'outil de communication entre l'orthodontiste et le chirurgien maxillo-facial. Ils permettent de :

- simuler les ostéotomies ;
- choisir et quantifier les déplacements osseux dans les 3 plans de l'espace ;
- comparer plusieurs options thérapeutiques ;
- visualiser les axes dentaires ou les déplacements orthodontiques à réaliser avant la chirurgie.

Si des discordances existent entre les données téléradiographiques et dentaires, elles seront gérées subjectivement par l'opérateur en fonction du contexte clinique et de son expérience. Si nécessaire, après cette analyse complète, la plaque d'intercuspidation pourra être refaite.

L'ensemble des données est définitivement consigné sur un document qui sera la véritable feuille de route de l'opérateur.

### **3. Correction du sourire gingival par traitement ortho-chirurgical**

#### **3.1. Intérêts et limites**

##### **3.1.1. Intérêts**

Les indications du traitement ortho-chirurgical doivent être précises et ne s'appliquent que chez des patients informés, en bonne santé ou médicalement équilibrés <sup>[61]</sup>. Elles concernent les anomalies squelettiques sévères <sup>[12]</sup>.

Le traitement ortho-chirurgical devra répondre à 3 objectifs :

- (1) Objectif occlusal : il faut rétablir une relation maxillo-mandibulaire qui respecte l'équilibre occlusal, critère de référence et de stabilité articulaire et squelettique des résultats ;
- (2) Objectif fonctionnel : il faut rechercher un équilibre facial pour obtenir, en fin de chirurgie, des lèvres fonctionnelles ;
- (3) Objectif esthétique : il faut changer la situation spatiale des bases osseuses pour réaliser un visage harmonieux reposant sur les critères esthétiques.

##### **3.1.2. Limites**

Même dans le cas où l'indication de chirurgie est posée précocement, celle-ci ne doit intervenir qu'en fin de croissance (vers 16-17 ans chez les filles, 18 ans chez les garçons) pour éviter le risque de récurrence due à la croissance <sup>[12]</sup>.

Par ailleurs, les patients non motivés ou trop fragiles psychologiquement ne doivent pas être opérés.

## 3.2. Complications

Toute intervention chirurgicale comporte des risques. Le patient doit en être clairement informé. Pour cela, le chirurgien maxillo-facial devra lui remettre des fiches d'informations sur la procédure de la chirurgie orthognathique et sur les risques et complications potentielles de la chirurgie orthognathique.

Un consentement éclairé daté et signé par le patient viendra compléter le dossier médical.

Les complications spécifiques aux ostéotomies maxillaires sont rapportées dans le tableau 10.

*Tableau 10 : Complications spécifiques aux ostéotomies maxillaires [19,35,50]*

<b>Vasculaires</b>	- Saignements per ou post-opératoires
<b>Infectieuses</b>	- Abscesses - Sinusite maxillaire
<b>Nerveuses</b>	- Diminution ou perte de sensibilité de la lèvre supérieure, des dents supérieures et de la muqueuse palatine par étirement des nerfs infra-orbitaires
<b>Anatomiques</b>	- Déviation du septum nasal - Retard ou absence de consolidation - Consolidation en mauvaise position - Récidive par persistance ou apparition de dysfonctions oro-faciales - Asymétries
<b>Occlusales</b>	- Troubles fonctionnels masticatoires - Troubles morphologiques
<b>Psychologiques</b>	- Modification parfois importante du visage - Insatisfaction de l'apparence faciale
<b>Douloureuses</b>	- Douleurs faciales avec oedème post-opératoire - Douleurs articulaires avec difficulté à l'ouverture et la fermeture buccale

### **3.3. Préparation orthodontique**

#### **3.3.1. Objectifs**

La chirurgie est possible seulement si la préparation orthodontique a été réalisée. Cette phase du traitement dure en moyenne entre 12 et 24 mois.

Elle est réalisée juste avant la chirurgie et répond à 4 objectifs <sup>[12,61,68]</sup> :

- (1) Gérer les problèmes intra-arcades en :
  - corrigeant l'encombrement et les dystopies dentaires ;
  - mettant en place les dents incluses ;
  - rétablissant la symétrie d'arcade ;
  
- (2) Lever les compensations dento-alvéolaires pour mettre en concordance le décalage dentaire et squelettique et permettre au chirurgien d'avoir l'amplitude de déplacement nécessaire à la correction du défaut squelettique : l'orthodontie pré-chirurgicale aggrave donc souvent les décalages <sup>[61]</sup> et le patient doit en être prévenu ;
  
- (3) Nivelier les arcades pour assurer la congruence de celles-ci et permettre une intercuspidation la plus parfaite possible en fin de traitement, ceci dans le but de garantir une bonne stabilité post-chirurgicale ;
  
- (4) Offrir un ancrage au dispositif de contention post-chirurgicale pour le blocage inter-maxillaire.

#### **3.3.2. Moyens**

La préparation orthodontique est individualisée selon le cas mais doit respecter 2 principes que sont la concordance transversale des arcades et la position des incisives <sup>[12]</sup>.

La concordance transversale des arcades doit permettre d'assurer le blocage inter-maxillaire sans contrainte. Elle est essentielle pour la stabilité du résultat chirurgical.

La bascule du plan d'occlusion au cours des ostéotomies peut entraîner un changement dans l'orientation des axes des incisives <sup>[29]</sup>. Ainsi, il faudra prévoir leur position en respectant le principe de décompensation alvéolaire via :

- dans le sens transversal, l'alignement des centres inter-incisifs avec le plan sagittal médian ;
- dans le sens vertical, le nivellement de la courbe de Spee ;
- dans le sens sagittal, le torque radiculo-palatin et la verticalisation.

Les axes incisifs doivent rester en équilibre sur leur base squelettique et plusieurs points devront être contrôlés :

- l'incisive supérieure forme avec le plan bispinal un angle de  $110^\circ$  ;
- l'incisive inférieure forme avec le plan mandibulaire un angle de  $90^\circ$  ;
- l'angle inter-incisif forme, après chirurgie, un angle de  $135^\circ$ .

### **3.4. Temps chirurgical**

#### **3.4.1. Consultation chirurgicale <sup>[12,62]</sup>**

L'analyse de la face au repos et avec sourire permettra de confirmer le choix de l'ostéotomie.

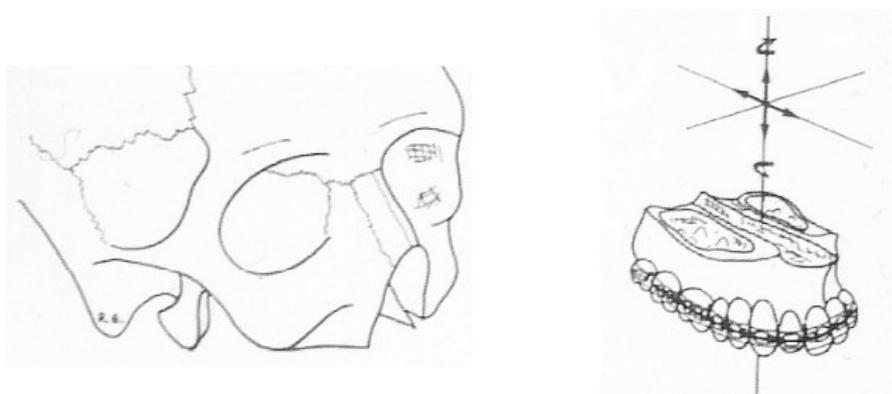
Un nouveau set-up céphalométrique est alors établi sur des repositionnements dentaires qui ne sont plus des prévisions mais des corrections réellement effectuées pendant la préparation orthodontique.

L'intervention est également simulée sur les modèles montés sur articulateur. Cette simulation permettra, si besoin, la réalisation des plaques d'intercuspidation qui servent à guider le chirurgien pour le déplacement des bases osseuses <sup>[29]</sup> mais cette technique connaît des limites en raison de :

- la possibilité de tirage sur les empreintes rendant les modèles imprécis et les plaques d'intercuspitation inutilisables ;
- la difficulté de reproduire fidèlement en per-opérateur les déplacements réalisés sur les modèles.

### 3.4.2. Ostéotomie maxillaire totale : LeFort I <sup>[30]</sup>

L'ostéotomie de LeFort I (Figure 42) est une intervention orthognathique commune, prévisible et sûre avec des résultats fiables à long terme. Décrite par René LeFort en 1901, cette procédure a été utilisée pour la première fois pour corriger une déformation dento-faciale en 1921, par Herman Wassmund <sup>[13]</sup>.



*Figure 42 : Ostéotomie maxillaire globale de LeFort I [bibnum.univ-lyon1.fr]*

#### 3.4.2.1. Incision

L'incision vestibulaire est réalisée à travers la muqueuse libre à l'aide d'un bistouri lame 15 ou d'un bistouri électrique <sup>[13,51]</sup>.

Elle se situe 5 à 10 mm au-dessus de la ligne muco-gingivale et s'étend de 17 à 27 (Figure 43). Elle est rectiligne ou s'infléchit vers le haut sur la ligne médiane (en « aile de mouette ») de façon à respecter l'insertion du frein labial supérieur.

L'incision musculo-périostée est décalée par rapport à la muqueuse et perpendiculaire à l'os, pour avoir 2 plans de couverture lors de sa fermeture.



*Figure 43 : Incision vestibulaire lors d'une ostéotomie de LeFort I [51]*

#### 3.4.2.2. Décollement

La décollement (Figure 44) doit être large pour permettre la bonne exposition du squelette, faciliter la mobilisation osseuse et permettre une redistribution harmonieuse des parties molles sur les nouveaux reliefs osseux.

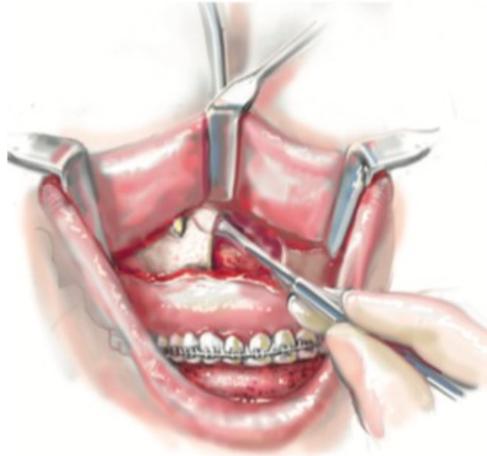
Dans le plan transversal, il s'étend entre les 2 jonctions ptérygo-maxillaires. Dans le plan vertical, il s'étend jusqu'à l'émergence des nerfs-infra-orbitaires <sup>[13]</sup>, dépasse les sutures maxillo-zygomatiques et remonte sur le pilier canin.

Au niveau des fosses nasales, il faut libérer l'épine nasale antérieure puis décoller prudemment la muqueuse du plancher des fosses nasales sans la perforer <sup>[13]</sup> et le septum nasal d'avant en arrière avec un décolleur courbe <sup>[51]</sup> gradué à une profondeur de 30 mm, afin que toute la surface du palais puisse être visualisée.

On positionne ensuite des lames souples pour exposer les 2 piliers maxillo-zygomatiques et protéger les 2 angles inféro-externes de l'ouverture piriforme.

La libération atteint ainsi le rebord orbitaire en haut, le zygomatique en dehors, le pilier canin et l'ouverture piriforme en dedans.

Tout décollement de la muqueuse inférieure est interdit, pour garantir la vascularisation du parodonte.



*Figure 44 : Décollement muco-périosté lors d'une ostéotomie de LeFort I [51]*

#### 3.4.2.3. Découpe osseuse

Mené à la scie oscillante <sup>[13,51]</sup> ou à la fraise de Lindemann depuis la tubérosité maxillaire, le trait d'ostéotomie est parallèle au plan d'occlusion (Figure 45), ou remontant ou descendant selon les données de l'étude téléradiographique.

Le trait d'ostéotomie est situé au niveau ou 5 mm au-dessus du bord inférieur de l'ouverture piriforme et au-dessous du niveau du cornet nasal inférieur pour éviter d'endommager le système naso-lacrymal <sup>[13]</sup>.

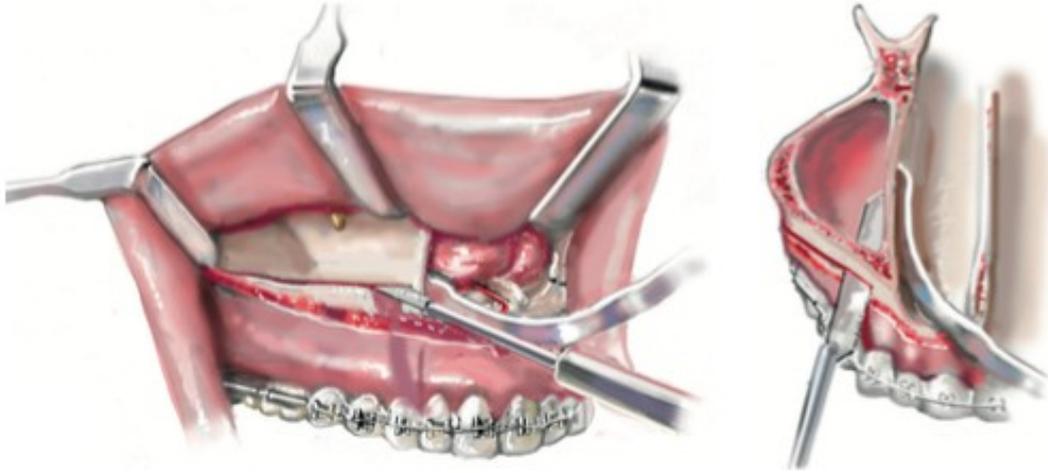
Il reste à distance des apex dentaires (4 mm au-dessus de l'apex de la canine) et sectionne le pilier canin, la paroi antérieure du sinus maxillaire, le pilier maxillo-zygomatique puis la paroi latérale du sinus maxillaire en s'arrêtant en avant de la jonction ptérygo-maxillaire.

L'ostéotomie de la cloison inter-sinuso-nasale sera prudemment réalisée avec un ostéome fin gradué sur 20 à 30 mm environ car, au-delà, il y a un risque d'entraîner une lésion de l'artère palatine postérieure.

La section du septum nasal se fait en protégeant la muqueuse nasale avec un ostéome boutonné, en rasant le plancher osseux.

Il faut cependant rester prudent pour ne pas léser la sonde d'intubation [13].

La jonction ptérygo-maxillaire doit être séparée par des ostéotomes incurvés (courbes) ou à la rugine.



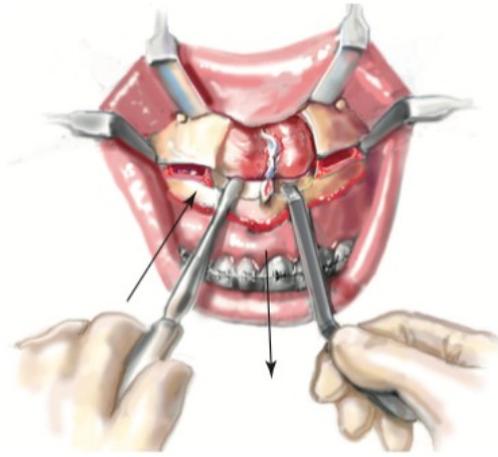
*Figure 45 : Découpe osseuse lors d'une ostéotomie de LeFort I [51]*

La préservation du pédicule palatin descendant lors de l'ostéotomie est essentielle, car il assure la vitalité alvéolo-dentaire.

#### 3.4.2.4. Mobilisation

La mobilisation ou « down-fracture » (Figure 46) est débutée manuellement puis par interposition d'instruments, tels que les disjoncteurs de Tessier, le davier de Rowe et Killey ou le davier de Charles Freidel, au niveau des piliers canins, dont l'ouverture abaisse le plateau.

On peut ensuite placer les disjoncteurs au niveau des piliers maxillo-zygomatiques pour ouvrir en arrière en faisant une rotation antérieure du maxillaire.



*Figure 46 : Down-fracture lors d'une ostéotomie de LeFort I [51]*

Il faut contrôler l'absence de saignement artériel, qui traduirait une lésion d'une branche de l'artère maxillaire interne, et vérifier l'étanchéité du plancher nasal.

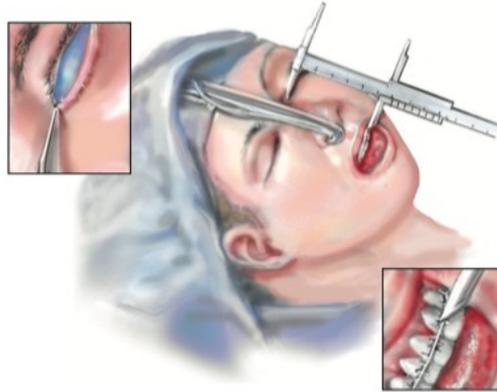
#### 3.4.2.4.1. Ostéotomie de LeFort I d'impaction

L'ostéotomie d'impaction est la méthode de choix pour corriger l'excès vertical maxillaire <sup>[10,13]</sup>. Elle permet de mobiliser en bloc le plateau maxillo-palatin <sup>[38]</sup> : le déplacement vertical de celui-ci par impaction permet de corriger les rapports anormaux entre la lèvre supérieure et l'arcade maxillaire.

L'impaction impose une résection osseuse verticale sur la tranche de section <sup>[38]</sup>. L'appréciation exacte de la réduction du maxillaire nécessite une simulation préalable à partir de la céphalométrie, de l'étude dynamique du sourire et de l'examen clinique proprement dit. Elle doit tenir compte de :

- l'importance du sourire gingival ;
- la hauteur des couronnes incisives ;
- l'amplitude du sourire.

Durant l'intervention, l'impaction est mesurée et contrôlée par la diminution de la distance séparant le bord libre des incisives (ou l'arc orthodontique) et le canthus interne au moyen d'un pied à coulisse <sup>[38,51]</sup> (Figure 47).



*Figure 47 : Mesure de la distance verticale par un pied à coulisse [51]*

Pour ne pas obstruer les fosses nasales et compromettre la ventilation, l'impaction maxillaire est, si nécessaire, complétée par une plastie des fosses nasales avec résection de la partie inférieure du septum, meulage du plancher des fosses nasales voire résection partielle des cornets nasaux inférieurs <sup>[38]</sup>.

#### 3.4.2.4.2. Ostéotomie de LeFort I de recul

L'ostéotomie de LeFort I de recul sera indiquée pour la correction de la prognathie maxillaire. Elle permet de mobiliser en bloc le plateau maxillo-palatin pour corriger l'excès maxillaire dans le sens sagittal.

Elle pourra être, selon le cas, associée à une impaction <sup>[38]</sup>.

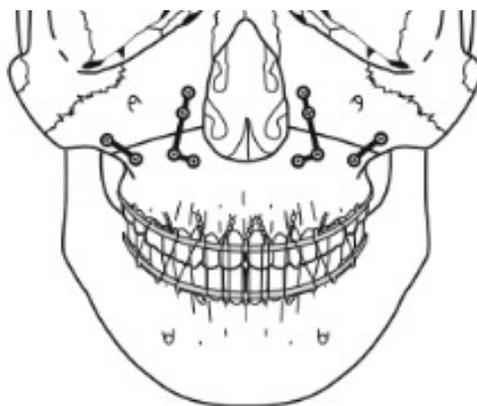
#### 3.4.2.5. Contention

Elle doit être faite avec les condyles mandibulaires correctement placés dans leur fosse, afin de ne pas créer une malocclusion post-opératoire <sup>[13]</sup>.

Contrôlée par blocage inter-maxillaire, de part et d'autre d'une plaque d'intercuspidation si nécessaire, elle est temporairement assurée par une suspension sous-orbitaire à l'aide de fils d'acier. Cela permettra de stabiliser le maxillaire en bonne position avant la mise en place de 4 plaques en titane. Il faut contrôler le sens sagittal mais également les sens transversal et vertical.

La contention définitive, après contrôle des différents mouvements maxillo-mandibulaires, fait appel à des microplaques d'ostéosynthèse semi-rigides de 0,6 mm d'épaisseur vissées dans les piliers osseux <sup>[38]</sup> (au moyen de vis monocorticales de 5 mm de long et 2 mm de diamètre <sup>[42]</sup>) et dont la tolérance et la fiabilité sont reconnues :

- ostéosynthèse des 2 piliers canins et des 2 piliers maxillo-zygomatiques par 4 mini-plaques (Figure 48) ;
- ou ostéosynthèse des 2 piliers canins par 2 mini-plaques et ostéosynthèse des 2 piliers maxillo-malaires par 2 fils d'acier.



*Figure 48 : Ostéosynthèse du fragment déplacé avec 4 mini-plaques [30]*

On contrôle ensuite la stabilité de la contention et de l'occlusion lors du blocage en réalisant des tests d'ouverture/fermeture pour dépister une malposition.

Ces plaques permettent essentiellement de réduire le blocage inter-maxillaire qui constituait le principal inconvénient de ces techniques. En effet, le blocage inter-maxillaire, si seulement des fils d'aciers avaient été positionnés, était de l'ordre de 1 mois. Par contre, avec des plaques vissées, le blocage est réduit à une durée de 15 jours.

#### 3.4.2.6. Sutures

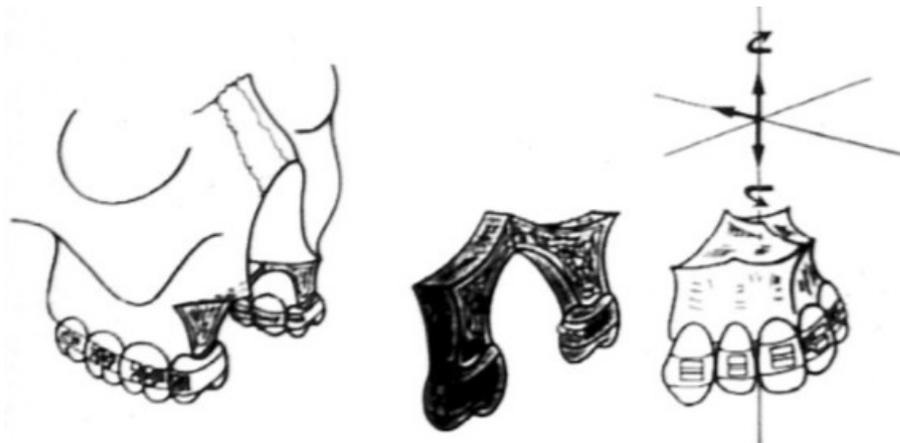
Un rinçage abondant au sérum antiseptique est réalisé avant d'effectuer les sutures.

Les abords sont suturés en 2 plans au fil tressé résorbable 3-0 <sup>[13]</sup> avec des points séparés.

### 3.4.3. Ostéotomie maxillaire segmentaire antérieure : Wassmund <sup>[30,46]</sup>

Décrite par Wassmund en 1935, cette méthode, limitée au secteur antérieur (Figure 49), peut être utilisée pour corriger la supraclusion antérieure par excès vertical alvéolaire <sup>[10]</sup> ou pour corriger la proalvéolie maxillaire <sup>[38]</sup>.

Des espaces pour les traits de section verticaux seront ménagés avec la préparation pré-chirurgicale en réalisant une divergence des racines entre canines et prémolaires ou en per-opératoire avec l'extraction de 2 prémolaires.



*Figure 49 : Ostéotomie maxillaire segmentaire de Wassmund [odf.edpsciences.org]*

#### 3.4.3.1. Incision

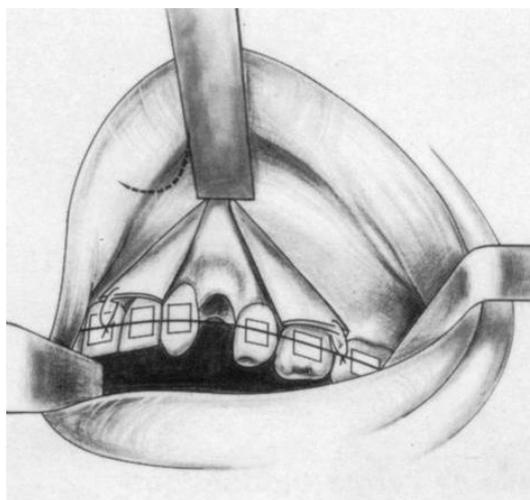
L'incision vestibulaire est horizontale en haut du vestibule puis verticale, entre les racines de la canine et de la première prémolaire ou à l'aplomb de la première prémolaire extraite s'il y a eu des extractions.

L'incision palatine part de la zone première prémolaire et se dirige vers l'arrière, à 2-3 mm de la deuxième prémolaire.

### 3.4.3.2. Décollement

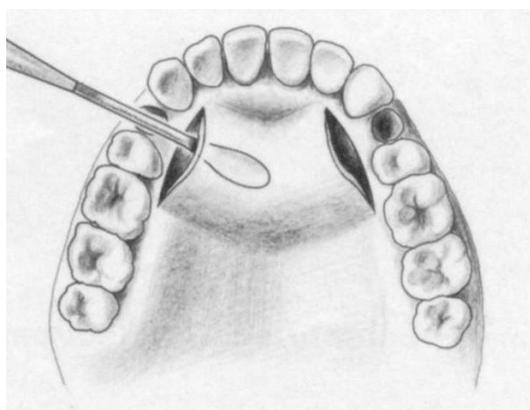
Le décollement est limité au secteur d'ostéotomie.

Au niveau vestibulaire (Figure 50), il faut décoller 2 petits lambeaux antérieur et postérieur, en dégagant l'alvéole de la dent extraite et la racine des dents adjacentes (canine et deuxième prémolaire). Le décollement est prolongé vers le haut sur la paroi antérieure du sinus maxillaire et en avant vers l'ouverture piriforme.



*Figure 50 : Décollement vestibulaire lors d'une ostéotomie de Wassmund [46]*

Au niveau palatin (Figure 51), l'utilisation d'un décolleur courbe est nécessaire pour former un tunnel entre les 2 premières prémolaires extraites.

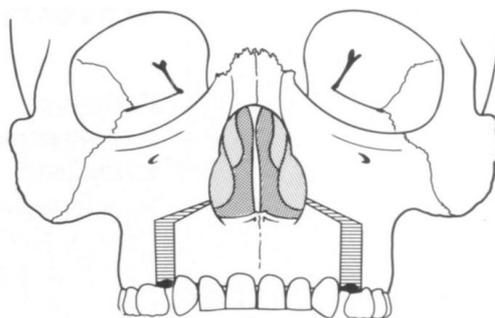


*Figure 51 : Décollement palatin lors d'une ostéotomie de Wassmund [46]*

### 3.4.3.3. Découpe osseuse

L'ostéotomie est d'abord verticale, entre les apex des dents ou dans l'axe de la dent extraite, et est réalisée à la fraise. Elle s'arrête 4-5 mm au-dessus de l'apex de la canine puis l'ostéotomie horizontale est menée en partant de l'extrémité du trait d'ostéotomie précédent pour rejoindre l'ouverture piriforme (Figure 52).

L'ostéotomie verticale est ensuite complétée pour permettre l'ostéotomie de la voûte palatine.



*Figure 52 : Découpe osseuse lors d'une ostéotomie de Wassmund [46]*

### 3.4.3.4. Mobilisation

La mobilisation s'effectue sans difficulté si l'ostéotomie palatine a été totale. On peut la compléter au ciseau à frapper.

L'intervention se poursuit par la régularisation des tranches osseuses et le positionnement selon le projet initial :

- dans le cas de la correction de l'excès vertical alvéolaire, une impaction sera réalisée ;
- dans le cas de la correction de la proalvéolie supérieure, une ostéoectomie et un mouvement de recul seront réalisés.

Selon les cas, impaction et recul pourront être associés <sup>[38]</sup>.

### 3.4.3.5. Contention

Le positionnement pourra être guidé par la plaque d'intercuspidation.

La contention du fragment est réalisée par 2 plaques d'ostéosynthèse sur les piliers canins.

### 3.4.3.6. Sutures

Un rinçage au sérum antiseptique est réalisé avant d'effectuer les sutures qui sont réalisées avec un fil tressé résorbable 3-0.

L'incision vestibulaire est suturée en réalisant des points séparés.

Les fibromuqueuses attachées vestibulaires et palatines seront suturées par un point en U.

Les indications de cette intervention sont devenues rares <sup>[38]</sup> en raison du développement des traitements orthodontiques avec ancrages osseux <sup>[10]</sup>, mais elle reste tout de même indiquée en cas :

- d'impossibilité du traitement orthodontique par absence d'ancrage postérieur ;
- de refus d'un traitement orthodontique plus ou moins long ;
- de sourire gingival par excès de développement vertical des procès alvéolaires ;
- de résorptions radiculaires importantes sur les incisives maxillaires, contre-indiquant une préparation orthodontique longue pour changer l'axe incisif ; celui-ci étant alors modifié lors de la phase chirurgicale.

## **3.4.4. Suites opératoires**

La durée d'hospitalisation peut varier de 1 à 4 jours. Un arrêt de travail de 2 à 4 semaines est généralement prescrit par le chirurgien <sup>[29]</sup>.

Une sonde naso-gastrique est maintenue pendant 24 heures pour aider à prévenir les nausées <sup>[13]</sup>. Des sondes naso-pharyngées, laissées en place 24 à 48 heures, assurent la perméabilité des fosses nasales.

L'antibioprophylaxie est la règle <sup>[19]</sup>. La Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) a établi des recommandations pour la chirurgie maxillo-faciale (Tableau 11).

*Tableau 11 : Antibioprophylaxie en chirurgie maxillo-faciale [57]*

<b>Molécule</b>	<b>Dose IV avant induction</b>	<b>Ré-injection et durée</b>
Amoxicilline + Acide clavulanique	2 g	Ré-injection de 1g/2h en per-opératoire puis 1g/6h pendant 24h
Si allergie :		
Clindamycine	900 mg	Ré-injection de 600mg/4h en per-opératoire puis 600mg/6h pendant 24h
+ Gentamicine	5mg/kg (dose unique)	

Les corticoïdes (AIS), à visée antalgique et anti-oedémateuse, sont commencés en per-opératoire et poursuivis 48 heures à la dose de 1 mg/kg/j.

Les antalgiques de niveau 2 (paracétamol 1g/6h + codéine 60mg/6h) sont progressivement remplacés par des antalgiques de niveau 1 (paracétamol 1g/6h).

L'alimentation est reprise le soir ou le lendemain de l'intervention : elle est liquide les 10 premiers jours puis mixée pendant 6 semaines, jusqu'à la consolidation osseuse <sup>[29]</sup>. Le régime est normalisé progressivement vers le deuxième mois.

L'hygiène endobuccale est réalisée par jets dentaires et bains de bouche antiseptiques 5-6 fois par jour la première semaine, puis le brossage dentaire à la brosse ultra-souple (7/100<sup>ème</sup>) est repris.

Le lavage de nez est réalisé par gouttes nasales à l'aide d'huile goménolée ou de sérum physiologique.

Le guidage élastique est habituellement maintenu jour et nuit, y compris au cours des repas, les 15 premiers jours puis uniquement la nuit pendant 1 mois minimum. Les élastiques inter-maxillaires sont :

- verticaux pour assurer le calage occlusal ;
- obliques pour lutter contre la récurrence (de classe II ou III selon le cas).

Les conseils post-opératoires seront répétés au patient et sont les suivants :

- application de glace sur les joues pendant 72 heures pour un effet anti-oedémateux ;
- sommeil en position semi-assise durant 1 semaine pour limiter l'oedème ;
- arrêt du tabac et de l'alcool pour favoriser la bonne cicatrisation de la muqueuse buccale pendant au moins 2 semaines ;
- éviction des aliments épicés le temps de la cicatrisation muqueuse ;
- arrêt des activités sportives pendant au moins 5 semaines ;
- en cas de vomissements, bascule de la tête vers l'avant pour laisser évacuer les liquides par les espaces inter-dentaires ;
- en cas de blessures à cause des fils d'acier, application de cire orthodontique.

Les contrôles cliniques sont programmés à 15 jours, 1 mois, 3 mois, 6 mois et 1 an puis 1 fois par an pendant plusieurs années <sup>[29]</sup>.

Le bilan radiologique comprend la radiographie panoramique et la téléradiographie de profil : il est reproduit à 8 jours, 6 mois puis 1 an.

### **3.5. Phase post-chirurgicale <sup>[12]</sup>**

L'accompagnement psychologique du patient peut s'avérer utile car la transformation apportée par le chirurgie peut avoir des répercussions

psychologiques majeures. De plus, l'œdème post-opératoire peut susciter l'inquiétude.

À l'issue de la phase de contention chirurgicale, une kinésithérapie prudente permettra d'établir le nouvel équilibre neuro-musculo-squelettique.

La rééducation des dysfonctions ou parafunctions apparues ou persistantes sera nécessaire pour pérenniser la stabilité du résultat.

### **3.6. Finitions orthodontiques**

D'une durée plus courte que la phase de préparation (entre 3 à 6 mois), l'orthodontie post-chirurgicale intervient au minimum 6 semaines après la chirurgie pour respecter le délai de consolidation osseuse.

Les arcs chirurgicaux sont alors remplacés par des arcs orthodontiques plus souples <sup>[29]</sup>.

Les 2 objectifs principaux de la phase orthodontique post-opératoire de la chirurgie orthognathique sont de <sup>[12,68]</sup> :

- stabiliser les mouvements squelettiques ;
- finir d'équilibrer l'occlusion dentaire.

### **3.7. Contention**

Dans un protocole ortho-chirurgical, la contention mise en place lors de la dépose du système multi-attaches n'a pas de caractéristiques particulières :

- au maxillaire : plaque ou gouttière amovible ;
- à la mandibule : fil collé sur la face linguale du groupe incisivo-canin.

## 4. Cas cliniques

### 4.1. **Cas n°1 : Excès vertical maxillaire traité par ostéotomie maxillaire totale d'impaction**



a) De face, au repos      b) De profil, au repos      c) De face, avec sourire

*Figure 53 : Cas n°1 - Photographies exobuccales pré-opératoires [Dr E. Bocquet]*

L'examen clinique de la face au repos révèle, de face (Figure 53a) :

- un visage ovalaire, allongé ;
- une contraction musculaire péri-orale ;
- une augmentation de l'étage inférieur ;
- des plis faciaux effacés et des narines étroites.

L'examen clinique de la face au repos révèle, de profil (Figure 53b) :

- un profil général convexe ;
- une hauteur postérieure diminuée ;
- un angle goniale ouvert, signe d'une hyperdivergence faciale ;
- un angle naso-labial ouvert.

L'examen clinique du sourire révèle (Figure 53c) :

- un centre inter-incisif aligné avec le plan sagittal médian ;
- une ligne du sourire haute, traduisant un sourire gingival ;
- un découvrément des dents mandibulaires.

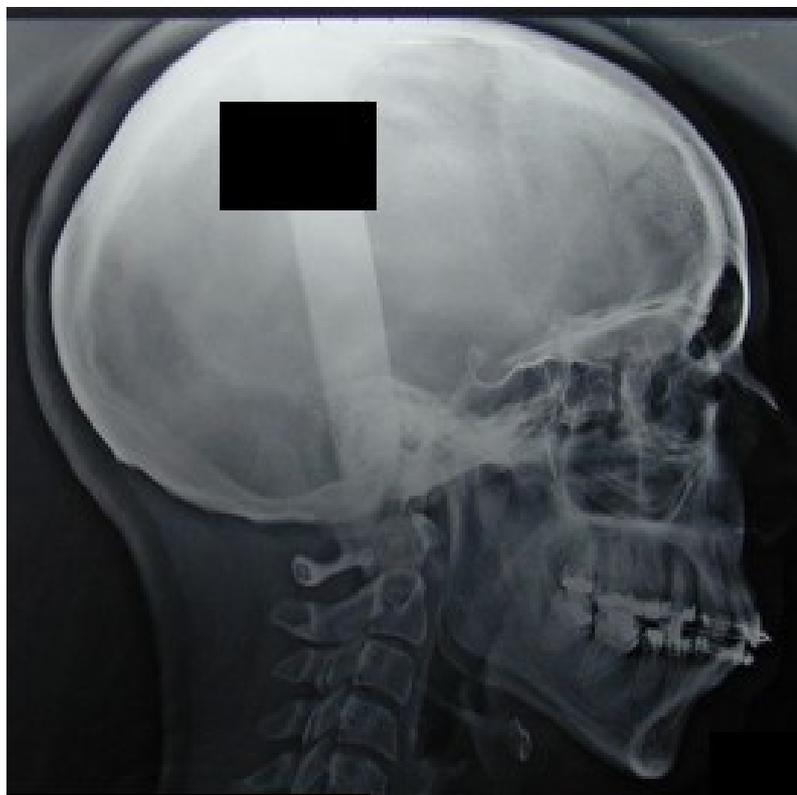


*Figure 54 : Cas n°1 - Photographie endobuccale pré-opératoire [Dr E. Bocquet]*

L'examen clinique endo-buccal inter-arcade (Figure 54) révèle :

- dans le sens transversal, un décalage du centre inter-incisif mandibulaire à gauche de 1 mm et un articulé inversé 22/32
- dans le sens vertical, un recouvrement antérieur normal (20%) ;
- dans le sens sagittal, une classe I dentaire d'Angle à droite et à gauche au niveau canin.

L'analyse céphalométrique de la téléradiographie de profil pré-opératoire (Figure 55) révèle les caractéristiques suivantes (Tableau 12).



*Figure 55 : Cas n°1 - Téléradiographie de profil pré-chirurgicale [Dr E. Bocquet]*

*Tableau 12 : Cas n°1 - Analyse céphalométrique pré-chirurgicale*

<b>Points étudiés</b>	<b>Norme</b>	<b>Mesure</b>	<b>Commentaires</b>
<b>Base du crâne</b>			
NaSBa	135°	127°	Hyperflexion basi-crânienne
<b>Dimension verticale</b>			
FMA	25° +/- 5°	27°	Normodivergence faciale
Divergence maxillo-mandibulaire	20° +/- 5°	29°	Hyperdivergence maxillo-mandibulaire
Angle goniale	120°	124°	Hyperdivergence mandibulaire
<b>Dimension sagittale</b>			
ANB	2° +/- 2°	9°	Classe II squelettique
SNA	82° +/- 2°	88°	Excès maxillaire
SNB	80° +/- 2°	79°	Position normale du point B
<b>Système alvéolo-dentaire</b>			
I/F	107° +/- 3°	112°	Proversion de l'incisive supérieure
i/m	90°	99°	Proversion de l'incisive inférieure
I/i	135° +/- 5°	118°	Angle non fonctionnel

Le diagnostic d'excès vertical maxillaire étant posé, la patiente a bénéficié, après une phase de préparation orthodontique, d'une ostéotomie maxillaire totale (chirurgie de LeFort I) d'impaction, associée à une génioplastie.

Elle présente ainsi, en post-opératoire, un sourire harmonieux (Figure 56).



*Figure 56 : Cas n°1 - Photographie exobuccale post-chirurgicale [Dr E. Bocquet]*

L'analyse céphalométrique de la téléradiographie de profil post-opératoire (Figure 57) révèle les caractéristiques suivantes (Tableau 13).



Figure 57 : Cas n°1 - Téléradiographie de profil post-opératoire [Dr E. Bocquet]

Tableau 13 : Cas n°1 - Analyse céphalométrique post-opératoire

Points étudiés	Norme	Mesure	Commentaires
<b>Base du crâne</b>			
NaSBa	135°	130°	Hyperflexion basi-crânienne
<b>Dimension verticale</b>			
FMA	25° +/- 5°	20°	Normodivergence faciale
Divergence maxillo-mandibulaire	20° +/- 5°	24°	Normodivergence maxillo-mandibulaire
Angle goniale	120°	123°	Normodivergence mandibulaire
<b>Dimension sagittale</b>			
ANB	2° +/- 2°	4°	Classe I squelettique
SNA	82° +/- 2°	84°	Position normale du point A
SNB	80° +/- 2°	80°	Position normale du point B
<b>Système alvéolo-dentaire</b>			
I/F	107° +/- 3°	111°	Proversion de l'incisive supérieure
i/m	90°	95°	Proversion de l'incisive inférieure
I/i	135° +/- 5°	130°	Angle fonctionnel

## 4.2. Cas n°2 : Prognathie maxillaire traitée par ostéotomie maxillaire segmentaire de recul



a) De face, au repos      b) De profil, au repos      c) De face, avec sourire

*Figure 58 : Cas n°2 - Photographies exobuccales pré-chirurgicales [49]*

L'examen clinique de la face au repos révèle, de face (Figure 58a) :

- un visage ovalaire ;
- une augmentation de l'étage inférieur ;
- des plis faciaux marqués.

L'examen clinique de la face au repos révèle, de profil (Figure 58b) :

- un profil général convexe ;
- une hauteur postérieure diminuée ;
- un angle goniale ouvert, faisant suspecter une hyperdivergence faciale ;
- un angle naso-labial fermé.

L'examen clinique du sourire révèle (Figure 58c) :

- un centre inter-incisif maxillaire aligné avec le plan sagittal médian ;
- une ligne du sourire haute, traduisant un sourire gingival ;

L'analyse céphalométrique de la téléradiographie de profil pré-chirurgicale (Figure 59) révèle les caractéristiques suivantes (Tableau 14).



Figure 59 : Cas n°2 - Téléradiographie de profil pré-chirurgicale [49]

Tableau 14 : Cas n°2 - Analyse céphalométrique pré-chirurgicale

Points étudiés	Norme	Mesure	Commentaires
<b>Base du crâne</b>			
NaSBa	135°	133°	Normoflexion basi-crânienne
<b>Dimension verticale</b>			
FMA	25° +/- 5°	29°	Normodivergence faciale
Divergence maxillo-mandibulaire	20° +/- 5°	36°	Hyperdivergence maxillo-mandibulaire
Angle goniale	120°	128°	Hyperdivergence mandibulaire
<b>Dimension sagittale</b>			
ANB	2° +/- 2°	5°	Classe 2 squelettique
SNA	82° +/- 2°	85°	Excès maxillaire
SNB	80° +/- 2°	80°	Position normale du point B
<b>Système alvéolo-dentaire</b>			
I/F	107° +/- 3°	114°	Proversion de l'incisive supérieure
i/m	90°	99°	Proversion de l'incisive inférieure
I/i	135° +/- 5°	114°	Angle non fonctionnel

Le diagnostic de prognathie maxillaire étant posé, la patiente a bénéficié, après une phase de préparation orthodontique, d'une ostéotomie maxillaire segmentaire antérieure (chirurgie de Wassmund) de recul, associée à une génioplastie.

La chirurgie sera simulée sur les modèles en plâtre (Figure 60) qui permettront de réaliser la plaque d'intercuspidation.



*Figure 60 : Cas n°2 – Simulation sur modèles en plâtre de l'ostéotomie [49]*

Peu de temps après, un bridge complet maxillaire a été réalisé : il permet d'offrir une contention définitive et la patiente présente ainsi, en post-opératoire, un sourire harmonieux (Figure 61).



a) De face, avec sourire

b) De profil

*Figure 61 : Cas n°2 - Photographies exobuccales post-chirurgicales [49]*

## Conclusion

Le sourire gingival est une préoccupation esthétique à la fois pour le patient et pour le praticien. Comprendre l'étiologie de celui-ci et les options thérapeutiques disponibles est crucial.

La chirurgie orthognathique devient indispensable quand l'étiologie est basale. L'objectif sera alors de rétablir une harmonie squelettique, dentaire et tissulaire pour améliorer l'esthétique du visage et la fonction : la chirurgie orthognathique peut, de ce fait, être un événement qui change la vie d'un patient.

La chirurgie orthognathique est connue pour sa faible difficulté technique et ses résultats fiables. Cependant, une orthodontie pré-chirurgicale appropriée et une planification pré-chirurgicale solide restent indispensables pour assurer des résultats prévisibles et stables. Une coordination entre l'orthodontiste et le chirurgien maxillo-facial est alors nécessaire.

En post-opératoire, les patients se déclarent très souvent satisfaits du résultat et de l'effet de l'intervention sur leur qualité de vie <sup>[53]</sup>.

Dans la majorité des cas, les rechutes surviennent au cours des 6 premiers mois, le facteur de risque prédictif de rechute étant la quantité de mouvement maxillaire.

Des alternatives à la chirurgie orthognathique restent possibles dans certains cas. En effet, selon l'importance et l'origine du sourire gingival, l'utilisation de mini-vis peut être préférée : c'est notamment possible pour les étiologies alvéolo-dentaires. Cette technique présente de nombreux avantages <sup>[33]</sup> :

- facile à mettre en œuvre ;
- confort pour le patient ;
- coût relativement faible.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Ahmad I.** Anterior dental aesthetics : dental perspective. Brit Dent J. 2005;199(3):135-41.
2. **Ahmad I.** Anterior dental aesthetics : dentofacial perspective. Brit Dent J. 2005;199(2):81-8.
3. **Ahmad I.** Anterior dental aesthetics : facial perspective. Brit Dent J. 2005;199(1):15-21.
4. **Ahmad I.** Anterior dental aesthetics : gingival perspective. Brit Dent J. 2005;199(4):195-202.
5. **Ahmad I.** Anterior dental aesthetics : historical perspective. Brit Dent J. 2005;198(12):737-42.
6. **Akyalcin S, Frels L, English J et al.** Analysis of smile esthetics in american board of orthodontic patients. Angle Orthod. 2014;84(3):486-91.
7. **Al-Johany S, Alzahrani A.** Evaluation of different esthetic smile criteria. Int J Prosthodont. 2011;24(1):64-70.
8. **Alpiste-Illueca F.** Altered passive eruption (APE) : a little-known clinical situation. Med Oral Patol Oral. 2011;16(1):100-4.
9. **Arnett G, Gunson M.** Esthetic treatment planning for orthognathic surgery. JCO. 2010;44(3):196-200.
10. **Benkaddour A, Rerhrhaye W, Ismaili Z.** La réhabilitation du sourire gingival en orthodontie. Actual Odonto-Stomat. 2011;(255):255-65.
11. **Boileau MJ, Bazert C, Delbos Y et al.** Approche diagnostique. In : Boileau MJ. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte : Tome I. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2011. p. 4-36.
12. **Boileau MJ, Casteigt J, Frapier L et al.** Traitements chirurgico-orthodontiques. In : Boileau MJ. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte : Tome I. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2011. p. 208-19.
13. **Buchanan E, Hyman C.** LeFort I osteotomy. Semin Plast Surg. 2013;27(3):149-54.
14. **Cavalcanti S, Valentim F, Guerra S et al.** Aesthetic perception of gingival smiles. Rev Odontol UNESP. 2018;47(1):45-50.
15. **Clèdes G, Felizardo R, Carpentier P.** Anatomie musculaire du sourire. Actual Odonto-Stomat. 2008;(242):111-20.
16. **Cohen-Lévy J, Garcia R.** Orthopédie dento-faciale et architecture du sourire. Actual Odonto-Stomat. 2008;(242):155-66.
17. **Collège National des Enseignants de Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Orale.** Chapitre 1, Anatomie craniofaciale. In : Collège National des Enseignants de Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Orale. Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2017. p. 3-23.
18. **Collège National des Enseignants de Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Orale.** Chapitre 2, Examen de la face et de la cavité buccale. In : Collège National des Enseignants de Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Orale. Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2017. p. 25-57.
19. **Dandrau JP, Aubert S, Cantaloube D.** Fractures des maxillaires. Encyl Méd Chir. 22-071-A-10, 2001, 13 p.
20. **De Saint Martin R.** Classification d'Aboucaya, [en ligne]. 2010. Disponible sur <https://dynamiquedelabouche.wordpress.com/bibliographie/classification->

daboucaya/ [consulté le 28/06/2018]

21. **Dodds M, Laborde G, Devictor A et al.** Les références esthétiques : la pertinence du diagnostic au traitement. *Stratégie Prothétique*. 2014;14(3):1-8.
22. **Erbay E, Caniklioglu C, Erbay S.** Soft tissue profile in Anatolian Turkish adults : Part I – Evaluation of horizontal lip position using different soft tissue analysis. *Am J Orthod Dentofac*. 2002;121(1):57-64.
23. **Favot P, Perrier d'Arc G.** Examen clinique de la face en orthopédie dento-faciale. *Encyl Méd Chir*. 23-460-A-10, 1997, 15 p.
24. **Fehrenbach M, Herring S.** Chapitre 4, Muscular System. *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*. 5ème édition. Missouri: Elsevier; 2016. p. 92-122.
25. **Frindel F.** Seize clefs pour construire un sourire jeune. *Orthod Fr*. 2003;74:83-102.
26. **Frush J, Fisher R.** The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. *J Prosthet Dent*. 1958;8(4):558-81.
27. **Gaillard C, Hue C.** L'art du sourire. *Le Fil Dentaire*. 2010;(55):16-8.
28. **Garber D, Salama M.** The aesthetic smile : diagnosis and treatment. *Periodontol 2000*. 1996;11(1):18-28.
29. **Goudot P, Canal P, Garcia R et al.** Principes de la collaboration orthodontico-chirurgicale. In : Canal P, Goudot P. *Dysmorphies maxillo-mandibulaires : traitement orthodontico-chirurgical*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2012. p. 9-27.
30. **Guyot L, Seguin P, Benateau H.** Ostéotomie de Le Fort I. In : Guyot L, Seguin P, Benateau H. *Techniques en chirurgie maxillo-faciale et plastique de la face*. Paris: Springer; 2010. p.45-50.
31. **Ioi H, Nakata S, Counts A.** Effects of buccal corridors on smile esthetics in Japanese. *Angle Orthod*. 2009;79(4):628-33.
32. **Ioi H, Nakata S, Counts A.** Influence of gingival display on smile aesthetics in Japanese. *Eur J Orthodont*. 2010;32(6):633-37.
33. **Izraelewicz-Djebali E, Chabre C.** Gummy smile : orthodontic or surgical treatment. *J Dentofacial Anom Orthod*. 2015;18(1):102-21.
34. **Jensen J, Joss A, Lang N.** The smile line of different ethnic groups in relation to age and gender. *Acta Med Dent Helv*. 1999;4:38-46.
35. **Kramer FJ, Baethge C, Swennen G et al.** Intra- and perioperative complications of the LeFort I osteotomy : a prospective evaluation of 1000 patients. *J Craniofac Surg*. 2004;15(6):971-7.
36. **Lasfargues JJ, Colon P.** Chapitre 5, Fonction et esthétique dentaires. In : Lasfargues JJ, Colon P. *Odontologie conservatrice et restauratrice, Tome 1 : une approche médicale globale*. Rueil-Malmaison: Éditions CdP; 2010. p. 99-130.
37. **Liébart M, Fouque-Deruelle C, Santini A et al.** Smile line and periodontium visibility. *J Clin Periodontol*. 2004;1(1):17-25.
38. **Lockhart R, Dichamp J.** La chirurgie du sourire : intérêts des ostéotomies maxillaires totales (LeFort I) et segmentaires antérieures. *Actual Odonto-Stomat*. 2008;(242):179-92.
39. **Marseillier E.** Deuxième partie, Chapitre 1, Incisives. *Les dents humaines : morphologie*. Paris: Dunod; 2004. p. 37-55.
40. **Marseillier E.** Deuxième partie, Chapitre 2, Canines. *Les dents humaines : morphologie*. Paris: Dunod; 2004. p. 57-66.
41. **Martin A, Buschang P, Boley J et al.** The impact of buccal corridors on

- smile attractiveness. Eur J Orthodont. 2007;29(5):530-37.
42. **Mercier JJ.** Chirurgie orthognathique et orthopédie dento-faciale. Bulletin de l'Union Nationale pour l'Intérêt de l'Orthopédie Dento-Faciale. 2006;(32):4-11.
  43. **Mohamed Ali J, Ines D.** Orthodontics, Gummy Smile. StatPearls Publishing [en ligne]. 2017. Disponible sur <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470437/#!po=96.6667> [consulté le 13/06/2018]
  44. **Morley J, Eubank J.** Macroesthetic elements of smile design. JADA. 2001;132(1):39-45.
  45. **Mujagic M.** Analyse des défauts de la ligne interincisive et correction orthodontique. Rev Odont Stomat. 2012;41:79-91.
  46. **Négrier B, Deffrennes D, Hadjean E et al.** Ostéotomie de Wassmund. Encycl Méd Chir. 45-694, 1992. 9 p.
  47. **Peck S, Peck L, Kataja M.** The gingival smile line. Angle Orthod. 1992;62(2):91-100.
  48. **Philips E.** La classification des styles de sourire. J Can Dent Assoc. 1999;64(5):252-4.
  49. **Piral T.** Le sourire gingival. Actual Odonto-Stomat. 2008;242:167-78.
  50. **Posnick J.** Complications associated with orthognathic surgery. Principles and practice of orthognathic surgery. Saint-Louis: Elsevier-Saunders; 2014. p. 475-542.
  51. **Posnick J.** Sequencing of orthognathic procedures : step-by-step approach. Principles and practice of orthognathic surgery. Saint-Louis: Elsevier-Saunders; 2014. p. 441-74.
  52. **Rossi R, Brunelli G, Piras V et al.** Altered passive eruption and familial trait : a preliminary investigation. International Journal of Dentistry. 2014;2014:1-5.
  53. **Sadek H, Salem G.** Psychological aspects of orthognathic surgery and its effect on quality of life in Egyptian patients. E Mediterr Health J. 2007;13(1):150-9.
  54. **Sarver D.** Principles of cosmetic dentistry in orthodontics : Part 1 – Shape and proportionality of anterior teeth. Am J Orthod Dentofac. 2004;126(6):749-53.
  55. **Sarver D.** The importance of incisor positionning in the esthetic smile : the smile arc. Am J Orthod Dentofac. 2001;120(2):98-111.
  56. **Silberberg N, Smidt A.** Excessive gingival display : etiology, diagnosis and treatment modalities. Quintessence Int. 2009;40(10):809-18.
  57. **Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR).** Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle, [en ligne]. 2018. Disponible sur <https://sfar.org/wp-content/uploads/2018/07/Antibioprophylaxie-RFE-mise-a-jour-2018.pdf> [consulté le 05/11/2018]
  58. **Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale (SFODF).** L'évaluation du profil esthétique en orthodontie, [en ligne]. Disponible sur <http://sfodf.org/L-evaluation-du-profil-esthetique> [consulté le 07/06/2018]
  59. **Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale (SFODF).** Le nombre d'or en orthodontie et ses applications en orthodontie, [en ligne]. Disponible sur <http://sfodf.org/Le-nombre-d-or-en-orthodontie-et> [consulté le 07/06/2018]
  60. **Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale (SFODF).** Le sourire en orthodontie, [en ligne]. Disponible sur <http://sfodf.org/Le-sourire-en>

- orthodontie [consulté le 07/06/2018]
61. **Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale (SFODF)**. Traitement chirurgical : 1ère partie, [en ligne]. Disponible sur <http://sfodf.org/Traitement-chirurgical> [consulté le 07/06/2018]
  62. **Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale (SFODF)**. Traitement chirurgical : 2ème partie, [en ligne]. Disponible sur <http://sfodf.org/Traitement-chirurgical-2> [consulté le 07/06/2018]
  63. **Soykher M**. Gingival (gummy) smile : diagnostic value and treatment with botulinum neurotoxin, [en ligne]. 2017. Disponible sur <https://www.cosmeticmedicine-online.com/reviews/gingival-gummy-smile-diagnostic-value-treatment-botulinum-neurotoxin/> [consulté le 02/08/2018]
  64. **Sproull R**. Color matching in dentistry : Part I – The three-dimensional nature of color. *J Prosthet Dent*. 2001;86(5):453-7.
  65. **Tarnow D, Magner A, Fletcher P**. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol*. 1992;63(12):995-6.
  66. **Tjan AH, Miller GD, The JG**. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent*. 1984;51(1):24-8.
  67. **William Robbins J**. Differential diagnosis and treatment of excess gingival display. *Pract Periodont Aesthet Dent*. 1999;11(2):265-72.
  68. **Wirthlin J, Shetye P**. Orthodontist's role in orthognathic surgery. *Semin Plast Surg*. 2013;21(3):137-44.
  69. **Zunzarren R**. Chapitre 8, Orthopédie dento-faciale. Guide clinique d'odontologie. 2ème édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2014. p. 179-92.

## INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Lignes de référence de la face [25] .....	16
Figure 2 : Proportions des étages de la face [orthodontiepour tous.com] .....	17
Figure 3 : Proportions de l'étage inférieur de la face [orthodontiepour tous.com] .....	17
Figure 4 : Classification d'Izard [69] .....	18
Figure 5 : Lignes esthétiques [24] .....	20
Figure 6 : Angle naso-labial [11] .....	20
Figure 7 : Sourire statique ou posé [55] .....	21
Figure 8 : Sourire dynamique ou non posé [55] .....	21
Figure 9 : Compas d'Or et NODS [59] .....	22
Figure 10 : Sourire commissural de Jennifer Aniston [people.plurielles.fr] .....	23
Figure 11 : Sourire cuspidé de Tom Cruise [huffingtonpost.com] .....	24
Figure 12 : Sourire complexe de Oprah Winfrey [i24news.tv] .....	24
Figure 13 : Cycle du sourire selon Philips [20] .....	25
Figure 14 : Classification de la ligne du sourire par Liébart [21] .....	26
Figure 15 : Hauteur de la lèvre supérieure [56] .....	27
Figure 16 : Lignes du sourire selon Tjan et coll. [33] .....	28
Figure 17 : Situation idéale des lèvres [2] .....	28
Figure 18 : Zone du corridor buccal [41] .....	29
Figure 19 : Proportions idéales de l'incisive centrale maxillaire [54] .....	30
Figure 20 : Incisives centrale et latérale maxillaires gauches (21 et 22) [39] ...	31
Figure 21 : Formes de base de l'incisive centrale [21] .....	31
Figure 22 : Canine maxillaire gauche (23) [40] .....	32
Figure 23 : Point de contact, connecteur et embrasure [54] .....	34
Figure 24 : Axes dentaires dans le plan frontal [21] .....	35
Figure 25 : Vue frontale du complexe dento-gingival [4] .....	35
Figure 26 : Niveau gingival de classe I par Rufenacht [21] .....	36
Figure 27 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [4] .....	37
Figure 28 : Zénith gingival de l'incisive centrale maxillaire gauche [21] .....	37
Figure 29 : Morphologies des papilles [4] .....	38
Figure 30 : Présentation clinique d'un sourire gingival [67] .....	39
Figure 31 : Proalvéolie incisive [orthodontiepour tous.com] .....	40

Figure 32 : Vue exobuccale d'une patiente présentant une promaxillie [49] .....	41
Figure 33 : Sourire gingival dans le syndrome de la face longue [67] .....	42
Figure 34 : Vue endobuccale d'une supraclusion antérieure [10] .....	43
Figure 35 : Hyperplasie gingivale due à la ciclosporine [efp.org] .....	44
Figure 36 : Sourire gingival associé à une éruption passive altérée [8] .....	45
Figure 37 : Les types d'éruption passive incomplète [10] .....	45
Figure 38 : Lèvre supérieure courte (15mm) [56] .....	46
Figure 39 : Muscles du sourire [24] .....	47
Figure 40 : Arbre décisionnel du traitement selon l'étiologie [iconographie personnelle] .....	48
Figure 41 : Mesures squeletto-faciales de la téléradiographie de profil [56] .....	56
Figure 42 : Ostéotomie maxillaire globale de LeFort I [bibnum.univ-lyon1.fr] ...	61
Figure 43 : Incision vestibulaire lors d'une ostéotomie de LeFort I [51] .....	62
Figure 44 : Décollement muco-périosté lors d'une ostéotomie de LeFort I [51]	63
Figure 45 : Découpe osseuse lors d'une ostéotomie de LeFort I [51] .....	64
Figure 46 : Down-fracture lors d'une ostéotomie de LeFort I [51] .....	65
Figure 47 : Mesure de la distance verticale par un pied à coulisse [51] .....	66
Figure 48 : Ostéosynthèse du fragment déplacé avec 4 mini-plaques [30] .....	67
Figure 49 : Ostéotomie maxillaire segmentaire de Wassmund [odf.edpsciences.org] .....	68
Figure 50 : Décollement vestibulaire lors d'une ostéotomie de Wassmund [46] .....	69
Figure 51 : Décollement palatin lors d'une ostéotomie de Wassmund [46] .....	69
Figure 52 : Découpe osseuse lors d'une ostéotomie de Wassmund [46] .....	70
Figure 53 : Cas n°1 - Photographies exobuccales pré-opératoires [Dr E. Bocquet] .....	75
Figure 54 : Cas n°1 - Photographie endobuccale pré-opératoire [Dr E. Bocquet] .....	76
Figure 55 : Cas n°1 - Téléradiographique de profil pré-chirurgicale [Dr E. Bocquet] .....	76
Figure 56 : Cas n°1 - Photographie exobuccale post-chirurgicale [Dr E. Bocquet] .....	77
Figure 57 : Cas n°1 - Téléradiographie de profil post-opératoire [Dr E. Bocquet] .....	78

Figure 58 : Cas n°2 - Photographies exobuccales pré-chirurgicales [49] .....	79
Figure 59 : Cas n°2 - Téléradiographie de profil pré-chirurgicale [49] .....	80
Figure 60 : Cas n°2 – Simulation sur modèles en plâtre de l'ostéotomie [49] ...	81
Figure 61 : Cas n°2 - Photographies exobuccales post-chirurgicales [49] .....	81

## INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classification de la ligne du sourire par Jensen [34] .....	23
Tableau 2 : Classification de la ligne du sourire par Liébart [37] .....	26
Tableau 3 : Classification des niveaux gingivaux par Rufenacht [4] .....	37
Tableau 4 : Classification de l'excès vertical maxillaire par Garber et Salama [28] .....	42
Tableau 5 : Classification de l'éruption passive altérée par Coslet et al. [8,10,52] .....	45
Tableau 6 : Éléments à observer à l'examen exobuccal de la face [11,23,42] .	50
Tableau 7 : Éléments à observer à l'examen du sourire [11,23] .....	51
Tableau 8 : Éléments à observer à l'examen intra-arcade [11] .....	52
Tableau 9 : Éléments à observer à l'examen inter-arcade [11] .....	53
Tableau 10 : Complications spécifiques aux ostéotomies maxillaires [19,35,50] .....	58
Tableau 11 : Antibio prophylaxie en chirurgie maxillo-faciale [57] .....	72
Tableau 12 : Cas n°1 - Analyse céphalométrique pré-chirurgicale .....	77
Tableau 13 : Cas n°1 - Analyse céphalométrique post-opératoire .....	78
Tableau 14 : Cas n°2 - Analyse céphalométrique pré-chirurgicale .....	80

**Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2019 – N°:**

Le sourire gingival : prise en charge par chirurgie orthognathique / **Alexie CULIEZ**. - f. 89 : ill. 61 ; réf. 69.

**Domaines** : Orthopédie Dento-Faciale ; Chirurgie

**Mots clés RAMEAU** : Sourire ; Maxillaires -- Chirurgie ; Ostéotomie

**Mots clés FMeSH** : Sourire ; Chirurgie orthognathique ; Ostéotomie maxillaire ; Ostéotomie de Le Fort

**Mots clés libres** : Sourire gingival ; Ostéotomie de Wassmund

#### **Résumé de la thèse :**

Le sourire fait partie intégrante de nos relations sociales en véhiculant chacune de nos émotions. Avec son rôle fonctionnel et esthétique, il est une zone importante du visage. Mais le sourire peut devenir, pour le patient, un réel complexe et c'est souvent le cas pour le sourire gingival, perçu comme étant disgracieux.

L'analyse esthétique de la face et du sourire, au moyen de références esthétiques établies, va permettre au praticien de déceler les dysharmonies du visage.

Il est important de comprendre les causes du sourire gingival pour proposer au patient la thérapeutique adéquate. Pour poser le bon diagnostic, un interrogatoire et un examen clinique complet seront indispensables. Ils seront complétés de radiographies et de moulages, outils de communication avec le chirurgien maxillo-facial, dont la collaboration s'avérera nécessaire en cas d'étiologie squelettique.

Quelque soit le type d'ostéotomie maxillaire choisi (segmentaire ou globale), une préparation orthodontique est nécessaire avant le temps chirurgical. Ce dernier sera complété, après consolidation osseuse, par les finitions orthodontiques pour parfaire l'occlusion.

La chirurgie orthognathique a fait ses preuves et elle peut être un événement qui change la vie d'un patient en améliorant l'esthétique du visage, comme l'illustrent des cas cliniques dans cet ouvrage.

#### **JURY :**

**Président : Monsieur le Professeur Guillaume PENEL**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Docteur François BOSCHIN**

**Madame le Docteur Emmanuelle BOCQUET**

**Monsieur le Docteur Pierre TELLIEZ**

**Adresse de l'auteur :**