

**UNIVERSITE DE NANTES**  
**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE**

Année 2012

N° 058

**LES CRITERES D'EVALUATION  
ESTHETIQUE EN PROTHESE  
IMPLANTO-PORTEE AU NIVEAU  
MAXILLAIRE**

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

*Présentée et soutenue publiquement par*

**FANNY ROBIN**

*Née le 10 avril 1982*

**Le 18 octobre 2012, devant le jury ci-dessous :**

Président : Monsieur le Professeur Yves AMOURIQ  
Co-directeur : Monsieur le Docteur Guillaume CAMPARD  
Assesseur : Monsieur le Docteur Christian VERNER

**Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT**



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



# SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SOMMAIRE .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>INTRODUCTION .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1.CRITÈRES ESTHÉTIQUES GÉNÉRAUX.....</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>1.1.Axes de référence au niveau de la face .....</b>                        | <b>6</b>  |
| 1.1.1.Références horizontales.....   | 7         |
| 1.1.2.Références verticales .....  | 7         |
| <b>1.2.La zone esthétique. ....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.2.1.Les lèvres.....  | 8         |
| 1.2.2.Le sourire.....  | 9         |
| 1.2.2.1.La ligne du sourire.....   | 9         |
| 1.2.2.2.La lèvre inférieure .....  | 11        |
| 1.2.3.L' espace négatif .....  | 11        |
| <b>1.3.Les dents.....</b>  | <b>12</b> |
| 1.3.1.Axes.....  | 12        |
| 1.3.2.Position du milieu.....  | 12        |
| 1.3.3.Surfaces de contact.....   | 13        |
| 1.3.4.Dimensions relatives .....   | 13        |
| 1.3.5.Dominance et proportions .....   | 16        |
| 1.3.6.Formes .....   | 19        |
| 1.3.7.Couleur et état de surface .....   | 20        |
| <b>1.4.La gencive.....</b>   | <b>21</b> |
| 1.4.1.La santé gingivale.....  | 23        |
| 1.4.2.Ligne gingivale.....   | 23        |
| 1.4.3.Papilles .....   | 26        |
| <b>2.LES CRITÈRES D'ÉVALUATION ESTHÉTIQUE EN PROTHÈSE IMPLANTO PORTÉE.....</b> | <b>27</b> |
| <b>2.1. Des critères de succès vers les critères esthétiques.....</b>          | <b>27</b> |
| 2.1.1.Le succès implantaire .....  | 27        |
| 2.1.2.Le succès esthétique .....   | 28        |
| 2.1.3.Le succès thérapeutique .....  | 29        |
| <b>2.2. Pourquoi des critères d'évaluation esthétique [7]? .....</b>           | <b>29</b> |
| <b>2.3. Les principaux critères d'évaluation esthétique : .....</b>            | <b>30</b> |
| 2.3.1.Le Papilla Index de Jemt (1997) [29].....                                | 30        |
| 2.3.2.La Classification de Palacci et Ericson (2001) [42].....                 | 31        |
| 2.3.3.Le Pink Esthetic Score de Furhauser et coll. (2005) [22]. .....          | 33        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3.4.Le Pink Esthetic Score/White Esthetic Score de Belser et coll. [5]..... | 34        |
| 2.3.5.L'Implant Crown Aesthetic Index de Meijer et coll. [37].....            | 36        |
| 2.3.6.Autres critères d'évaluation esthétique .....                           | 37        |
| 2.3.7. Synthèse .....   | 39        |
| <b>2.4. Les critères d'évaluation esthétique.....</b>                         | <b>41</b> |
| 2.4.1.Types d'étude et niveau de preuve .....                                 | 41        |
| 2.4.2.Fréquence d'utilisation des critères d'évaluation esthétique.....       | 42        |
| 2.4.3.Validité et pertinence des indices utilisés [2, 7].....                 | 43        |
| 2.4.4.Discussion .....  | 44        |
| <b>CONCLUSION .....</b>   | <b>47</b> |
| <b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>                                       | <b>49</b> |

## INTRODUCTION

*« Jusqu'à maintenant, le concept de dentisterie esthétique pour les praticiens et le grand public était limité à l'altération des dents elles-mêmes. Les dentistes se concentrant sur un changement de position, de forme ou de couleur des dents- en restaurant simplement les parties manquantes ou modifiantes celles déjà présentes. »*

Garber, Salama, 1996

L'implantologie tient une part de plus en plus importante aujourd'hui en pratique quotidienne. La prévalence de l'implant augmente en France. Dans notre société, l'esthétique présente un intérêt grandissant. Pour cela, nous devons maîtriser des outils de contrôle, en pré- et post-traitement. C'est pourquoi des critères esthétiques objectifs qui se basent souvent sur des lois mathématiques reconnues depuis des siècles sont nécessaires, associés à des principes subjectifs, pour parvenir à la réussite esthétique de notre prothèse.

Avant d'aborder les critères d'évaluation esthétique au niveau du parodonte et de la prothèse implanto-portée, il est nécessaire de faire le point sur les données actuelles concernant les « normes esthétiques ». Il est admis que la réussite esthétique, l'obtention d'un sourire plaisant, agréable, beau, passe par l'application de certaines « règles » d'esthétique. Bien que la beauté ne se limite pas à une équation, au respect d'une loi mathématique, il est important de connaître les bases de la symétrie du visage, du sourire, des dents.

Les éléments qui caractérisent l'esthétique du parodonte sont inclus dans le cadre labial, qui définit la zone esthétique, et plus largement dans la cadre facial. Ces différents critères doivent être définis car « les uns influencent les autres » (Levin, 1995).

La première partie de ce travail s'attachera donc à décrire les principes fondamentaux de l'esthétique de la gencive et des dents dans l'ensemble qu'est le visage, qui s'appliquent à la prothèse implanto-portée puisqu'elle a pour but de recréer l'esthétique au même titre qu'une dent naturelle saine ou supportant une prothèse fixée.

Les critères d'évaluation esthétique en prothèse implanto-portée au niveau de cette zone esthétique seront ensuite définis et les principaux d'entre eux détaillés.

Enfin, ces différents critères seront critiqués, leur niveau de preuve évalué, à l'aide des articles trouvés.

La seconde partie de ce travail a pour but de répondre à plusieurs questions :

- L'esthétique des prothèses implanta portées est-elle évaluée aujourd'hui ?
- Existe-t-il des critères d'évaluation esthétique objectifs, reproductibles, validés scientifiquement ? Les critères proposés sont ils pertinents ?
- Apportent-ils un atout à la recherche scientifique en implantologie ? Au chirurgien dentiste dans sa pratique quotidienne ?

## 1. CRITERES ESTHETIQUES GENERAUX

Les auteurs de l'antiquité distinguaient la beauté objective, mathématique, appelée symétrie, de la beauté eurythmique, qui fait appel à l'harmonie d'une composition. Selon Pythagore, elle s'explique ainsi : « l'harmonie, c'est l'unité dans la pluralité et l'accord dans la dissonance ». Ces concepts sont toujours d'actualité.

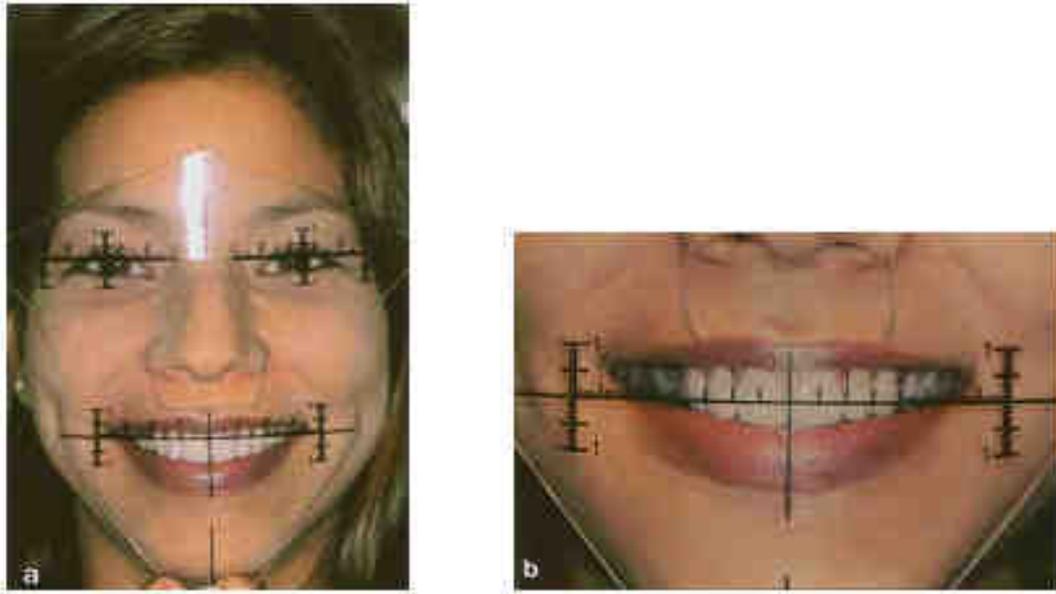
En dentisterie esthétique, on définit des critères objectifs (symétrie du visage ou du sourire, dimensions des dents...), qui doivent être associés à des critères plus subjectifs, propres à chaque individu (forme du visage, âge, caractère). On ne cherche plus maintenant à réaliser des sourires hollywoodiens, figés dans leur parfaite symétrie. Notre but étant de réaliser des reconstitutions qui passent inaperçues, qui imitent la nature, l'imperfection, l'asymétrie de chaque élément du sourire peut exister. Combinés entre eux, ces éléments forment une unité : le visage.

La réussite esthétique passe par l'harmonie de ces éléments. Le chirurgien dentiste doit lors de reconstitutions implanto-portées comme en dentisterie restauratrice et esthétique, composer avec les divers facteurs dentaires et parodontaux, pour parvenir à une réalisation satisfaisante, cohérente avec le sourire, le visage et l'individu dans son ensemble.

Magne et Belser parlent d'esthétique buccale naturelle [35], Charruel et coll. de concept naturel : « les déterminants artistiques de la personnalité et les normes anatomiques pour l'âge et le sexe sont utilisés pour atteindre une harmonie avec l'apparence globale. » [12].

Les règles de symétrie sont une base d'étude pour les praticiens mais ne doivent pas devenir une règle stricte. « Une symétrie parfaite bilatérale du corps est un concept largement théorique qui existe rarement » [12]. De la même façon, les règles de dominance et de proportion qui seront évoquées, principalement à l'aide du Nombre d'Or, servent de guide et permettent d'éviter des erreurs mais ne suffisent pas à obtenir un résultat satisfaisant. « L'intérêt clinique de connaître ces paramètres biométriques est de pouvoir faire du biomimétisme pour obtenir des résultats esthétiques prévisibles. L'idéal et les proportions sont des outils, pas des objectifs » [40].

Le guide esthétique présenté permet d'aborder la réhabilitation du sourire à l'aide d'une approche méthodique, fiable, répétitive. Il sert de ligne conductrice et est basé sur les canons de la beauté de notre époque et dans notre société.



*Figure 1 – Evaluation par la McCoy Facial tri-Square de la symétrie faciale (a) et dentaire (b) de Sclar AG. 2005.*

### **1.1. Axes de référence au niveau de la face**

Avant de parler de niveau de la lèvre ou de hauteur de la gencive marginale, il est important de rappeler que la position de la tête conditionne la perception de l'observateur. Si la tête est penchée en avant ou en arrière, les structures qui la composent (nez, yeux, dents...) ne paraissent pas de la même taille. C'est pourquoi il serait nécessaire de faire mention de ce point dans les différentes études.

La position de la tête se fait selon deux plans de référence :

- l'axe orbitaire horizontalement (plus facile à utiliser pour les praticiens qu'une référence cranio-faciale comme le plan de Frankfort),
- la ligne sagittale médiane verticalement -perpendiculaire à l'axe orbitaire.

La standardisation de la position de la tête permet d'obtenir des résultats comparables, reproductibles, qui peuvent donc être utilisés par les praticiens pour leur diagnostic et traitement [12].

### 1.1.1. Références horizontales

« C'est le parallélisme général des lignes horizontales qui prime » [14]. La ligne bi-pupillaire est la référence horizontale (Figure 2). Elle est formée par la réunion des centres de chaque pupille. Elle définit la symétrie du visage et du sourire en particulier. Les lignes bi-commissurale et incisive doivent être parallèles à la ligne bi-pupillaire [14, 35, 40].

### 1.1.2. Références verticales

La principale référence verticale du visage est la ligne sagittale médiane ou axe médian (Figure 2). Elle passe par l'arête du nez et le philtrum et est perpendiculaire aux lignes horizontales.

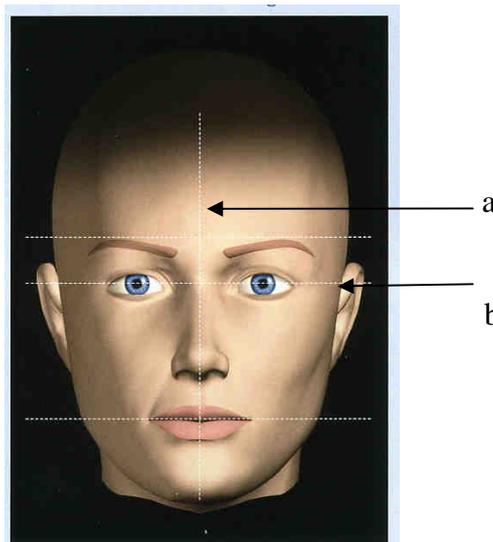


Figure 2 – Axes de référence : Axe médian (a) et Ligne bipupillaire (b).

## 1.2. La zone esthétique.

Les lèvres forment le cadre du sourire et définissent la zone esthétique.

### 1.2.1. Les lèvres

Il est important, lors de l'entretien clinique, d'évaluer le mouvement et la position des lèvres. En effet, les dents et la gencive sont découvertes lors de la phonation et du sourire, de façon différente d'un individu à l'autre, et d'un moment à un autre chez un même individu. Suivant leur forme, leur épaisseur et leur longueur, les lèvres exposent plus ou moins les incisives maxillaires.

Le contour des lèvres sert à évaluer les rapports dentaires et gingivaux décrits plus loin. Leur forme et leur dimension les divisent en trois types : fines, moyennes et épaisses (Figure 3), mais il existe beaucoup de variations individuelles.

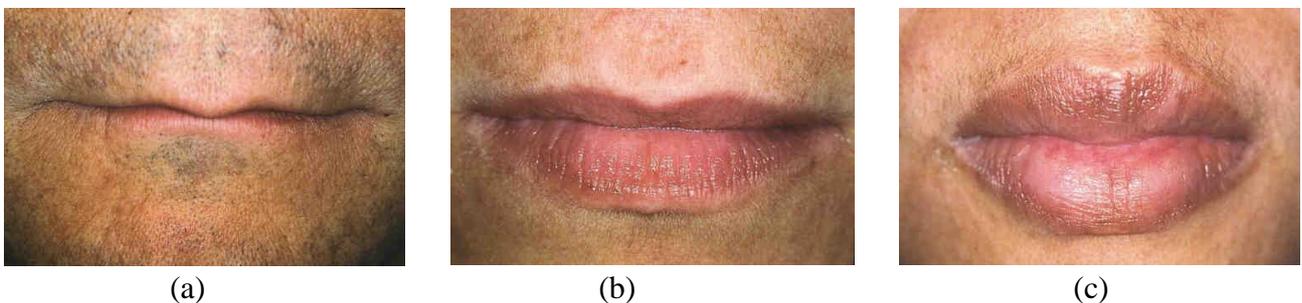
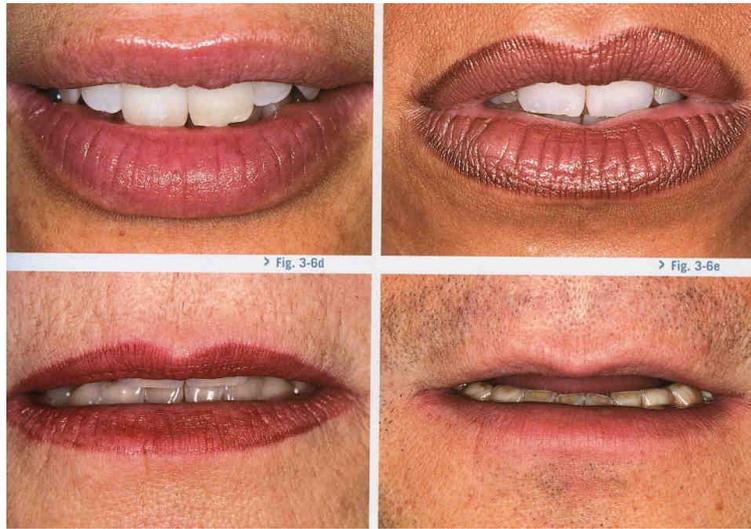


Figure 3 – forme des lèvres : fines (a), moyennes (b) ou épaisses (c).

La ligne des lèvres au repos peut être divisée en trois catégories : basse, haute ou moyenne [24] :

- ligne basse : seule une portion de la dent est exposée, en dessous du bord inférieur de la lèvre supérieure,
- ligne haute : une large étendue de gencive est visible, du bord inférieur de la lèvre supérieure jusqu'à la gencive marginale,
- ligne moyenne, de hauteur intermédiaire, qui semble être la plus attrayante dans la culture occidentale (Gerber, 1995).

L'exposition des incisives maxillaires est dépendante de l'âge, le patient jeune les découvre plus. Avec le temps, la zone découverte au repos est déportée vers le bas, les patients plus âgés exposent moins leurs incisives maxillaires et davantage les incisives mandibulaires.



*Figure 4 – Exposition plus importante des incisives mandibulaires avec l'âge*

## **1.2.2. Le sourire**

Le sourire est une position dynamique des lèvres qui varie selon le degré de contraction des muscles et le profil des lèvres.

La zone esthétique est la zone visible lors du sourire forcé. « Ce sourire (proche d'une grimace) est spontanément réalisé par le patient au sortir du cabinet dentaire, face à un miroir ou à un proche pour valider la réussite du traitement esthétique. » [40]. C'est ce sourire forcé qui est pris comme référence car c'est celui qui découvre le plus les éléments sous jacents, mais il doit être corrélé au sourire naturel, spontané.

### *1.2.2.1. La ligne du sourire*

La ligne du sourire est une courbe à concavité supérieure, définie par la ligne joignant les bords libres des dents antérieures maxillaires. Elle suit le rebord interne de la lèvre inférieure, mais également la ligne suivant le bord inférieur de la lèvre supérieure étirée par le sourire.

La ligne du sourire est selon Tjan et coll. classiquement [40, 49] (Figures 5, 6 et 7) :

- basse, et représente un sourire découvrant moins de 75% des dents antérieures maxillaires (avec une prévalence de 20.5% chez les jeunes adultes),



*Figure 5. Ligne du sourire basse.*

- moyenne, et représente un sourire découvrant de 75% à la totalité des dents antérieures maxillaires et la gencive interproximale (avec une prévalence de 68.9% chez les jeunes adultes),



*Figure 6. Ligne du sourire moyenne.*

- haute, et représente un sourire qui découvre la totalité de la hauteur coronaire des dents maxillaires antérieures et une bande continue de gencive. C'est le sourire gingival qui est retrouvé chez 10.6% des jeunes adultes.



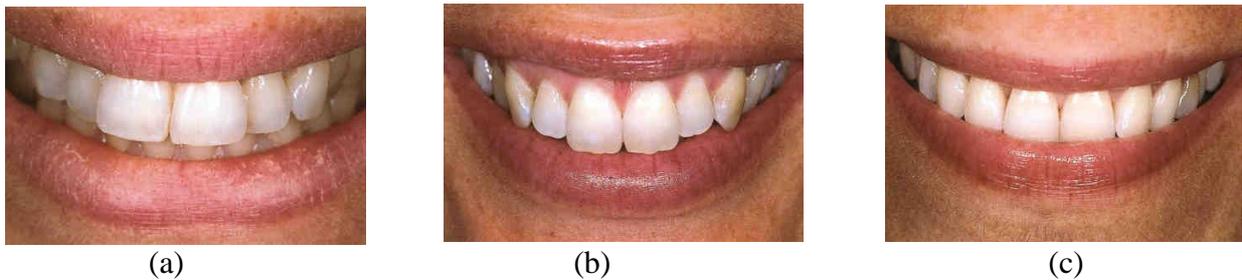
*Figure 7. Ligne du sourire haute.*

### 1.2.2.2. *La lèvre inférieure*

La ligne de la lèvre inférieure sert de guide au plan incisif. Dans l'étude de Tjan et coll. [49], elle est parallèle à cette ligne des bords libres des incisives maxillaires chez 85% des jeunes adultes, selon une ligne courbe.

L'étude a également mis en évidence trois groupes, en fonction du rapport de contact entre la lèvre inférieure et la ligne des bords libres (figure 8) :

- (a) Les incisives maxillaires ne sont pas en contact (34.6% des jeunes adultes de l'étude),
- (b) Les incisives maxillaires touchent la lèvre inférieure (46.6%),
- (c) La lèvre inférieure recouvre le tiers incisif des dents maxillaires (15.8%).



*Figure 8. Ligne de la lèvre inférieure.*

La coïncidence des courbes des bords incisifs, des points de contact et de la lèvre inférieure créent l'harmonie du sourire. Un espace entre la lèvre inférieure et les incisives centrales a tendance à vieillir le sourire.

### 1.2.3. **L'espace négatif**

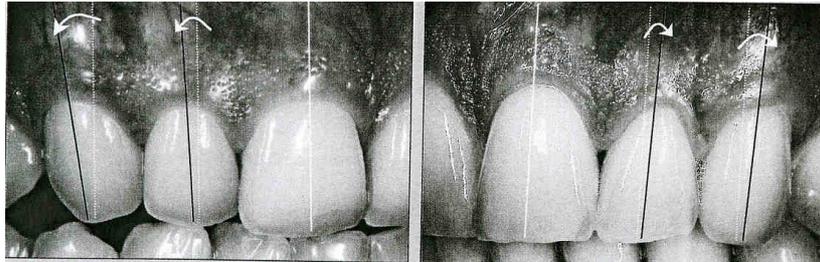
L'espace négatif est l'espace noir créé entre les arcades d'une part et entre les limites internes des lèvres et les dents les plus latérales d'autre part. C'est le fond visible en arrière des dents. Il crée une zone d'illusion, par son effet de perspective, et met en évidence la composition dentaire. Il fait ressortir deux symétries utilisées pour le placement et la reconstruction dentaires :

- symétrie horizontale : la droite et la gauche sont symétriques par rapport à un axe médian ;
- symétrie radiale observée lorsqu'un dessin s'étend à partir d'un point central et que les côtés droits et gauche sont des images en miroir.

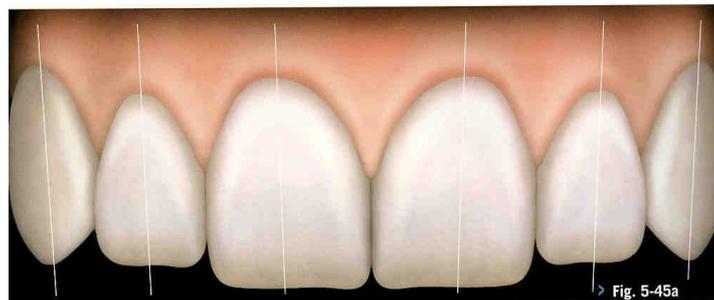
### 1.3. Les dents

#### 1.3.1. Axes

Les auteurs s'accordent à dire que les axes dentaires au niveau maxillaire convergent en mésial au niveau du bord libre. Cette inclinaison augmente des incisives centrales aux canines.



*Figure 9. Axes dentaires. Denture de référence à gauche et denture abrasée à droite. L'axe de l'incisive centrale (ligne en pointillés blancs) est comparé à celui de l'incisive latérale et de la canine (ligne en pointillés noirs). [35].*



*Figure 10. Axes dentaires [21].*

#### 1.3.2. Position du milieu

La ligne interincisive maxillaire est prise comme référence. Elle passe par le milieu de l'arcade dentaire. La position et l'orientation de la ligne interincisive est évaluée par rapport à la ligne médiane. Sa verticalité semble être plus importante que son éventuel décalage latéral (Frush et fisher, 1958).

Ces lignes ne coïncident que dans 70% de la population et un léger écart ne parait pas inesthétique (Miller et coll., 1979).

### 1.3.3. Surfaces de contact

Les contacts interdentaires dépendent de la position et de la morphologie des dents. Ils se déplacent en apical des incisives centrales maxillaires vers les dents postérieures [35].

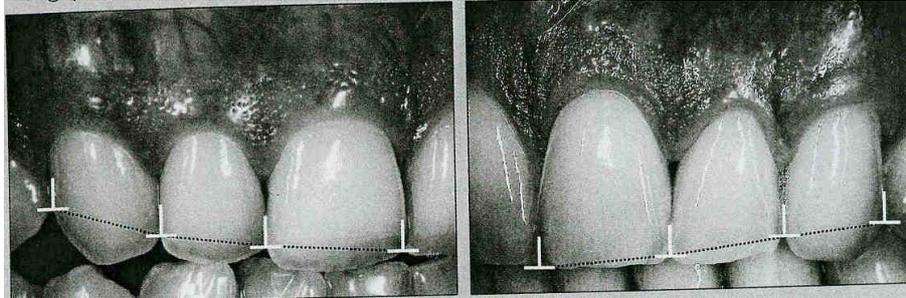


Figure 11. Le niveau du contact interdentaire est le plus coronaire entre les incisives centrales maxillaires [35].

### 1.3.4. Dimensions relatives

Les dimensions relatives des dents semblent être le critère le plus objectif car facilement et physiquement contrôlable. La dimension d'une dent est déterminée par la mesure de la longueur apico-coronaire et de la largeur mésio-distale. Ces mesures ont été mises à disposition depuis plus de cent ans (Black, 1902).

Aujourd'hui, le rapport longueur/largeur est examiné car il semble être la référence la plus stable. Plusieurs auteurs ont proposé des normes, en fonction des résultats de mesures effectuées sur un grand nombre de femmes, hommes, caucasiens ou non. Les résultats peuvent varier en fonction des méthodes employées lors des études.

Magne et coll. [36] ont effectués des mesures sur dents extraites, la longueur étant définie de la jonction émail-cément au bord libre. C'est donc une mesure de la couronne anatomique et non clinique. Elle ne dépend pas de la gencive ni des dents voisines.

Sterret et coll., [46] eux, ont proposé une mesure de la hauteur de la couronne clinique des six dents maxillaires (incisives centrales, latérales et canines), définissant la longueur par la distance entre la concavité la plus apicale de la gencive marginale et le bord incisif. Les résultats trouvés sont donc globalement inférieurs à ceux de Magne et coll.

Ils ont mesuré également la plus grande largeur mésio-distale, perpendiculaire au grand axe de la dent. Cette mesure est également légèrement inférieure puisqu'elle a été effectuée sur des modèles en plâtre (plus difficile et moins précise).

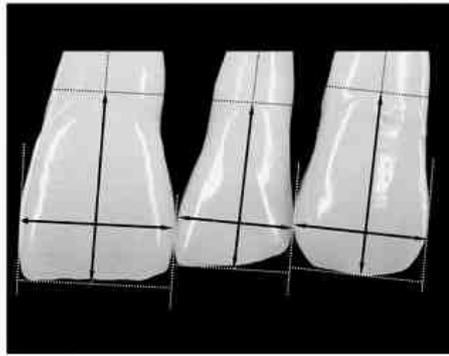


Fig. 4. Measurement technique. Longest apicocoronal distance (parallel to long axis, between most apical point of CEJ and most incisal point of anatomical crown) and widest mesiodistal portion (perpendicular to long axis) measured for each specimen.

Figure 12

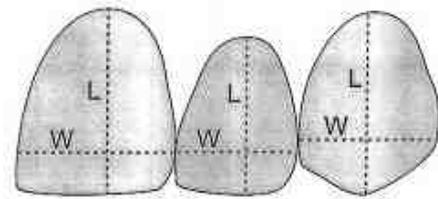


Fig. 1. The widest (W) mesio-distal portion (perpendicular to the long axis) and the longest (L) apico-coronal portion (parallel to the long axis) of the test teeth were measured on each cast.

Figure 13

Mesures prises en compte par Magne et coll.[36] à gauche et Sterret et coll.[46] à droite.

Les résultats de l'étude de Sterret et coll. nous donnent :

- Les dimensions des dents ne semblent pas en rapport avec la taille des sujets,
- Les dents antérieures maxillaires sont plus larges et plus longues chez les hommes que chez les femmes,
- Les incisives centrales sont plus larges que les latérales d'environ 2 à 3mm et plus larges que les canines de 1 à 1.5mm,
- Les canines sont plus larges que les incisives latérales de 1 à 1.5mm (tableau 1).

Table 1. The mean (mm), standard deviation and range of the widths and lengths of the 3 tooth groups of the maxillary dentition are presented along with the mean (cm), standard deviations and range of subject height, by gender

| Gender  | Tooth groups |              |             |              |             |              | Subject height |
|---------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|----------------|
|         | central      |              | lateral     |              | canine      |              |                |
|         | width        | length       | width       | length       | width       | length       |                |
| male    | 8.59 (0.47)  | 10.19 (0.94) | 6.59 (0.45) | 8.70 (0.78)  | 7.64 (0.33) | 10.06 (1.02) | 181.2 (6.6)    |
| (range) | (7.60-9.40)  | (8.10-11.90) | (5.80-7.70) | (6.60-10.20) | (6.95-8.23) | (7.70-11.70) | (167.6-193.0)  |
| female  | 8.06 (0.66)  | 9.39 (0.86)  | 6.13 (0.59) | 7.79 (0.99)  | 7.15 (0.40) | 8.89 (0.97)  | 164.0 (6.8)    |
| (range) | (6.80-9.50)  | (7.50-11.33) | (4.78-7.18) | (5.75-9.78)  | (6.35-8.20) | (7.05-10.93) | (149.9-182.9)  |

\*  $p < 0.05$ .

Tableau 1. Mesures de la hauteur et de la largeur des 3 groupes de dents maxillaires retrouvées par Sterrett et coll. [46].

- Le rapport longueur/largeur coronaire semble être la référence la plus stable. Les ratios sont homogènes pour les trois groupes de dents antérieures (entre 76 et 86%).

*Table 2. The mean width/length ratios, standard deviations and range of the 3 tooth groups of the maxillary dentition are presented by gender*

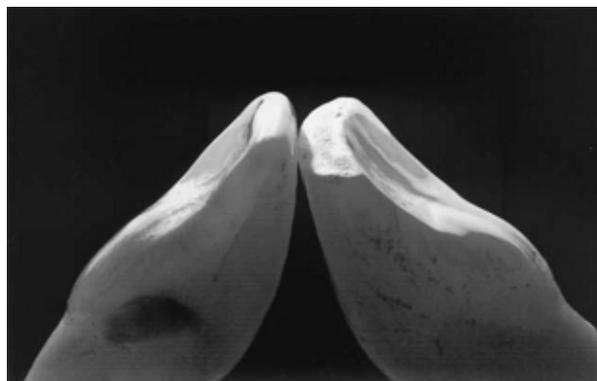
| Gender            | Tooth group ratios         |                            |                            |
|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                   | central                    | lateral                    | canine                     |
| male<br>(range)   | 0.85 (0.09)<br>(0.65–1.02) | 0.76 (0.09)<br>(0.63–1.04) | 0.77 (0.08)<br>(0.66–0.97) |
| female<br>(range) | 0.86 (0.07)<br>(0.72–1.04) | 0.79 (0.09)<br>(0.64–1.00) | 0.81 (0.07)<br>(0.68–0.97) |

\*  $p < 0.05$ .

*Tableau 2. Moyenne des rapports longueur/largeur des 3 groupes de dents maxillaires [46].*

Les résultats de cette étude nous permettent de déterminer la longueur idéale d'une couronne clinique en divisant la largeur par le rapport longueur/largeur de la dent.

Les dimensions idéales d'une dent sont difficiles à définir à cause des nombreuses variations individuelles et de l'usure liée à l'âge ou la fonction [36].



*Figure 14. Exemple de modification due à l'usure (dent de droite) par rapport à une dent jeune (dent de gauche) [35].*

Magne et coll. ont proposé une étude qui prend en compte les dents usées et non usées. Ils démontrent que le ratio longueur/largeur est influencé par l'usure et que les incisives centrales et les canines sont deux fois plus touchées. Cela s'explique par le schéma occlusal : fonction canine en latéralité et guidage antérieur par les incisives centrales en propulsion. Les incisives latérales sont plus protégées car plus courtes.

### 1.3.5. Dominance et proportions

Selon Lombardi (1973), « Tout comme l'unité est la condition première d'une bonne composition dentaire, la dominance est la condition primordiale pour assurer l'unité ». La taille de la bouche la rend dominante dans le visage. De la même façon, les dimensions de l'incisive centrale la rendent dominante dans le sourire. L'incisive centrale joue donc le rôle de pierre angulaire de la ligne du sourire. Ses dimensions doivent être en proportion avec la largeur de la face, de l'arcade, de la distance interpupillaire, du volume des lèvres donc du visage dans son ensemble [50].

Chiche et Pinault [14] partagent cette règle et exposent la nécessité d'avoir deux incisives centrales maxillaires symétriques entres elles sans excès. Ils ont défini un rapport longueur/largeur entre 75 et 80%.

Les proportions relatives des incisives centrales, latérales et des canines, en vue frontales ont été étudiées en référence au Nombre d'Or par Lombardi et Levin. Comme dans l'art ou l'architecture, on suit le Nombre d'Or pour obtenir une harmonie dentaire, un équilibre du sourire et une esthétique supposée en correspondance avec les lois de la nature et de l'univers.

Ce principe mathématique a été proposé pour déterminer des diamètres mésio-distaux idéaux, sur une vue de face, et donc en référence à la taille apparente des dents et non leur taille réelle.

Le Nombre d'Or peut être exprimé par le rapport 1,618 : 1. Appliqué au sourire, l'incisive centrale maxillaire apparaît 61% plus large que la latérale, elle-même 61% plus large que la canine.

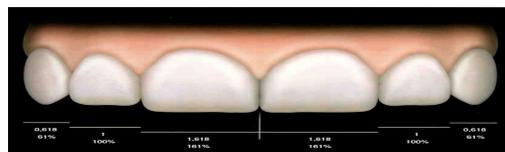
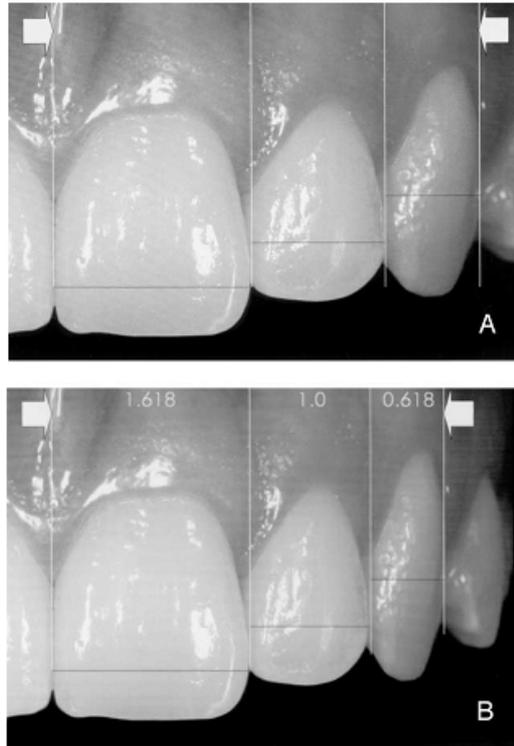


Figure 15. Rapport des largeurs des dents entre elles en fonction du Nombre d'Or [21].

Ce rapport ne doit pas être considéré comme une règle définitive. En effet, il ne fait référence qu'à la partie visible de la dent vue de face.

D'après Preston (1974), ces proportions ne sont retrouvées que pour 17% des cas entre les incisives centrales et latérales et jamais pour les canines.



*Figure 16. Vue originale non retouchée et non conforme au Nombre d'Or (A) et vue retouchée pour respecter les proportions du nombre d'or (B)*

Suivre le nombre d'or de façon stricte rend l'arcade maxillaire étroite et comprime les secteurs latéraux, (figure 16) [35].

De plus la perception des dents, des symétries, des proportions ou de la dominance est dépendante d'autres facteurs, en particulier aux illusions d'optique :

- La perception de la largeur d'une dent est par exemple fonction de la forme des angles interincisifs. Lorsqu'ils sont ouverts ils donnent une impression d'étroitesse (figure 17 et 18).

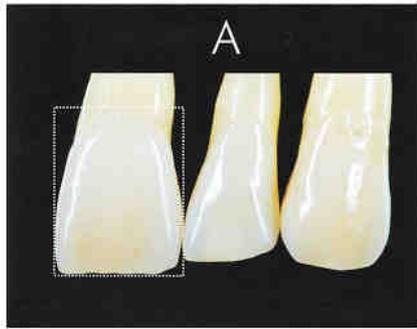


Figure 17. Angle interincisif ouvert

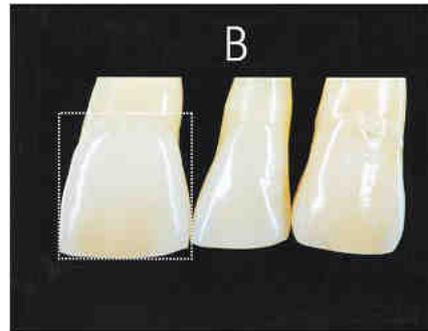


Figure 18. Angle interincisif fermé.

- Les dents de largeurs égales mais de rapports différents sont perçues de largeur différentes [35] :

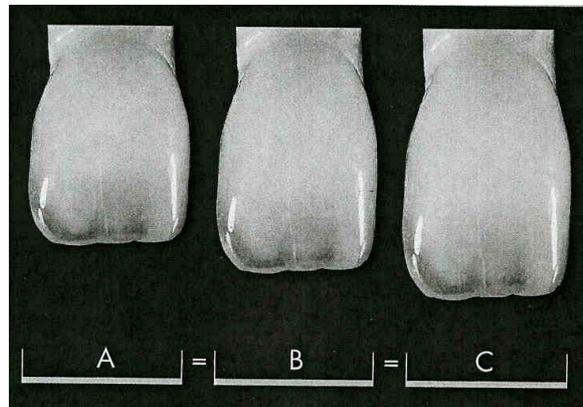


Figure 19. Dents de largeurs égales mais de rapports différents.

- La luminosité peut aussi interférer. Une dent plus lumineuse apparaîtra plus grande et plus proche de l'observateur qu'une dent foncée [35].

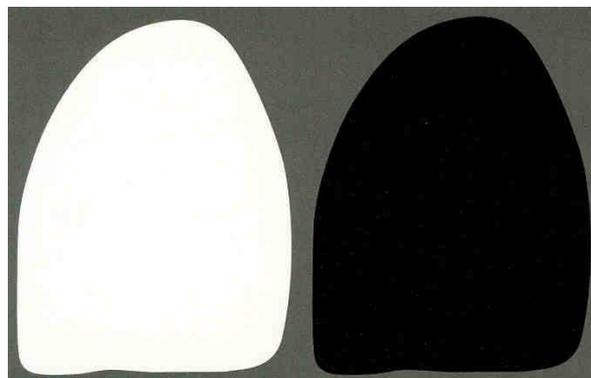


Figure 20. Dessin de deux dents de taille égale mais de luminosité différente.

Des variations de l'apparence dimensionnelle peuvent donc être obtenues simplement en jouant sur les illusions d'optiques, sans toucher aux dimensions elles mêmes, en modifiant l'état de surface, l'orientation des lignes de transition...

### 1.3.6. Formes

Bien que de nombreuses variations morphologiques existent dans la nature, trois types de formes peuvent néanmoins être définis pour les dents maxillaires [21, 35] :

- Triangulaire : les lignes de transition sont marquées et convergent vers le collet souvent étroit,



Figure 21. Forme triangulaire. [21]

- Ovale : les limites externes sont douces et arrondies, en incisif et en cervical,



Figure 22. Forme ovale [21].

- carrée : le pourtour est rectiligne, les lignes de transitions sont plus ou moins droites et parallèles.



*Figure 23. Forme carrée [21].*

### **1.3.7. Couleur et état de surface**

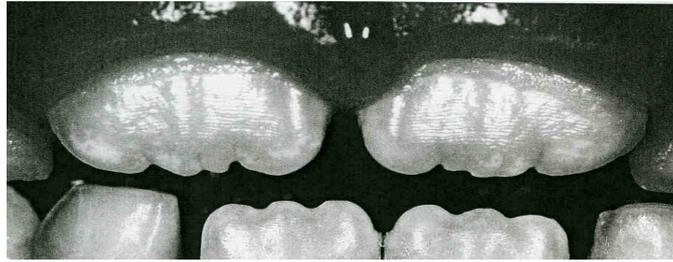
La couleur d'une dent peut être divisée en trois composantes :

- La luminosité (ou valeur lumineuse) : c'est une composante très importante, elle est sélectionnée en premier lors du choix de la teinte. Elle représente la quantité de gris présente dans la dent. La luminosité est liée à la quantité d'émail, sa translucidité et à l'état de surface. Elle augmente également l'effet de dominance (voir plus haut).

- La saturation (ou intensité en couleur) représente la variation de densité chromatique ou la quantité de pigments. Elle diminue de la zone cervicale vers la zone incisive et augmente avec l'âge et la diminution de l'émail. Elle augmente également de l'incisive centrale à la canine.

- La teinte (ou tonalité chromatique) est, enfin, la couleur des pigments.

L'état de surface conditionne la perception de la couleur en influençant la luminosité. Il est marqué chez le jeune et s'efface ou disparaît avec l'âge (en corrélation avec les forces appliquées par les muscles péri-buccaux et la fonction occlusale). Il est composé d'une microtexture horizontale, liée aux stries de Retzius, qui laissent à la surface de l'émail de fines rayures, et d'une macrotexture verticale correspondant aux lobes, qui segmentent la partie incisive vestibulaire de la dent [21, 35].



*Figure 24. Composante horizontale de l'état de surface, très marquée lors de l'éruption [35].*

Lors d'une reconstitution implantaire, il sera important de donner le maximum d'informations au céramiste, pour qu'il puisse recréer les particularités de forme, de couleur, d'état de surface etc. au plus proche de l'objectif et permettre une intégration optimale de la prothèse.

#### **1.4. La gencive**

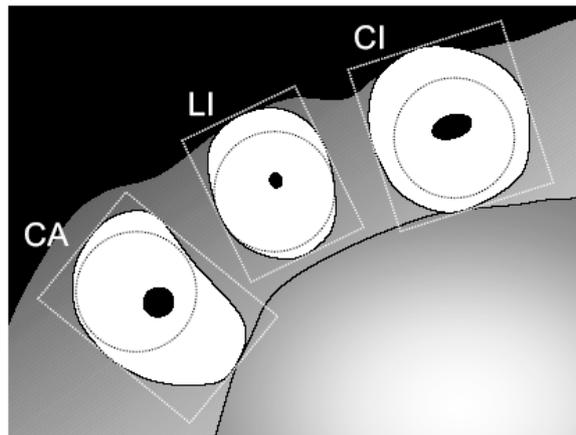
Le domaine de la parodontologie était au départ un service destiné à maintenir la santé et l'intégrité des tissus de l'appareil d'attache. Aujourd'hui, il « arrive à une situation où l'amélioration du sourire est porté à l'avant-garde du plan de traitement » [24]. La gencive est devenue l'essentiel de l'esthétique du sourire.

Comme exposé précédemment, Sterret et coll. [46] ont montré que la longueur d'une dent, plus précisément que la hauteur de sa couronne clinique dépend de son contour gingival.

Une revue de la littérature réalisée par Volchansky et Cleaton-Jones [51] montre qu'il y a une augmentation en moyenne de 1mm de la hauteur de la couronne clinique entre 7 et 18 ans. Cette dernière s'explique par un mouvement gingival (recul de la gencive marginale).

Black (1902) montrait déjà que la moitié de la couronne pouvait être dans la gencive même l'éruption terminée, et qu'il existait un mouvement apical de la gencive avec l'âge.

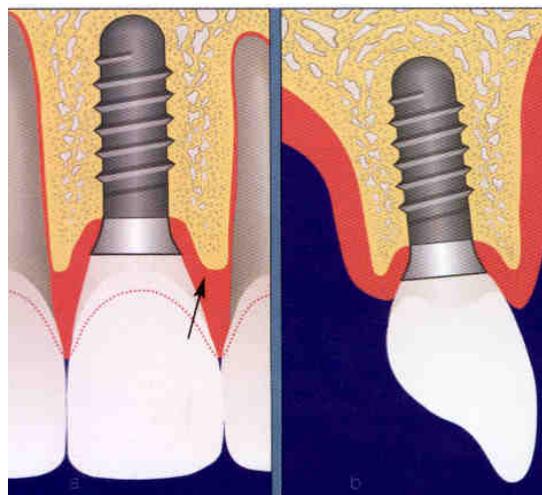
En implantologie, les tissus mous participent à la réussite esthétique par la réalisation d'un profil d'émergence adapté. Une des difficultés est de recréer une limite naturelle, correspondant à la forme de la section de la couronne au niveau cervical. En effet, la forme de base de l'incisive centrale est un carré, celle de l'incisive latérale un rectangle et un rectangle plus allongé pour la canine (figure 25). Les implants utilisés aujourd'hui sont de section circulaire.



*Figure 25. Différentes formes des dents maxillaires au niveau du profil d'émergence.*

Une reconstitution esthétique passe par un contour gingival harmonieux, des papilles intactes, des versants alvéolaires vestibulaires bombés.

Ce résultat dépend de deux soutiens osseux : la hauteur de la crête alvéolaire et la hauteur et l'épaisseur de la paroi osseuse vestibulaire.



*Figure 26. La crête alvéolaire et la paroi osseuse vestibulaire autour d'un implant.*

Les contours gingivaux suivent l'architecture osseuse sous jacente.

#### **1.4.1. La santé gingivale**

La santé gingivale est un pré requis indispensable à toute reconstitution esthétique. Pour Magne et Belser, c'est le premier critère de leur check-list esthétique pour les critères fondamentaux objectifs [35] :

- « - La gencive libre va du bord gingival (en coronaire) au sulcus gingival (en apical). Elle est de couleur rosée, avec une surface mate.
- La gencive attachée s'étend du sulcus gingival (en coronaire) à la jonction muco-gingivale (en apical) et présente une couleur corail rosé et une texture ferme (kératinisée et attachée à l'os alvéolaire sous-jacent) avec un aspect en « peau d'orange » chez 30 à 40% des adultes.
- La muqueuse alvéolaire est apicale à la jonction muco-gingivale. Elle est mobile et de couleur rouge foncé. »



*Figure 27. Gencive en bonne santé.*

#### **1.4.2. Ligne gingivale**

La ligne gingivale, ou contour gingival, ou ligne des collets est définie par le niveau de la gencive marginale des dents maxillaires. Elle doit suivre la forme de la lèvre supérieure.

Le zénith gingival, ou point haut gingival est le point le plus apical de la gencive marginale.

Il est déporté en distal par rapport à l'axe des dents sur les incisives centrales et les canines. Il confère une forme triangulaire excentrée au collet dentaire. Le zénith gingival est plus centré pour les latérales.

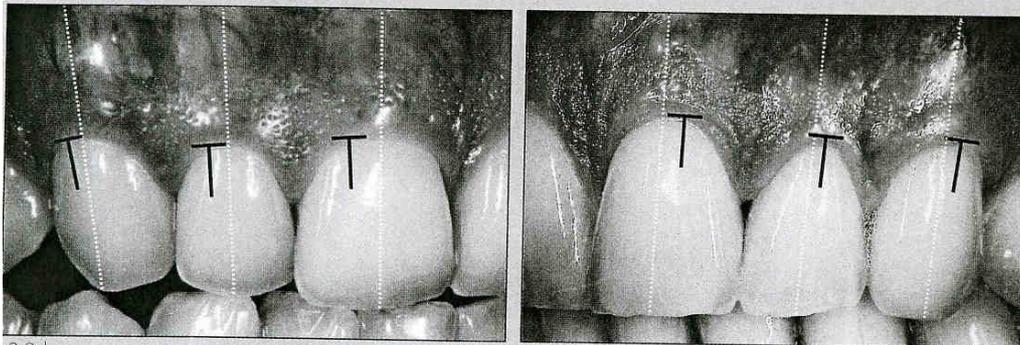


Figure 28. Le zénith gingival (en noir) par rapport à l'axe de la dent (ligne en pointillés blancs) [35].

La ligne esthétique gingivale est une droite passant par les zéniths gingivaux des incisives centrales et des canines, formant un angle inférieur à  $90^\circ$  avec la ligne interincisive (figure 29 et 30).

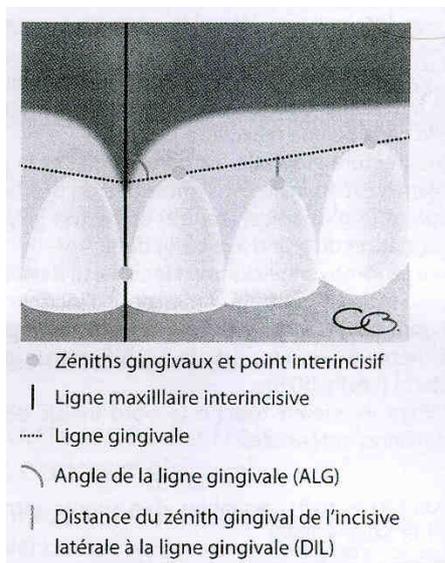


Figure 30. Ligne gingivale par rapport à la ligne interincisive.

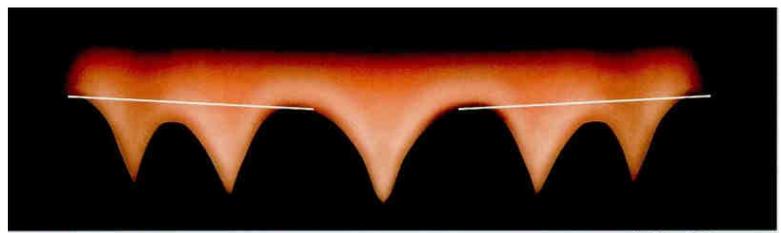
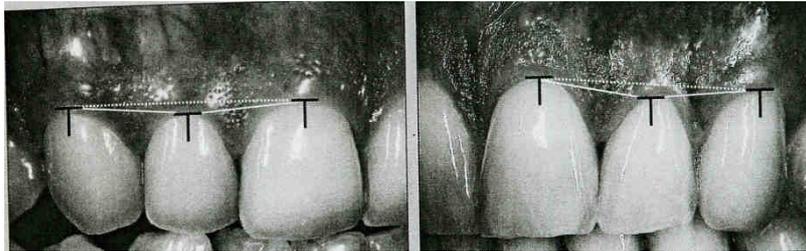


Figure 29. Ligne esthétique gingivale.

D'après l'étude de Charruel et coll. [12]:

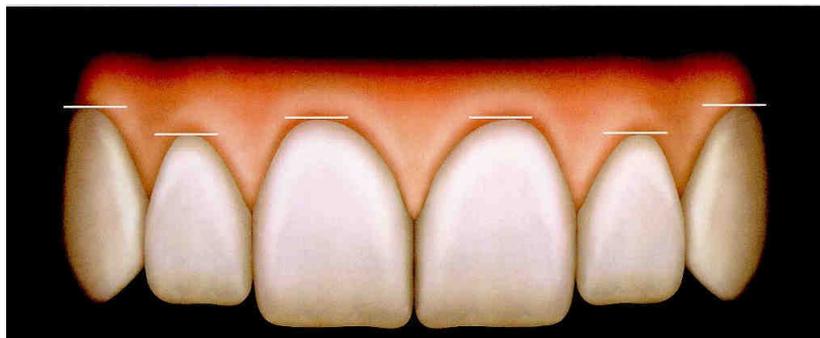
- Il n'existe pas de différence significative entre hommes et femmes,
- Les mesures sont plus importantes à droite qu'à gauche. Cette légère asymétrie est cohérente avec les résultats des études d'Ahmad, de Magne et Belser, Chiche et Pinault.
- Les collets des incisives centrales sont symétriques et au même niveau,
- Le zénith de l'incisive latérale est en moyenne à 1mm sous la ligne esthétique gingivale (figure 31),



*Figure 31. Niveau moyen de la gencive de l'incisive latérale plus bas que celui des incisives centrales et des canines [35].*

- Le zénith de la canine est parfois plus apical que celui de l'incisive centrale (figure 32).

Ceci peut paraître en contradiction avec d'autres études où les auteurs le placent au même niveau que celui de l'incisive centrale, mais où la position de la tête n'est pas reportée [10, 24, 31].



*Figure 32. Position des zéniths gingivaux. Ici le zénith de la canine est plus apical que celui de l'incisive centrale [21].*

### 1.4.3. Papilles

La papille est la partie de la gencive libre marginale qui est située sous le point de contact de deux dents contigües et qui ferme l'espace interdentaire.

La papille a un rôle déterminant dans le succès esthétique d'une restauration antérieure. Sa présence et son intégrité sont toujours recherchées. C'est le paramètre le plus représenté dans les évaluations de l'esthétique en prothèse implanto-portée.

Elle est dépendante des tissus osseux sous jacents, en particulier de la hauteur de la crête osseuse.

Tarnow et coll. [47] ont étudié les effets de la distance entre le point de contact (plus particulièrement le point le plus apical de la surface de contact au niveau des dents antérieures) et la crête osseuse sur la présence ou l'absence de papille interdentaire :

- Quand la distance est de 5mm, la papille est présente dans 100% des cas,
- Quand la distance est de 6mm, la papille est présente dans 56% des cas,
- A 7mm ou plus, la papille n'est présente que dans 27% des cas ou moins.

Dans le cas d'une mesure importante, l'embrasure gingivale est découverte et forme un triangle noir disgracieux, constituant un préjudice esthétique mais également des problèmes de phonation et de rétention salivaire quand il est important.

## **2. LES CRITERES D'EVALUATION ESTHETIQUE EN PROTHESE IMPLANTO PORTEE**

### **2.1. Des critères de succès vers les critères esthétiques.**

#### **2.1.1. Le succès implantaire**

La plupart des études utilisent le taux de survie implantaire, qui correspond au nombre d'implants au temps t présent dans la cavité orale (certaines études le définissent comme le nombre d'implants encore en fonction). Il faut le différencier du taux de succès, qui lui, correspond au nombre d'implants au temps t présent dans la cavité orale et selon des critères bien précis.

L'évaluation du succès implantaire se base à la fois sur une observation clinique et radiographique. Les critères de succès ont été définis par Albrektsson et Zarb en 1986 [1] et sont toujours d'actualité (tableau 3) :

1. Un implant unitaire immobile quand il est testé cliniquement,
2. Une absence de radioclarité autour de l'implant, sur un cliché rétro-alvéolaire de bonne qualité, exempt de distorsion, présentant une définition suffisante,
3. Une perte osseuse marginale inférieure à 0,2 mm entre 2 examens espacé d'1 an, après la perte survenant au cours de la première année de mise en fonction de l'implant, au plus égale à 1,5 mm,
4. Une absence de signes cliniques subjectifs et objectifs persistants et/ou irréversibles, tels que douleur, infection, paresthésie ou anesthésie de la zone implantée, effraction du canal mandibulaire,
5. 85% de taux de réussite à 5 ans et 80% à 10 ans paraissent les conditions minimales pour parler de succès, en fonction des critères précédemment définis. Les auteurs insistent sur la nécessité du maintien des résultats sur le long terme.

Ces critères sont considérés comme bien établis et largement utilisés dans les études cliniques pour l'analyse du taux de succès.

**Table I. Criteria for implant success**

| Reference  | Criteria  | Reference   | Criteria  |
|--|---|---|---|
| Schnitman and Schulman, <sup>3</sup> 1979                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mobility less than 1 mm in any direction</li> <li>2. Radiologically observed radiolucency graded but no success criterion defined</li> <li>3. Bone loss no greater than one third of the vertical height of the bone</li> <li>4. Gingival inflammation amenable to treatment; absence of symptoms and infection, absence of damage to adjacent teeth, absence of paresthesia and anesthesia or violation of the mandibular canal, maxillary sinus, or floor of the nasal passage</li> <li>5. Functional service for 5 years in 75% of patients</li> </ol> | Objective criteria—cont'd.                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>height of the implant, absence of symptoms, and functionally stable after 5 years</li> <li>3. Gingival inflammation vulnerable to treatment</li> <li>4. Mobility of less than 1 mm buccolingually, mesiodistally, and vertically</li> <li>5. Absence of symptoms and infection associated with the dental implant</li> <li>6. Absence of damage to adjacent tooth or teeth and their supporting structures</li> <li>7. Absence of paresthesia or violation of mandibular canal, maxillary sinus, or floor of nasal passage</li> <li>8. Healthy collagenous tissue without polymorphonuclear infiltration</li> </ol>  |
| Crainin, Silverbranch, Sher, and Salter, <sup>4</sup> 1982 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In place 60 months or more</li> <li>2. Lack of significant evidence of cervical saucerization on radiographs</li> <li>3. Freedom from hemorrhage according to Muhleman's Index</li> <li>4. Lack of mobility</li> <li>5. Absence of pain or percussive tenderness</li> <li>6. No pericervical granulomatosis or gingival hyperplasia</li> <li>7. No evidence of a widening peri-implant space on radiograph</li> </ol>   | Success criterion   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Provides functional service for 5 years in 75% of implant patients</li> </ol>   |
| McKinney, Koth, and Steffik, <sup>5</sup> 1984             | <p><i>Subjective criteria</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequate function</li> <li>2. Absence of discomfort</li> <li>3. Patient belief that esthetics and emotional and psychological attitudes are improved</li> </ol> <p><i>Objective criteria</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Good occlusal balance and vertical dimension</li> <li>2. Bone loss no greater than one third of the vertical</li> </ol>  | Albrektsson, Zarb, Worthington, and Erickson, <sup>6</sup> 1986 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individual unattached implant that is immobile when tested clinically</li> <li>2. Radiograph that does not demonstrate evidence of peri-implant radiolucency</li> <li>3. Bone loss that is less than 0.2 mm annually after the implant's first year of service</li> <li>4. Individual implant performance that is characterized by an absence of persistent and/or irreversible signs and symptoms of pain, infections, necropathies, paresthesia, or violation of the mandibular canal</li> <li>5. In context of criteria mentioned, a success rate of 85% at the end of a 5-year observation period and 80% at the end of a 10-year observation as a minimum criterion for success</li> </ol> |

*Tableau 3. Critères de succès implantaires [45].*

### 2.1.2. Le succès esthétique

Déjà en 1977, l'esthétique et la satisfaction du patient sont présentes dans les critères de réussite implantaire de l'American Dental Association. L'objectif de la pose d'un implant antérieur est de réaliser une prothèse qui imite l'apparence d'une dent naturelle, est en harmonie et présente une symétrie avec les dents adjacentes.

La réussite implantaire ne peut donc pas se limiter, quand elle concerne la zone esthétique, à des critères de réussite uniquement basés sur l'ostéointégration, ou sa présence dans la cavité buccale.

Les critères de succès implantaire doivent prendre en compte le projet prothétique. Un implant parfaitement intégré mais mal positionné, le rendant inexploitable prothétiquement, est un échec.

C'est pourquoi les critères de succès vus plus haut ont été étendus au domaine esthétique par Smith et Zarb en 1989 [45]. Ils ajoutent un point : « la conception de l'implant

n'interdit pas le placement d'une prothèse avec une apparence satisfaisante pour le patient et le dentiste ».

Aujourd'hui, la définition de l'implant telle qu'elle est proposée par la Haute Autorité de Santé suggère un implant ayant « une esthétique compatible avec toute fonction sociale » (2008).

Toute la difficulté réside dans l'établissement de critères d'évaluation objectifs de l'esthétique adéquate.

### **2.1.3. Le succès thérapeutique**

On parle de succès thérapeutique quand les critères de succès implantaire et prothétique sont retrouvés, et lorsque la reconstitution est pérenne. Le facteur temps joue un rôle clé dans la détermination du succès et sera étudié plus loin.

## **2.2. Pourquoi des critères d'évaluation esthétique [7]?**

L'évaluation d'un résultat esthétique en implantologie doit être différenciée de l'évaluation du succès implantaire. Elle vise à une évaluation globale de l'harmonie et de l'intégration de la prothèse dans le site spécifique des tissus mous et au sein de la denture, mais également de l'apparence de la restauration dans le cadre plus large du visage. Elle est le plus souvent en relation avec les dents présentes.

La prévalence des implants dans la zone esthétique augmente ; il est devenu nécessaire de définir et d'utiliser des critères d'évaluation objectifs des résultats implantaires.

L'éducation et la formation professionnelle requièrent également des critères objectifs, des mesures bien construites et standardisées qui servent de guide pour les étudiants, les praticiens et les prothésistes.

Enfin, dans le milieu de la recherche scientifique, les critères d'évaluation esthétique permettront de tirer les conclusions en vue d'améliorer les matériaux et les méthodes de traitement en implantologie.

Un classement objectif des résultats, avec une séparation en différents items, donne une certaine perspicacité à un résultat esthétique. Il facilite l'analyse pour approuver une méthode chirurgicale ou une restauration prothétique plutôt qu'une autre [37]. La stabilité des traitements implantaires peut être évaluée, en comparant les résultats esthétiques en fonction du temps.

## 2.3. Les principaux critères d'évaluation esthétique :

### 2.3.1. Le Papilla Index de Jemt (1997) [29].

Il est aussi appelé PIS pour Papilla Index Score. C'est une classification de la perte de papille interdentaire :

Il utilise trois points et lignes de référence (figure 33): une ligne joignant les zéniths gingivaux (0), une ligne parallèle passant par le point de contact des dents adjacentes(1), et une ligne intermédiaire (1/2).

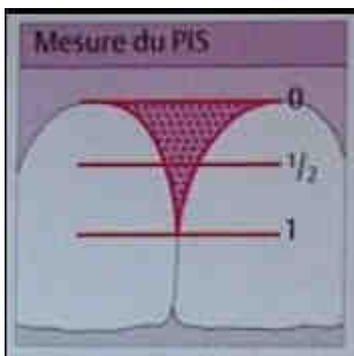


Figure 33. Points et lignes de référence.

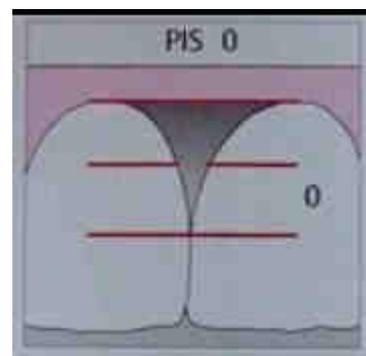


Figure 34. PIS 0 – Absence totale de papille (grand triangle noir), pas de convexité de la gencive.

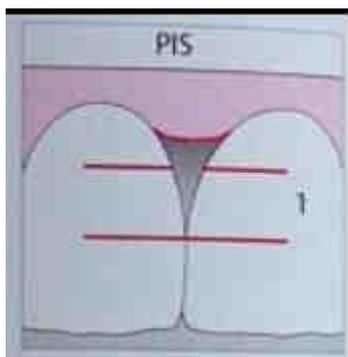


Figure35. PIS 1 – Papille rudimentaire remplissant moins de la moitié de l'espace interdentaire, avec une gencive légèrement convexe.

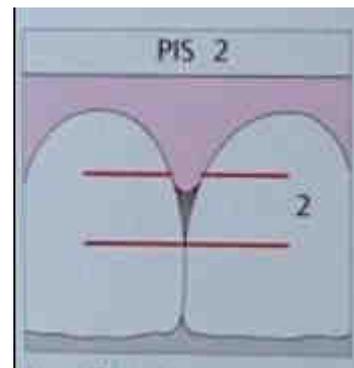
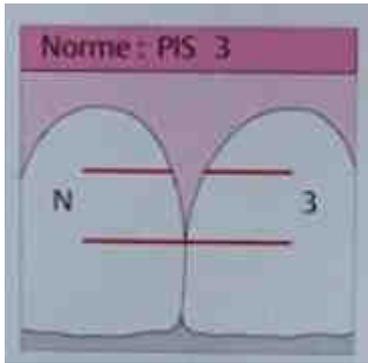
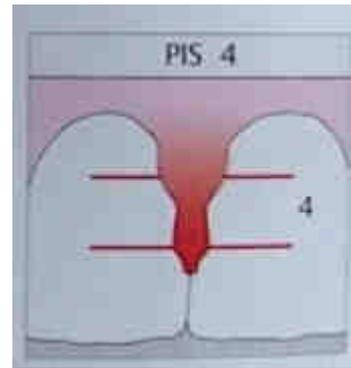


Figure36. PIS 2 – Papille remplissant au moins la moitié de l'espace interdentaire, mais pas complètement.



*Figure 37. PIS 3 – Norme : papille remplissant tout l'espace interdentaire, avec un contour idéal et harmonieux des tissus.*



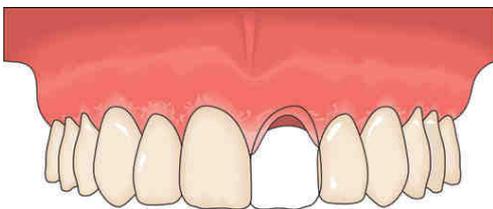
*Figure 38. PIS 4 – Papille hyperplasique recouvrant trop largement les dents, contours des tissus irréguliers, texture et éventuellement couleurs altérées.*

### **2.3.2. La Classification de Palacci et Ericson (2001) [42].**

Seibert a défini les limites des tissus mous autour des implants unitaires, en créant une classification du défaut osseux alvéolaire (« alveolar ridge defect »). Elle a été modifiée par Palacci et Ericson pour classer le niveau de perte horizontale et verticale des tissus mous, durs ou les deux, dans la région maxillaire antérieure :

Cette classification a été créée pour étudier la situation en pré-opératoire, mais elle est quand même retrouvée dans plusieurs études de cas, pour l'évaluation de l'esthétique.

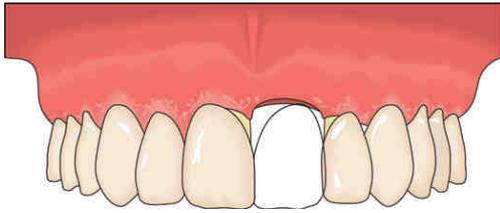
Sur la base d'une perte verticale :



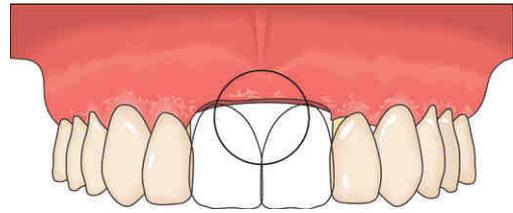
*Figure 39. Classe I – Papille intacte ou peu réduite*



*Figure 40. Classe II – Perte papillaire limitée*

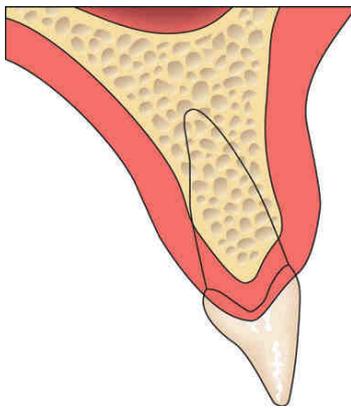


*Figure 41. Classe III – Perte de papille sévère.*

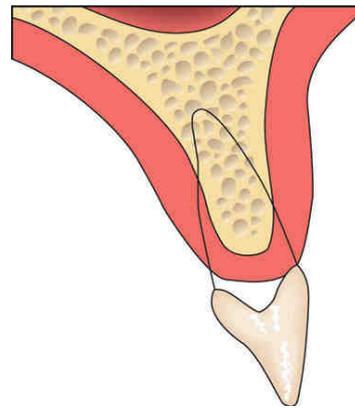


*Figure 42. Classe IV – Absence de papille.*

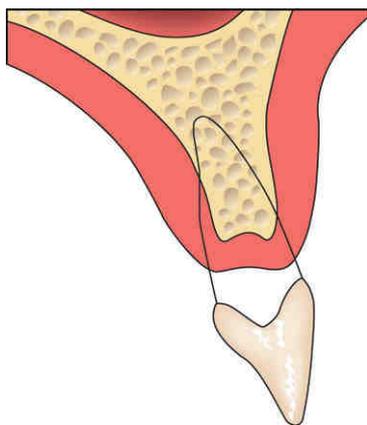
Sur la base d'une perte horizontale :



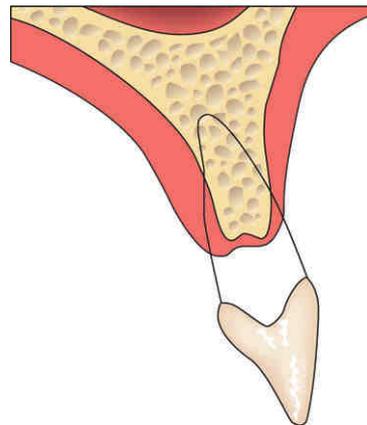
*Figure 43. Classe A – Tissu (« buccal tissue ») intact ou légèrement réduit.*



*Figure 44. Classe B – Perte tissulaire limitée.*



*Figure 45. Classe C – Perte tissulaire sévère.*



*Figure 46. Classe D – Perte extrême, souvent associée à une quantité limitée de muqueuse attachée.*

| Vertical loss | Horizontal loss |
|---------------|-----------------|
| Class I       | Class A         |
| Class II      | Class B         |
| Class III     | Class C         |
| Class IV      | Class D         |

Tableau 4. Combinaison des différentes classes de perte tissulaire verticale et horizontale.

### 2.3.3. Le Pink Esthetic Score de Furhauser et coll. (2005) [22].

Le Pink Esthetic Score (PES) est basé sur 7 variables :

1. Papille mésiale
2. Papille distale
3. Niveau des tissus mous
4. Contour des tissus mous
5. Défaut du procès alvéolaire
6. Couleur des tissus
7. Texture des tissus mous

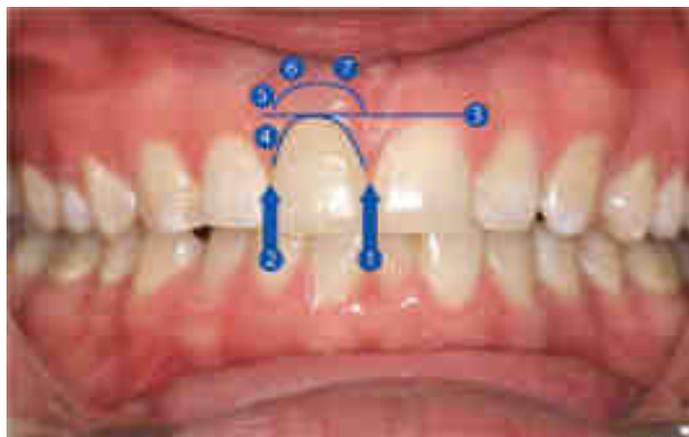


Figure 47. Les 7 variables du PES

Chaque variable est évaluée par un score de 0, 1 ou 2, 0 étant le score le plus bas et 2 le plus élevé.

La papille mésiale ou distale est notée comme complète, incomplète ou absente. Toutes les autres variables sont évaluées par comparaison à une dent de référence, la dent

correspondante pour le secteur antérieur et la dent voisine pour la région prémolaire (tableau 5).

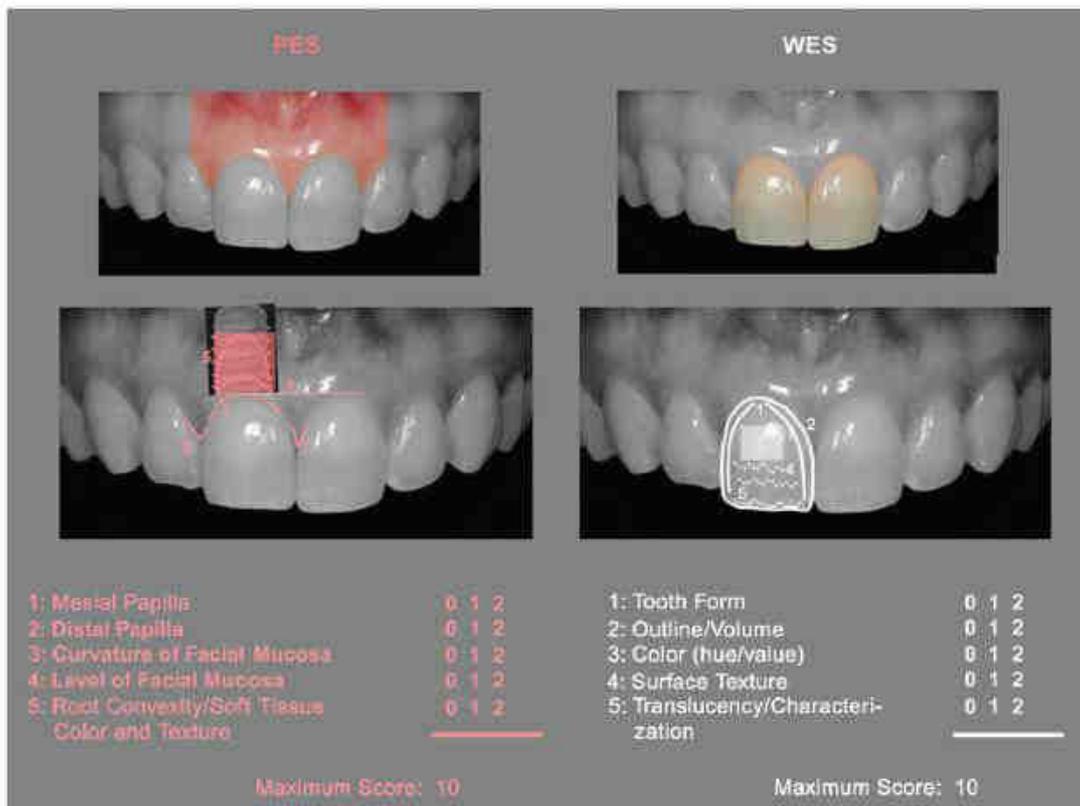
**Table 1. Variables of the pink esthetic score**

| Variables                   |                                   | 0                      | 1                       | 2                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|
| Mesial papilla              | Shape vs. reference tooth         | Absent                 | Incomplete              | Complete            |
| Distal papilla              | Shape vs. reference tooth         | Absent                 | Incomplete              | Complete            |
| Level of soft-tissue margin | Level vs. reference tooth         | Major discrepancy >2mm | Minor discrepancy 1-2mm | No discrepancy <1mm |
| Soft-tissue contour         | Natural, matching reference tooth | Unnatural              | Fairly natural          | Natural             |
| Alveolar process            | Alveolar process deficiency       | Obvious                | Slight                  | None                |
| Soft-tissue color           | Color vs. reference tooth         | Obvious difference     | Moderate difference     | No difference       |
| Soft-tissue texture         | Texture vs. reference tooth       | Obvious difference     | Moderate difference     | No difference       |

*Tableau 5. Les variables du PES.*

### 2.3.4. Le Pink Esthetic Score/White Esthetic Score de Belser et coll. [5].

Belser et coll. ont modifié le PES en le combinant avec une évaluation de la réussite esthétique de la couronne sur implant. L'évaluation a été mise au point en 2009 à partir d'une étude sur 45 implants unitaires (implantation précoce). Il devient le PES/WES :



*Figure 48 Guide d'utilisation du PES/WES basé sur une présentation virtuelle d'une restauration implantaire unitaire optimale.*

Le PES modifié présente cinq points (figure 48, tableau 6) :

1. Papille mésiale,
  2. Papille distale,
  3. Courbure de la muqueuse,
  4. Hauteur de la muqueuse,
  5. Convexité de la « racine »/couleur et texture des tissus au niveau de l'implant.
- Ce dernier point regroupe les points 5, 6 et 7 du PES de Furhauser, et correspond à l'évaluation pour une gencive en bonne santé.

La notation se fait de la même façon (score de 0 à 2).

Le WES, lui, met l'accent sur la partie visible de la restauration implantaire en elle-même, c'est-à-dire la partie visible de la couronne au dessus du profil d'émergence.

Cinq critères sont également définis (voir figure et tableau) :

1. Forme générale,
2. Lignes de plus grand contour et volumes de la couronne clinique,
3. Couleur, incluant teinte et saturation,
4. Texture de surface,
5. Translucidité et caractérisations.

De la même façon, un score de 0 à 2 est donné, avec un maximum de 10 et un seuil d'acceptation clinique de 6.

Les 5 paramètres se font en comparaison directe avec la dent de référence controlatérale naturelle et donc évaluent le degré de correspondance ou non.

| PES  |                   |                   |                |
|--|-------------------|-------------------|----------------|
| Parameter                                    | Absent            | Incomplete        | Complete       |
| Mesial papilla                               | 0                 | 1                 | 2              |
| Distal papilla                               | 0                 | 1                 | 2              |
|  | Major Discrepancy | Minor Discrepancy | No Discrepancy |
| Curvature of facial mucosa                   | 0                 | 1                 | 2              |
| Level of facial mucosa                       | 0                 | 1                 | 2              |
| Root convexity/soft tissue color and texture | 0                 | 1                 | 2              |
| Maximum total PES score                      |                   |                   | 10             |
| WES  |                   |                   |                |
| Parameter                                    | Major Discrepancy | Minor Discrepancy | No Discrepancy |
| Tooth form                                   | 0                 | 1                 | 2              |
| Tooth volume/outline                         | 0                 | 1                 | 2              |
| Color (hue/value)                            | 0                 | 1                 | 2              |
| Surface texture                              | 0                 | 1                 | 2              |
| Translucency                                 | 0                 | 1                 | 2              |
| Maximum total WES score                      |                   |                   | 10             |

Tableau 6. Description détaillée des paramètres du PES et WES.

### **2.3.5. L'Implant Crown Aesthetic Index de Meijer et coll. [37].**

Meijer et coll. ont mis au point cet indice en 2005 à partir d'une étude de 24 implants unitaires (photos) et 4 examinateurs (2 chirurgiens dentistes, 2 spécialistes en prothèse).

Il prend en compte 9 critères ayant une influence sur le résultat esthétique et basés sur la forme, la couleur et les caractéristiques de surface à la fois de la couronne (critères 1 à 5) et des tissus mous péri-implantaires (critères 6 à 9). La référence utilisée est la dent adjacente et controlatérale.

- 1.** Dimension mésio-distale de la couronne,
- 2.** Position du bord libre de la couronne,
- 3.** Convexité vestibulaire de la couronne.

Ces trois premiers points doivent être « en harmonie avec la dent adjacente et controlatérale », ont une échelle de notation de 0 à 5 (sur contour grossier, sur contour léger, pas de déviation, sous contour léger, sous contour grossier).

- 4.** Couleur et translucidité de la couronne,
- 5.** Surface de la couronne, c'est-à-dire les caractéristiques des surfaces vestibulaires telles que les stries ou les lobes.

Les points 4 et 5 doivent être « en harmonie avec la dent adjacente et controlatérale », échelle de 0 à 3 (décalage important, léger décalage, pas de décalage).

- 6.** Position de la gencive marginale, qui doit être au même niveau que la dent controlatérale, et en harmonie avec la dent adjacente,
- 7.** Position de la muqueuse au niveau des embrasures interproximales. La papille interdentaire doit être dans sa position naturelle.

Les points 6 et 7 ont une échelle en 3 points : déviation d'1.5mm ou plus, déviation de moins d'1.5mm, pas de déviation.

- 8.** Contour de la gencive marginale « en harmonie avec la dent adjacente et controlatérale », avec une échelle de notation allant de 0 à 5 (sur contour grossier, sur contour léger, pas de déviation, sous contour léger, sous contour grossier),
- 9.** Couleur et surface de la muqueuse vestibulaire.

La couleur (rougeur) et la surface (présence de gencive attachée) doivent être en harmonie avec la dent adjacente et controlatérale et avoir une apparence naturelle. Ce dernier point est évalué par une échelle de 0 à 3 (décalage important, léger décalage, pas de décalage).

| TABLE 10 Implant Crown Aesthetic Index (Meijer and colleagues <sup>29</sup> ) |                                  | Penalty = 0  | Penalty = 1                               | Penalty = 5                              |
|---|----------------------------------|--------------|---|--|
| Crown variables   | Mesiodistal dimension            | No deviation | Slightly overcontoured/<br>undercontoured | Grossly overcontoured/<br>undercontoured |
|   | Incisal edge position            | No deviation | Slightly overcontoured/<br>undercontoured | Grossly overcontoured/<br>undercontoured |
|   | Labial convexity                 | No deviation | Slightly overcontoured/<br>undercontoured | Grossly overcontoured/<br>undercontoured |
|   | Color and translucency           | No mismatch  | Slight mismatch                           | Gross mismatch                           |
|   | Labial surface characteristics   | No mismatch  | Slight mismatch                           | Gross mismatch                           |
| Soft tissue variables   | Labial margin position           | No deviation | Deviation less than 1.5 mm                | Deviation of 1.5 mm or more              |
|   | Interdental embrasure filling    | No deviation | Deviation less than 1.5 mm                | Deviation of 1.5 mm or more              |
|   | Labial surface contour           | No deviation | Slightly overcontoured/<br>undercontoured | Grossly overcontoured/<br>undercontoured |
|   | Labial mucosa colour and surface | No mismatch  | Slight mismatch                           | Gross mismatch                           |

0 penalty points = excellent; 1 to 2 penalty points = satisfactory; 3 to 4 penalty points = moderate; 5 or more penalty points = poor.

*Tableau 7 Description de l'ICAI.*

Cet indice fonctionne par points de pénalité quand les critères ne correspondent pas à la situation désirée, de 1 point pour un écart mineur, à 5 points pour un écart majeur.

Le total des points nous donne le score de l'index pour permettre un jugement sur l'esthétique :

- Pas de point de pénalité : esthétique excellente
- 1 ou 2 points : satisfaisante
- 3 ou 4 points : moyenne
- 5 points ou plus : résultat esthétique mauvais.

Un seul critère présentant un écart majeur conduit donc à un résultat esthétique mauvais et ne pourrait être accepté comme suffisant ou moyen.

### **2.3.6. Autres critères d'évaluation esthétique**

Chang et coll. [11] ont proposé une comparaison entre la restauration implantaire et la dent controlatérale. Ils considèrent plusieurs paramètres concernant la forme de la couronne, la relation avec les éléments adjacents et la dimension des tissus mous. Ces paramètres sont intégrés avec plusieurs autres mesures enregistrées cliniquement comme l'indice de plaque, le saignement au sondage ou la profondeur de poche. Ils associent ensuite une évaluation subjective de la satisfaction du patient et du professionnel à l'aide d'une échelle visuelle analogique (tableau 9).

Evan et coll. [20] ont décrit un Subjective Aesthetic Score en 2008, qui concerne, comme le Papilla Index de Jemt, la muqueuse uniquement. Un score de 1 à 4 est proposé en fonction de la variation de hauteur gingivale vestibulaire (position de la muqueuse marginale) et l'harmonie des tissus par rapport à la dent adjacente (tableau 9).

Enfin, en 2010, Juodzbaly et Wang [30] ont créé le Complex esthetic Index, qui associe des mesures déjà décrites (S : soft tissue index et R : implant supported restoration index) à 1 critère impliquant les tissus durs (l'os alvéolaire) : le Predictive Index (P). Il est composé de mesures en millimètres permettant de déterminer un défaut osseux vertical ou l'épaisseur d'os en interproximal (tableau 8 et 9). Cet indice prend en compte le positionnement apico-coronnaire de l'implant.

| Index and Parameters                                 | Rating and Evaluation Grades of Parameter Variations |                   |                |
|--|--|-------------------|----------------|
|  | Adequate (20%)                                       | Compromised (10%) | Deficient (0%) |
| <b>S</b>   |  |                   |                |
| 1: soft tissue contour variations                    | No   | <2 mm             | ≥2 mm          |
| 2: soft tissue vertical deficiency                   | No   | 1 to 2 mm         | >2 mm          |
| 3: soft tissue color and texture variations          | No   | Moderate          | Obvious        |
| 4: mesial papillae appearance                        | Complete fill  | Partial fill      | None           |
| 5: distal papillae appearance                        | Complete fill  | Partial fill      | None           |
| General rating and evaluation grade                  | 100%   | 60% to 90%        | <50%           |
| <b>P</b>   |  |                   |                |
| 1: mesial interproximal bone height                  | <5 mm  | 5 to 7 mm         | >7 mm          |
| 2: distal interproximal bone height                  | <5 mm  | 5 to 7 mm         | >7 mm          |
| 3: gingival tissue biotype                           | >2 mm  | 1 to 2 mm         | <1 mm          |
| 4: implant apico-coronal position                    | 1.5 to 3 mm  | >3 to 5 mm        | >5 mm          |
| 5: horizontal contour deficiency                     | No   | 1 to 3 mm         | >3 mm          |
| General rating and evaluation grade                  | 100%   | 60% to 90%        | <50%           |
| <b>R</b>   |  |                   |                |
| 1: color and translucency                            | No   | Moderate          | Obvious        |
| 2: labial convexity in the abutment/implant junction | No   | <1 mm             | <2 mm          |
| 3: implant/crown incisal edge position               | No   | ±1 mm             | ±2 mm          |
| 4: crown width/length ratio                          | <0.85  | 0.85 to 1.0       | >1.0           |
| 5: surface roughness and ridges                      | No   | Moderate          | Obvious        |
| General rating and evaluation grade                  | 100%   | 60% to 90%        | <50%           |

*Tableau 8. Description du CEI pour les restaurations implanto-portées antérieures maxillaires*

### 2.3.7. Synthèse

| Paramètres pris en compte         | Index | Référence                | Items  | Score   | Type d'étude |
|-----------------------------------|-------|--------------------------|--|---|--------------|
| <b>Muqueuse</b>                   | PI    | Jemt 1997                | Remplissage papillaire   | 0-4   | RCS          |
|                                   |       | Palacci et Ericsson 2001 | Perte tissulaire verticale<br>Perte tissulaire horizontale   | I-IV<br>A-D   | -            |
|                                   | PES   | Fürhauser et coll 2005   | 1. Papille mésiale<br>2. Papille distale<br>3. Niveau des tissus mous<br>4. Contour des tissus mous<br>5. Défaut du procès alvéolaire<br>6. Couleur des tissus mous<br>7. Texture des tissus mous  | 0-14  | RCS          |
|                                   | SES   | Evan et Chen 2008        | Esthétique de la muqueuse  | I-IV  | RCS          |
| <b>Muqueuse et reconstitution</b> |       | Chang et coll 1999       | 1. Vue du sourire : satisfaction globale de l'apparence<br>2. Vue intra-orale :<br>2.1. Couronne<br>2.1.1. Couleur, partie cervicale<br>2.1.2. Couleur, au bord libre<br>2.1.3. Forme<br>2.1.4. Texture de surface<br>2.1.5. Position du point de contact<br>3. Apparence des tissus mous environnants<br>4. Satisfaction globale de l'apparence | Echelle Visuelle Analogique 100 mm<br>« pas du tout satisfait » à gauche et « complètement satisfait » à droite | RCS          |
|                                   | ICAI  | Meijer et coll 2005      | 1. Dimension mésio-distale de la couronne,<br>2. Position du bord libre de la couronne,<br>3. Convexité vestibulaire de la couronne<br>4. Couleur et translucidité   | 0-45  | RCS          |

- 5. Surface
- 6. Position de la gencive marginale
- 7. Position des papilles
- 8. Contour de la gencive marginale
- 9. Couleur et surface de la muqueuse vestibulaire.

|  |         |                        |   |   |     |
|--|---------|------------------------|---|---|-----|
|  | PES/WES | Belser et coll 2009    | PES :<br>1. Papille mésiale<br>2. Papille distale<br>3. Courbure de la muqueuse<br>4. Hauteur de la muqueuse<br>5. Convexité de la « racine »/couleur et texture des tissus mous<br>WES :<br>1. Forme générale de la couronne<br>2. Lignes de plus grand contour et volumes de la couronne clinique<br>3. Couleur, incluant teinte et saturation<br>4. Texture de surface<br>5. Translucidité et caractérisations | 0-20  | RCS |
| <b>Muqueuse, reconstitution et tissus durs</b> | CEI     | Juodzbaly et Wang 2009 | S :<br>1. Variation du contour des tissus mous<br>2. Déficience verticale des tissus mous<br>3. Variation de couleur et de texture des tissus mous<br>4. Apparence de la papille mésiale<br>5. Apparence de la papille distale<br>Note générale<br>P :<br>1. Hauteur d'os interproximal mésial<br>2. Hauteur d'os interproximal distal<br>3. Biotype gingival<br>4. Positionnement apico-coronnaire de l'implant  | Adéquate (20%)<br>Compromis (10%)<br>Déficient (0%) | RCS |



5. Déficience horizontale  
Note générale  
R :  
1. Couleur et translucidité  
2. Convexité au niveau de  
la zone implant/pilier  
3. Position du bord incisif  
4. Ratio longueur/largeur  
de la couronne  
5. rugosité de surface  
Note générale

---

*Tableau 9. Synthèse des principaux critères d'évaluation esthétique.(RCS=étude rétrospective de cas).*

## **2.4. Les critères d'évaluation esthétique dans la littérature**

### **2.4.1. Types d'étude et niveau de preuve**

La recherche effectuée pour la réalisation de ce travail a révélé trois types d'études :

- Les études menées pour l'établissement des critères d'évaluation esthétique [55, 11, 20, 22, 29, 30, 37, 42],
- Les études portant uniquement sur l'évaluation de la reproductibilité de deux indices (PES et ICAI) [25, 26],
- Les études, RCTs ou revues de la littérature utilisant des critères d'évaluation esthétique dans leurs résultats [6, 13, 18, 19, 23, 27, 39],
- Les revues de la littérature s'intéressant aux critères d'évaluation esthétique eux mêmes et à leur utilisation [2, 7, 33].

Sur la totalité des publications trouvées, aucune ne satisfait aux critères de qualité standardisés proposés par les groupes tels que le *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT Statment). La plupart sont des études de cas ou de séries de cas, rétrospectives ou non. Les RCTs retrouvées sont toutes de niveau de preuve C.

Cependant, certaines revues de la littérature sont bien construites et seront utilisées pour estimer la validité des critères [2, 7, 33]. Le fait qu'elles s'appuient sur des études de

séries de cas en diminuent la qualité mais offrent un bon niveau d'information, avec en définitive plusieurs milliers d'implants évalués.

La revue de la littérature de Annibaldi et coll [2] soulève le problème suivant : il est difficile dans l'étude des critères d'évaluation esthétique d'avoir un niveau de preuve élevé, de par la très faible proportion de revues systématiques ou de méta-analyse. De plus le choix des critères d'inclusion à ce type d'étude est très restrictif. Il existe peu d'essai randomisés et contrôlés. L'hétérogénéité de ces études les rend difficile à comparer et entraîne un faible niveau de preuve.

L'établissement des critères d'évaluation esthétique découle d'études réalisées avec un nombre faible de cas [55, 11, 20, 22, 29, 30, 37, 42]. Leur niveau de preuve est donc directement considéré comme faible.

Les caractéristiques et la qualité de la méthode des RTCs reportant des résultats esthétiques sont analysées dans la revue de la littérature de 2012 de Benic et coll. [7]: il existe une grande diversité dans les paramètres, les méthodes et les mesures utilisés (voir plus loin). Les différences sont marquées concernant le choix du moment de l'évaluation esthétique. Même les études réalisées pour déterminer l'influence d'un même facteur sur les résultats esthétiques (par exemple le moment de la pose d'un implant) utilisent différents points dans le temps pour la mesure de référence. Ces choix rendent la comparaison des études difficile.

La majorité des études ne précisent pas ou ne réalisent pas de répartition à l'aveugle des sujets. Seulement 32% des études incluses rapportent une procédure à l'aveugle pour les évaluateurs. Pour la majorité de ces RCTs, le risque de biais est considérable.

#### **2.4.2. Fréquence d'utilisation des critères d'évaluation esthétique**

L'évaluation systématique de l'esthétique d'une restauration implanto-portée est encore très peu réalisée [2, 6, 7, 13, 19, 27, 33].

Néanmoins, avec l'augmentation de la prévalence des implants dans la zone esthétique, la tendance est un peu plus marquée (l'esthétique étant considérée ici comme un facteur clé du résultat final). Ces évaluations sont réalisées dans les études très récentes et concernant la pose d'implants unitaires dans le secteur antérieur maxillaire.

La revue de 2008 de Den Hartog [19] montre que les résultats esthétiques, l'aspect des tissus mous sont clairement sous exposés : sur 29 études qui satisfont aux critères d'inclusion, seules trois évaluent les résultats esthétiques et une seule utilise un index esthétique objectif. Ceci est expliqué par le manque de documentation sur des paramètres esthétiques bien définis, comme démontré par Belser et coll. en 2004 [6].

La revue de 2009 de Chen et Buser [13] présente le même constat : sur 91 études choisies, 17 études prospectives et 7 études rétrospectives rapportent des résultats esthétiques. Seules 4 utilisent un indice esthétique (PES).

L'analyse de Grütter et Belser, en 2009 [27], montre que parmi les études choisies, moins de la moitié mentionnent l'utilisation d'un protocole structuré de l'évaluation de l'esthétique. 7 utilisent le PI de Jemt, 2 le PES/WES, une utilise une échelle visuelle analogique (VAS).

Enfin, en 2009, Annibali et coll. [2] présentent 29 articles satisfaisant aux critères d'inclusion choisis : 7 proposent des indices d'évaluation esthétique, utilisent ceux existant ou réalisent seulement une description.

L'évaluation de l'esthétique est en réalité le plus souvent effectuée par des mesures cliniques. Les paramètres et méthodes sont diverses mais on retrouve en grande majorité la mesure de :

- La hauteur de la muqueuse marginale. Elle est enregistrée la plupart du temps au zénith de la courbure de la gencive vestibulaire, en millimètres. La mesure est ensuite comparée à la dent adjacente.
- La hauteur de la papille interproximale. Elle est mesurée en millimètres (cliniquement mais aussi sur photos ou modèles d'étude). Ce paramètre est retrouvé sur toutes les études qui évaluent l'esthétique et est souvent confondu avec le degré de remplissage de l'espace interproximal par la papille. C'est donc le Papilla Index de Jemt qui est le plus utilisé.

#### **2.4.3. Validité et pertinence des indices utilisés [2, 7].**

Jemt est le premier à appliquer une méthode scientifique pour le jugement de l'esthétique. Il a également testé la reproductibilité en répétant l'évaluation 11 jours plus tard et trouve des résultats similaires. Son Indice Papillaire manque par contre de sensibilité et de spécificité : en ne tenant compte que d'une seule variable, les résultats peuvent être faussés. Il ne considère pas les autres défauts possibles comme le niveau de gencive marginale, la couleur ou la texture de surface.

Même s'il est le plus représenté dans la littérature, il n'est pas un outil adapté pour porter un jugement réel et complet. Il est employé car il est le premier du genre et est facile à utiliser. Il est souvent combiné à d'autres variables.

Les critères d'évaluation esthétique sont testés par des observateurs, en général des professionnels, soit en prothèse, soit en parodontologie, des orthodontistes, mais aussi des étudiants en dentaire ou des profanes. Ils examinent des photos standardisées (et parfois des modèles d'étude) au moins deux fois.

Il existe un effet de spécialisation des examinateurs, c'est-à-dire que les résultats sont différents selon la spécialisation de chacun, car chaque spécialiste développe une certaine habileté à examiner certains paramètres plutôt que d'autres. Les résultats inter-examineur présentent souvent les orthodontistes comme les plus durs [22]. Les spécialistes en prothèse sont plus critiques pour le WES, les parodontologistes donnent des résultats moins élevés pour le PES. Les évaluations paraissent donc examinateur-dépendantes.

Dans l'étude de Jemt (18), il n'y a pas d'information concernant les observateurs, leur nombre ou leur spécialisation. Il faut cependant noter que l'effet de spécialisation est significatif ou non suivant les outils statistiques utilisés.

La plupart des indices répertoriés ont été examinés pour leur reproductibilité à l'aide de plusieurs observations d'un même groupe, par les mêmes examinateurs, dans un intervalle de temps allant de 2 à 6 semaines. Presque toutes les études accordent une bonne reproductibilité aux critères présentés plus haut. Malgré cela, le fait qu'un indice soit reproductible ne le rend pas pour autant satisfaisant. Le raccourci réalisé entre la validité et la reproductibilité est dommage. Le choix des items, la simplicité d'utilisation, la rigueur de la méthode de mesure devraient aussi être étudiés.

La validité de ces systèmes est toujours incertaine aussi à cause du manque d'homogénéité dans l'évaluation. Pour illustrer ce problème seulement deux études suffisent : Gehrke et coll. ont effectué deux études sur la reproductibilité des indices [25, 26]: une sur le PES et une autre sur l'ICAI : le type d'examineur et leur nombre ne sont pas les mêmes. De plus ils n'utilisent pas les mêmes outils statistiques pour les deux études. Malgré des résultats qui semblent proches entre les deux études, les conclusions sont opposées : l'ICAI paraît être peu reproductible avec un agrément intra-examineur faible à modéré, alors que le PES montre un bon agrément et donc semble être plus reproductible. Une plus grande homogénéité dans ces études permettrait d'en faciliter la comparaison et donc le choix d'un critère plutôt qu'un autre.

Au moment de l'étude Den Hartog et coll. [19] deux indices sont disponibles : ICAI et PES. Leur validité n'a pas été évaluée. Seuls Meijnder et coll. (2007) [39] utilisent le ICAI, en plus des auteurs l'ayant introduit (meijer et coll. 2005 [37]). Ceci montre le manque de recul pour valider un index.

#### 2.4.4. Discussion

Les critères doivent encore faire l'objet d'études pour valider la méthode en elle-même. Le facteur temps est aussi à considérer. Jemt, en 1997, a montré l'importance du temps dans la maturation et la régénération papillaire. En effet, 58% des papilles ont retrouvés une morphologie en harmonie avec les dents adjacentes entre 1 à 3 ans. Il devra donc être précisé quel doit être le point de départ de ces évaluations, avec quel intervalle de temps réévaluer, et en définitive à quel moment parler du succès ou de l'échec esthétique.

Le développement des critères d'évaluation esthétique a été réalisé à partir de sujets d'étude en bonne santé dentaire et avec un parodonte normal. Les critères proposés ne sont donc pas applicables à un parodonte réduit, ou une dentition moins saine, et de ce fait pas transposables sur tous les patients. [33].

De plus, les indices sont basés pour la plupart sur une structure de référence (dent et parodonte) controlatérale. Ce n'est pas une référence figée. Sa stabilité dans le temps est donc aussi un facteur de grande importance. L'adéquation entre la structure de référence sélectionnée et des mesures répétées peut être questionnable [7].

Les critères d'évaluation esthétique décrits et utilisés dans la littérature scientifique ne concernent que les cas de restaurations unitaires, ou à la limite pour deux implants. Il n'existe pas de critère d'évaluation esthétique dans le cas de prothèse plus étendue ni pour les prothèses implanto stabilisées.

Le Papilla index de Jemt est intéressant mais, comme les autres indices muqueux, ne peut plus être utilisé seul pour établir la réussite esthétique dans sa globalité.

Avec un type d'évaluation tel que l'ICAI un écart important avec la situation idéale sur seulement une variable peut entraîner une « esthétique insatisfaisante », même si le jugement peut être positif avec les autres variables, tandis qu'un léger écart, qui peut ajouter des points de pénalité au résultat final, peut permettre d'atteindre un résultat esthétique modéré à satisfaisant. L'ICAI entraîne donc le risque d'une évaluation sévère et sans compromis [2].

D'autres critères méritent d'être étudiés. Le CEI [30] est intéressant car il cherche à englober tous les facteurs influençant potentiellement le résultat esthétique, et donc y inclut les tissus durs (os alvéolaire). Il est admis que l'apparence des tissus mous est largement dépendante de la topographie osseuse sous-jacente, c'est pourquoi les auteurs jugent nécessaire d'inclure des items concernant les tissus durs dans les critères d'évaluation esthétique.

En l'état actuel des connaissances, le PES/WES paraît être le plus perspicace des critères d'évaluation esthétique disponibles, tant pour la recherche scientifique que la pratique quotidienne. L'analyse de Grütter et Belser [27] présente le PES/WES comme l'indice le plus

objectif et le plus facile à utiliser et donc le plus pertinent (bien sûr, le fait que les auteurs de l'analyse de la littérature soient ceux qui ont créé l'indice constitue un biais important).

Les revues de la littérature montrent le peu de recul, des périodes d'étude courtes, une trop grande hétérogénéité pour valider un index. Il faut mener des études bien structurées, randomisées, contrôlées, qui évalueront les résultats de façon claire et rigoureuse, à travers l'utilisation de critères approuvés universellement, complets, pertinents et objectifs, en rapport avec le but du traitement [2].

## CONCLUSION

Au cours des dernières années, l'implantologie s'est développée de façon exponentielle, et, en parallèle, l'intérêt pour l'esthétique du corps, du visage et du sourire. Des critères esthétiques de notre société sont établis concernant le visage, le sourire, le parodonte et les dents. Ils servent de guide lors d'une réhabilitation implantaire sur secteur antérieur.

Les lèvres définissent la zone esthétique en formant le cadre du sourire. La ligne du sourire moyenne est la plus communément retrouvée et est considérée comme la plus esthétique. Elle découvre 75% des incisives centrales maxillaires et la gencive interproximale. Les axes dentaires se déportent en mésial au niveau du bord libre et leur inclinaison augmente des incisives centrales vers les canines. Une ligne interincisive parallèle à la ligne médiane est recherchée. Les dimensions de l'incisive centrale la rendent dominante dans le sourire. Elles doivent être en proportion avec la largeur de la face, de l'arcade, de la distance interpupillaire. La symétrie des incisives centrales entre elles est recherchée de façon plus fine que pour les autres dents. Les proportions relatives des dents maxillaires sont étudiées en référence au Nombre d'Or, sans en faire une règle stricte. Il permet de recréer une harmonie entre les dents maxillaires, en fonction de leur largeur apparente.

Les considérations prothétiques de forme, teinte, position, profil d'émergence de la prothèse implanto-portée ont été décrites de la même façon qu'en prothèse classique.

En implantologie, un parodonte sain est un pré requis indispensable. Les tissus mous et durs conditionnent la réussite esthétique par la réalisation d'un profil d'émergence adapté. Une limite naturelle est recherchée, en harmonie avec les dents adjacentes et controlatérales. La position de la ligne gingivale, du zénith gingival et la présence et l'intégrité de la papille interproximale sont des facteurs déterminants.

L'établissement de la réussite esthétique passe par l'évaluation de tout ces critères. Des définitions du succès implantaire ont été proposées au départ uniquement en rapport avec la réussite de l'ostéointégration de l'implant. Aujourd'hui, la nécessité d'évaluer la qualité de l'esthétique des implants dans le secteur antérieur maxillaire ne fait aucun doute. Pour cela, depuis une dizaine d'année, des critères d'évaluation esthétique en prothèse implanto-portée ont vu le jour.

Le PES/WES paraît être le plus perspicace des critères disponibles. Il est cependant encore très peu utilisé, car très récent. Le PI est le premier du genre et le plus communément retrouvé, tout en étant associé à d'autres mesures.

Ce travail a mis en évidence le besoin d'un consensus sur l'établissement de critères d'évaluation esthétique en prothèse implanta portée au niveau antérieur. Un index reproductible, utilisé de façon systématique dans les publications permettra de révéler de façon plus précise les résultats, de faciliter la lecture et la comparaison des études et d'en augmenter la qualité en terme de niveau de preuve.

Cependant, même si les recherches effectuées dans ce domaine deviennent scientifiquement valable, elles n'entraînent pas forcément de lien direct avec les problèmes rencontrés en pratique quotidienne dans les cabinets dentaires pratiquant la pose d'implants. Un index bien construit permettant de révéler le succès esthétique n'est pas forcément évident à utiliser, leur utilité pour les praticiens est alors discutable.

De la même façon, à travers les manques, les imprécisions et la difficulté rencontrée à la réalisation de critères reproductibles et fiables, il montre également que la part de subjectivité de l'esthétique, inhérente à la perception du beau, ne peut peut-être pas être écartée, ni être standardisée. Un bon résultat de l'évaluation de l'esthétique réalisé à l'aide de ces critères n'est pas garant de la réussite du traitement dans sa globalité, qui implique la satisfaction du patient, suppose que l'on prenne en compte ses désirs, son projet, en englobant son vécu, son image du beau.

La réussite esthétique passe donc par d'autres facteurs, plus subjectifs, plus personnels, plus adaptés à chaque individu. Elle n'est complète que quand elle est acceptée par le patient.

Notre but esthétique étant de réaliser une prothèse qui passe inaperçu mais surtout de satisfaire nos patients. On s'aperçoit que les questionnaires de satisfaction des patients ne sont pas toujours en adéquation avec les résultats mesurés par des professionnels. Le jugement des patients est souvent supérieur.

Les critères d'évaluation esthétique sont donc nécessaires à la recherche scientifique et doivent être encore étudiés mais leur utilité en pratique quotidienne devient questionnable.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1. ALBREKTSSON T, ZARB G, WORTHINGTON P et coll.**

The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success.

Int J Oral Maxillofac Implants 1986;**1**:11-25.

**2. ANNIBALI S, BIGNOZZI I, LA MONACA G et CRISTAGALLI MP.**

[Usefulness of the aesthetic result as a success criterion for implant therapy: a review.](#)

Clin Implant Dent Relat Res 2012;**14**(1):3-40.

**3. BELSER UC, BERNARD JP et BUSER D.**

Implant placement in the esthetic zone.

In: LINDHE J, KARRING T et LANG NP, eds. Clinical periodontology and implant dentistry. 4<sup>e</sup> ed.

Oxford : Blackwell Munksgaard, 2003:915-944.

**4. BELSER UC, BUSER D et HIGGINBOTTOM F.**

Consensus statements and recommended clinical procedures regarding esthetics in implant dentistry.

Int J Oral Maxillofac Implant 2004;**19**(suppl):73-74.

**5. BELSER UC, GRUTTER L, VAILATI F et coll.**

Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores.

J Periodontol 2009;**80**(1):140-151.

**6. BELSER UC, SCHMID B, HIGGINBOTTOM F et BUSER D.**

Outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent literature.

Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(suppl):30-42.

**7. BENIC GI, WOLLEB K, SANCHO-PUCHADES M et HAMMERLE CHF.**

Systematic review of parameters and methods for the professional assessment of aesthetics in dental implant research.

J Clin Periodontol 2012;**39**(suppl 12):160-192.

**8. BUSER D, HART C, BORNSTEIN M, GRUTTER L et coll.**

Early implant placement with simultaneous GBR following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients.

J Periodontol 2009;**80**(1):152-162.

**9. BUSER D, MARTIN W et BELSER UC.**

[Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations.](#) Review.

Int J Oral Maxillofac Implants 2004;**19**(Suppl):43-61.

**10. CAUDILL R et CHICHE G.**

Establishing an esthetic gingival appearance.

In: CHICHE GJ et PINAULT A, eds. Esthetics of anterior fixed prosthodontics.

Chicago: Quintessence Publishing, 1990:177-198.

**11. CHANG M, WENNSTROM JL, ODMAN P et ANDERSSON B.**

Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. Crown and soft tissue dimensions.

Clin Oral Implant Res 1999;**10**(3):185-194.

**12. CHARRUEL S, PEREZ C, FOTI B et coll.**

Gingival contour assessment: clinical parameters useful for esthetic diagnosis and treatment.

J Periodontol 2008;**79**(5):795-801.

**13. CHEN ST et BUSER D.**

Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites.

Int J Oral Maxillofac Implants 2009;**24**(suppl):186-217.

**14. CHICHE GJ et PINAULT A.**

Artistic and scientific principles applied to esthetic dentistry.

In: CHICHE GJ et PINAULT A, eds. Esthetics of anterior fixed prosthodontics.

Chicago: Quintessence Publishing, 1990:13-32.

**15. [CHO HL](#), [LEE JK](#), [UM HS](#) et coll.**

Esthetic evaluation of maxillary single-tooth implants in the esthetic zone.

[J Periodont Implant Sci](#) 2010;**40**(4):188-193.

**16. [CHU SJ](#), [TAN JH](#), [STAPPERT CF](#) et coll.**

Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition.

[J Esthet Rest Dent](#) 2009;**21**(2):113-120.

**17. [COSYN J](#) et [DE ROUCK T](#).**

Aesthetic outcome of single-tooth implant restorations following early implant placement and guided bone regeneration: crown and soft tissue dimensions compared with contralateral teeth.

[Clin Oral Implants Res](#) 2009;**20**(10):1063-1069.

**18. DEN HARTOG L, RAGHOEBAR GM, STELLINGSMA K et coll.**

Immediate non-occlusal loading of single implants in the aesthetic zone: a randomized clinical trial.

J Clin Periodontol 2011;**38**(2):186-194.

**19. [DEN HARTOG L](#), [SLATER JJ](#), [VISSINK A](#) et coll.**

Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction.

J Clin Periodontol 2008;**35**(12):1073-1086.

**20. EVAN CD et CHEN ST.**

Esthetic outcomes of immediate implant placements.  
Clin Oral Implants Res 2008;**19**(1):73-80.

**21. FRADEANI M.**

Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Volume 1. Analyse esthétique.  
Paris : Quintessence International, 2006.

**22. FÜRHAUSER R, FLORESCU D, BENESCH T et coll.**

Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score.  
Clin Oral Implants Res 2005;**16**(6):639-644.

**23. GALLUCCI GO, GRÜTTER L, NEDIR R et coll.**

Esthetic outcomes with porcelain-fused-to-ceramic and all-ceramic single-implant crowns: a randomized clinical trial.  
[Clin Oral Implants Res](#) 2011;**22**(1):62-69.

**24. GARBER DA et SALAMA MA.**

The aesthetic smile : diagnosis and treatment.  
Periodontol 2000 1996;**11**:18-28.

**25. GEHRKE P, DEGIDI M, LULAY-SAAD Z et DHOM G.**

Reproducibility of the implant crown aesthetic index-rating aesthetics of single-implant crowns and adjacent soft tissues with regard to observer dental specialization.  
Clin Implant Dent Relat Res 2009;**11**(3):201-213.

**26. GEHRKE P, LOBERT M et DHOM G.**

Reproducibility of the pink esthetic score-rating soft tissue esthetics around single-implant restorations with regard to dental observer specialization.  
J Esthet Rest Dent 2008;**20**(6):375-385.

**27. GRUTTER L et BELSER UC**

Implant loading protocols for the partially edentulous esthetic zone.  
Int J Oral Maxillofac Implants 2009;**24**(suppl):169-179.

**28. HIGGINS JPT et GREEN S.**

Cochrane handbook for systematic reviews of interventions.  
<http://www.cochrane.org/resources/handbook/>

**29. JEMT T.**

Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment.  
Int J Periodont Rest Dent 1997;**17**(4):326-333.

**30. JUODZBALYS G et WANG HL.**

Esthetic index for anterior maxillary implant-supported restorations.  
J Periodontol 2010;**81**(1):34-42.

**31. KOKICH VG, NAPPEN DL et SHAPIRO PA.**

Gingival contour and clinical crown length: their effect on the esthetic appearance of maxillary anterior teeth.

Am J Orthod 1984;**86**(2):89-94.

**32. LAI HC, ZHANG ZY, WANG F et coll.**

Evaluation of soft-tissue alteration around implant-supported single-tooth restoration in the anterior maxilla: the pink esthetic score.

Clin Oral Implants Res 2008;**19**(6):560-564.

**33. LANG NP et ZITZMANN NU.**

Clinical research in implant dentistry: evaluation of implant-supported restorations, aesthetic and patient-reported outcomes.

J Clin Periodontol 2012;**39**(suppl. 12):133-138.

**34. LEBLEBICIOGLU B, RAWAL S et MARIOTTI A.**

A review of the functional and esthetic requirements for dental implants.

J Am Dent Assoc 2007;**138**(3):321-329.

**35. MAGNE P et BELSER UC.**

Natural oral esthetics.

In: MAGNE P et BELSER UC, eds. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition. A biomimetic approach.

Chicago: Quintessence, 2002:57-96.

**36. MAGNE P, GALLUCCI GO et BELSER UC.**

Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects.

J Prosthet Dent 2003;**89**(5):453-461.

**37. MEIJER HJ, STELLINGSMA K, MEIJNDERT L et RAGHOEBAR GM.**

A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues-the Implant Crown Aesthetic Index.

Clin Oral Implants Res 2005;**16**(6):645-649.

**38. MEIJNDERT L, MEIJER HJ, RAGHOEBAR GM et VISSINK A.**

A technique for standardized evaluation of soft and hard peri-implant tissues in partially edentulous patients.

J Periodontol 2004;**75**(5):646-651.

**39. [MEIJNDERT L](#), [MEIJER HJ](#), [STELLINGSMA K](#) et coll.**

Evaluation of aesthetics of implant-supported single-tooth replacements using different bone augmentation procedures: a prospective randomized clinical study.

[Clin Oral Implants Res](#) 2007;**18**(6):715-719.

**40. MONNET-CORTI V et BORGHETTI A.**

Le parodonte dans l'esthétique.

In : MONNET-CORTI V et BORGHETTI A, eds. chirurgie plastique parodontale.

Rueil-Malmaison : Cdp, 2008.

**41. [NORDLAND WP](#) et [TARNOW DP](#).**

A classification system for loss of papillary height.  
[J Periodontol](#) 1998;**69**(10):1124-1126.

**42. PALACCI P et ERICSSON I.**

Anterior maxilla classification.

In: PALACCI P et ERICSSON I, eds. Esthetic implant dentistry: Soft and hard tissue management.

Chicago: Quintessence, 2001:89–100.

**43. [PALACCI P](#) et [NOWZARI H](#).**

Soft tissue enhancement around dental implants.

[Periodontol 2000](#) 2008;**47**:113-132.

**44. PARIS JC et FAUCHER AJ.**

Le guide esthétique. Comment réussir le sourire de vos patients.

Paris : Quintessence International, 2004.

**45. SMITH DE et ZARB GA.**

Criteria for success of osseointegrated endosseous implants.

[J Prosthet Dent](#) 1989;**62**(5):567–572.

**46. STERRETT JD, OLIVER T, ROBINSON F et coll.**

[width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man.](#)

[J Clin Periodontol](#) 1999;**26**(3):153-157.

**47. TARNOW D, ELIAN N, FLETCHER P et coll.**

Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants.

[J Periodontol](#) 2003;**74**(12):1785–1788.

**48. TESTORI T, BIANCHI F, DEL FABBRO M et coll.**

[Implant aesthetic score for evaluating the outcome: immediate loading in the aesthetic zone.](#)

[Pract Proced Aesthet Dent](#) 2005;**17**(2):123-130.

**49. TJAN AHL, MILLER GD et THE JD.**

Some esthetic factors in a smile.

[J Prosthet Dent](#) 1984;**51**(1):24-28.

**50. TOUATI B, MIARA P et NATHANSON D.**

Forme et position des dents.

In : TOUATI B, MIARA P et NATHANSON D, eds. Dentisterie esthétique et restaurations en céramique.

Paris : CdP, 2000:149-160.

**51. VOLCHANSKY A et [CLEATON-JONES P](#).**

Clinical crown height (length)-a review of published measurements.

[J Clin Periodontol](#) 2001;**28**(12):1085-1090.

**52. [WEINLÄNDER M](#), [LEKOVIC V](#), [SPADIJER-GOSTOVIC S](#) et coll.**

Gingivomorphometry - esthetic evaluation of the crown-mucogingival complex: a new method for collection and measurement of standardized and reproducible data in oral photography.

[Clin Oral Implants Res](#) 2009;**20**(5):526-530.

**ROBIN (Fanny)** – Les critères d'évaluation esthétiques en prothèse implanto-portée au niveau maxillaire. 69 f. ; 48 ill. ; 9 tabl. ; 52 ref. ; 30cm. (Thèse : Chir. Dent ; Nantes ; 2012)

## RESUME

Au cours des dernières années, l'implantologie s'est développée de façon exponentielle. Des critères esthétiques de notre société sont établis concernant le visage, le sourire, le parodonte et les dents. Ils servent de guide lors d'une réhabilitation implantaire sur secteur antérieur. La détermination de la réussite esthétique passe par l'évaluation des critères esthétiques généraux. Le besoin d'un consensus sur l'établissement de critères d'évaluation esthétique en prothèse implanto portée au niveau antérieur est démontré. Un index reproductible, utilisé de façon systématique dans les publications permettra de révéler de façon plus précise les résultats, de faciliter la lecture et la comparaison des études et d'en augmenter la qualité en terme de niveau de preuve.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT Implantologie

## MOTS CLES MESH

Dentisterie esthétique – Esthetics, dental

Evaluation de résultat (soins) – Outcome Assessment (Health Care)

Prothèse dentaire implanto-portée – Dental prosthesis, Implant-supported

## JURY

Président : M. le Professeur Yves AMOURIQ

Assesseur : M. le Docteur Christian VERNER

Codirecteur : M. le Docteur Guillaume CAMPARD

Directeur de thèse : M. le Docteur HOORNAERT Alain