

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

Année 2019

N° 3547

**FACTEURS D'ECHECS ESTHETIQUES LORS D'UNE
RESTAURATION UNITAIRE ANTERIEURE SUR
IMPLANT, ANALYSE DE LA LITTERATURE**

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

Présentée et soutenue publiquement par

WIATROWSKI Alexandra
Née le 09/06/1992

Le 06/06/2019 devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur Bernard GIUMELLI
Assesseur : Monsieur le Professeur Zahi BADRAN
Assesseur : Monsieur le Docteur Christian VERNER
Membre invité : Monsieur le Docteur Laurent THERY

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

UNIVERSITE DE NANTES	
<u>Président</u> Pr LABOUX Olivier	
 <small>UNIVERSITE DE NANTES</small>	
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE	
<u>Doyen</u> Pr GIUMELLI Bernard	
<u>Assesseurs</u> Dr RENAUDIN Stéphane Pr SOUEIDAN Assem Pr WEISS Pierre	
 <small>FACULTE de Chirurgie Dentaire NANTES</small>	
PROFESSEURS DES UNIVERSITES PRATICIENS HOSPITALIERS DES C.S.E.R.D.	
Mme ALLIOT-LICHT Brigitte	M. LESCLOUS Philippe
M. AMOURIQ Yves	Mme PEREZ Fabienne
M. BADRAN Zahi	M. SOUEIDAN Assem
M. GIUMELLI Bernard	M. WEISS Pierre
M. LE GUEHENNEC Laurent	
PROFESSEURS DES UNIVERSITES	
M. BOULER Jean-Michel	
MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES	
Mme VINATIER Claire	
PROFESSEURS EMERITES	
M. BOHNE Wolf	M. JEAN Alain
PRATICIENS HOSPITALIERS	
Mme DUPAS Cécile (Praticien Hospitalier)	Mme QUINSAT Victoire (Praticien Hospitalier)
Mme HYON Isabelle (Praticien Hospitalier Contractuel)	Mme RICHARD Catherine (Praticien Attaché)
Mme LEROUXEL Emmanuelle (Praticien Hospitalier)	
MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES PRATICIENS HOSPITALIERS DES C.S.E.R.D.	ASSISTANTS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES DES C.S.E.R.D.
M. AMADOR DEL VALLE Gilles	M. ALLIOT Charles
M. ARMENGOL Valérie	M. AUBEUX Davy
Mme BLERY Pauline	Mme BARON Charlotte
M. BODIC François	Mme BEURAIN-ASQUIER Mathilde
Mme CLOITRE Alexandra	M. BOUCHET Xavier
Mme DAJEAN-TRUDAUD Sylvie	Mme BRAY Estelle
Mme ENKEL Bénédicte	M. GUIAS Charles
M. GAUDIN Alexis	M. HUGUET Grégoire
M. HOORNAERT Alain	M. KERIBIN Pierre
Mme HOUCHMAND-CUNY Madline	Mme LE LAUSQUE Julie
Mme JORDANA Fabienne	Mme LEMOINE Sarah
M. KIMAKHE Saïd	M. NEMIROVSKY Hervé
M. LE BARS Pierre	M. OUVRARD Pierre
Mme LOPEZ-CAZAUX Serena	M. RETHORE Gildas
M. NIVET Marc-Henri	M. SARKISSIAN Louis-Emmanuel
Mme RENARD Emmanuelle	Mme WOJTIUK Fabienne
M. RENAUDIN Stéphane	
Mme ROY Elisabeth	
M. STRUILLOU Xavier	
M. VERNER Christian	
ENSEIGNANTS ASSOCIES	
M. GUIHARD Pierre (Professeur Associé)	Mme LOLAH Aoula (Assistant Associé)
Mme MERAMETDJIAN Laure (Maître de Conférences Associé)	

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

REMERCIEMENTS

A Monsieur Le Professeur Bernard GIUMELLI

Doyen de l'UFR Odontologie de Nantes,
Département de Prothèses.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse,

Pour la qualité de vos enseignements et vos conseils tout au long de mon cursus,

Veillez trouver ici le témoignage de ma sincère reconnaissance et de ma sincère considération.

A Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

Maitre de Conférences des Universités,
Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherches Dentaires,
Docteur de l'université d'Orsay,
Département de Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux,
Biophysique, Radiologie,
Chef du département d'Implantologie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de diriger cette thèse,

Pour votre disponibilité, votre écoute et vos conseils dans l'élaboration de ce travail,

Pour votre enseignement de qualité au cours de mes études,

Veillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de ma sincère considération.

A Monsieur le Professeur Zahi BADRAN

Professeur des Universités,
Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaire,
Docteur de l'Université de Nantes,
Habilité à diriger des Recherches,
Département de Parodontologie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury de thèse,

Pour votre enseignement clinique et théorique et votre gentillesse tout au long de mon cursus,

Pour votre volonté d'aider les étudiants et votre travail formidable en tant que responsable de la pédagogie,

Je vous prie de croire en ma sincère gratitude et mon respect.

A Monsieur le Docteur Christian VERNER

Maitre de conférences des Universités,
Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherches Dentaires,
Docteur en Chirurgie Dentaire,
Département de Parodontologie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury de thèse,

*Pour la qualité de votre enseignement théorique et clinique que vous m'avez prodigués
durant ma formation,*

*Pour m'avoir donné l'envie de réaliser ce travail de thèse qui me touche personnellement et
pour m'avoir aidé à résoudre certains échecs,*

Veillez trouver ici l'expression de mon plus grand respect et de ma sincère gratitude.

A Monsieur le Docteur Laurent THERY

Docteur en Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille,
Ancien Interne de l'Université de Nantes.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury de thèse,

Pour ta participation et tes conseils dans l'élaboration de ce travail,

Pour m'avoir accueilli et formé dans ton cabinet lors de mon stage actif,

Pour m'avoir écouté et conseillé dans les moments difficiles,

Je te prie de recevoir mes plus sincères remerciements et le témoignage de mon amitié.

Table des matières

INTRODUCTION	13
1 Rappels	15
1.1 Généralités en implantologie (3,5)	15
1.1.1 L'implant	16
1.1.2 Le pilier implantaire	16
1.1.3 La prothèse fixée supra-implantaire	17
1.1.3.1 La prothèse vissée	17
1.1.3.2 La prothèse scellée	17
1.1.3.3 Avantages et inconvénients des deux systèmes	18
1.2 Critères esthétiques généraux	19
1.2.1 Les lignes de référence (8)	20
1.2.1.1 Horizontales	20
1.2.1.2 Verticales	21
1.2.2 La ligne du sourire	21
1.2.3 La ligne de la lèvre inférieure	22
1.2.4 La forme des dents	22
1.2.5 La gencive	23
1.2.5.1 Les papilles	23
1.2.5.2 Le biotype	25
1.3 Evaluation de l'esthétique en implantologie	26
1.3.1 Pourquoi évaluer l'esthétique ? (17)	26
1.3.2 Papilla Index Score de Jemt (1997) (21)	26
1.3.3 Palacci et Ericsson (2001) (13)	27
1.3.3.1 Classification de la perte verticale	27
1.3.3.2 Classification de la perte horizontale :	28
1.3.4 Implant Crown Aesthetic Index de Meijer (2005) (23)	29
1.3.5 Pink Esthetic Score de Fürhauser (2005) (24)	29
1.3.6 Pink Esthetic Score and White Esthetic Score de Belser (2009) (25)	31
1.4 Identification des facteurs d'échecs esthétiques en implantologie	32
1.4.1 Les indications et contre-indications implantaire (3)	32
1.4.1.1 Les indications	32
1.4.1.2 Les contre-indications	32
1.4.2 Les facteurs de risques locaux et généraux et pronostic implantaire (3)	33
1.4.2.1 Facteurs de risques généraux	33
1.4.2.2 Facteurs de risques locaux	34
1.4.3 L'Esthetic Risk Assesement (28)	35
1.4.4 La classification SAC (29)	36
2 Analyse de la littérature	37
2.1 Bibliométrie	37
2.1.1 Mots clés	37
2.1.2 Les critères d'inclusions et d'exclusions	38
2.1.3 Flow chart	39
2.2 Analyse descriptive	40

3 Facteurs d'échecs esthétiques lors d'une restauration unitaire antérieure sur implant	42
3.1 Echecs esthétiques relatifs au positionnement tridimensionnel de l'implant	42
3.1.1 Consensus sur le positionnement tridimensionnel (28)	42
3.1.1.1 La zone de confort	43
3.1.1.2 La distance mésio-distale	44
3.1.1.3 La distance vestibulo-palatine	45
3.1.1.4 La distance verticale	46
3.1.2 Echecs esthétiques relatifs aux tissus durs et mous	47
3.1.2.1 Réalité clinique sur le niveau osseux	47
3.1.2.2 Déficit muqueux	48
3.2 Echecs esthétiques relatifs à la reconstitution supra-implantaire	50
3.2.1 Echecs liés au pilier	50
3.2.1.1 Discoloration de la gencive marginale	51
3.2.1.2 Perte des tissus péri-implantaires et notion de Platform Switching	54
3.2.2 Echecs liés à la couronne	56
3.2.2.1 Discoloration de la gencive marginale	57
3.2.2.2 Chipping de la céramique cosmétique	58
CONCLUSION	59
TABLES DES ILLUSTRATIONS	61
ANNEXE	63
BIBLIOGRAPHIE	77

INTRODUCTION

La réhabilitation implantaire est une technique dont les modalités de traitement et les taux de survie des implants se sont améliorés au cours des dernières années, comme indiqué dans plusieurs publications et revues systématiques. Une revue systématique récente a confirmé que les implants unitaires étaient une méthode de traitement efficace avec des taux de survie de 97,2% à 5 ans et de 95,2% à 10 ans (1). A l'heure actuelle c'est une technique de choix dans la réhabilitation d'un édentement unitaire dans le secteur antérieur.

C'est à partir des années 1970 que l'implant moderne voit le jour grâce à un implantologue suédois du nom de Brånemark. Ce dernier va mettre en avant le concept « d'ostéo-intégration » des implants en titane. Il l'a défini comme étant une « jonction anatomique et fonctionnelle directe entre l'os vivant remanié et la surface de l'implant mis en charge » (2) (3). Le taux de survie précédemment énuméré ne donne aucune information clinique ou radiologique sur l'implant, il indique uniquement le nombre d'implants présents en bouche à un instant T. C'est pour cela qu'en 1986 un auteur a souhaité définir un nouveau critère permettant de donner plus d'informations sur « l'état de santé » de nos implants. En 1986 Albrektsson (4) définit les critères de succès en implantologie comme étant :

- Une absence de mobilité clinique de l'implant.
- Une absence de zone radio-claire autour de l'implant.
- Une perte osseuse marginale inférieure à 0.2 mm après la 1 ère année de mise en fonction.
- Une absence de signes cliniques subjectifs et objectifs persistants et/ou irréversibles tels que la douleur, l'infection, la paresthésie ou anesthésie de la zone implantée.
- Un taux de survie de 85 % à 5 ans et 80 % à 10 ans.

Avec ces critères nous pouvons désormais juger si la thérapeutique implantaire est un échec ou une réussite sur le plan fonctionnel et biologique. Néanmoins, les attentes vis-à-vis du traitement ont changé et l'esthétique joue un rôle de plus en plus important dans la définition du succès de la réhabilitation en implantologie.

A l'instar du succès, l'échec fait également partie de la réhabilitation implantaire. L'objectif du chirurgien va être de limiter ces échecs pour garantir la satisfaction du patient. Les échecs en implantologie sont multiples, il y a notamment les échecs d'ordre biologique, mécanique et esthétique.

L'objectif de ce travail de thèse est d'identifier les facteurs d'échecs esthétiques en implantologie et d'analyser la littérature à ce sujet. Dans une première partie, nous rappellerons les principes de base de l'implantologie, de l'esthétique en chirurgie dentaire, et nous parlerons des critères esthétiques objectifs de l'implantologie. Nous énumérerons ensuite les différents échecs esthétiques retrouvés dans la littérature et nous en ferons l'analyse dans la troisième partie.

1 Rappels

1.1 Généralités en implantologie (3,5)

« Les implants sont des dispositifs destinés à créer, au maxillaire ou à la mandibule des ancrages stables, résistant, efficaces, non iatrogènes, durables, sur lesquels s'adapte une prothèse amovible ou fixée en vue de redonner au patient partiellement ou complètement édenté, une fonction adéquate, un confort satisfaisant et une esthétique compatible avec toute fonction sociale. »

Source H.A.S. (Haute Autorité De Santé) 2008

L'ensemble formant l'implant moderne endo-osseux est généralement constitué de 3 parties distinctes, l'implant lui-même, le pilier et la reconstitution supra-implantaire.

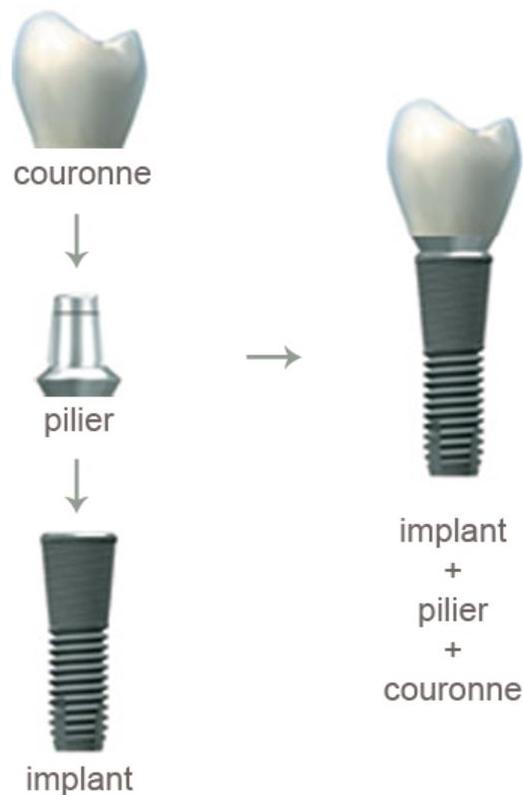


Figure 1 : Conception de l'implant moderne en 3 parties.

1.1.1 L'implant

Tout d'abord l'implant lui-même, qui est une vis en titane que l'on va forer dans l'os. Sa taille et son diamètre est fonction du volume osseux disponible, de la qualité osseuse et des impératifs esthétiques et prothétiques. Il peut être cylindrique ou cylindro-conique. Il est composé d'un col généralement lisse de 1 à 3 mm et d'un corps spiralé dont la longueur et le diamètre vont varier en fonction de la localisation de l'implant.



Figure 2 : Illustration des différents types d'implants.

1.1.2 Le pilier implantaire

Pour faire la jonction entre l'implant et le pilier il y a un système de connexion, qui permet le positionnement précis de la prothèse et joue un rôle anti-rotationnel : c'est l'indexation. Selon les implants, la connexion peut être externe ou interne et avoir différentes formes ; hexagonale, octogonale ou morse. C'est à cette connexion que va venir se visser un pilier, ce dernier est l'interface entre l'implant et la couronne. Les piliers sont généralement en titane (le gold standard) ou en zircone.



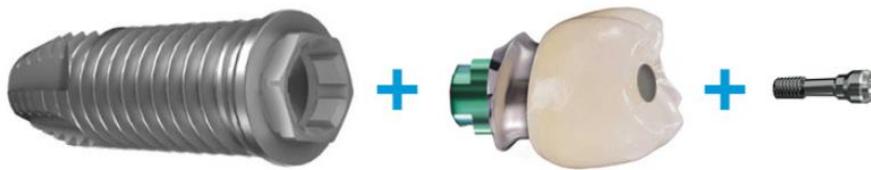
Figure 3 : Illustration des différents types de piliers.

1.1.3 La prothèse fixée supra-implantaire

Il existe deux systèmes de prothèses fixes supra-implantaires : la prothèse vissée et la prothèse scellée.

1.1.3.1 La prothèse vissée

La prothèse vissée est un système spécifique de la prothèse sur implant. La couronne dispose en son centre d'un puits de vissage et est directement vissée dans la partie interne de l'implant. Le puits de vissage sera par la suite recouvert de teflon puis de composite.



COURONNE DENTAIRE TRANSVISSÉE

Figure 4 : Conception d'un implant avec une prothèse transvissée.

1.1.3.2 La prothèse scellée

La prothèse scellée est fixée de manière conventionnelle au pilier implantaire par l'intermédiaire d'une colle ou d'un ciment.



COURONNE DENTAIRE SCELLÉE

Figure 5 : Conception d'un implant avec une prothèse scellée.

1.1.3.3 Avantages et inconvénients des deux systèmes

	Avantages	Inconvénients
Prothèse vissée	<ul style="list-style-type: none"> - Pilier en titane, homogène avec l'implant - Précision de l'ajustage avec l'implant - Pas de risque de débords de ciment de scellement - Insertion de la prothèse et contrôle de l'adaptation aisés - Maturation des tissus mous péri-implantaires optimale - Indiquée dans le cas d'espace prothétique faible - Démontage aisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de dévissage - Inconvénients liés à la présence du puits de visage (fragilisation de la céramique, morphologie occlusale pouvant être altérée, réglage occlusal plus complexe) - Coût plus élevé
Prothèse scellée	<ul style="list-style-type: none"> - Ressemble à la prothèse fixe conventionnelle - Pas de puits d'accès dans la couronne - Possibilité de corriger les axes implantaires divergents grâce à des piliers angulés - Réglages occlusaux simplifiés 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite une hauteur prothétique suffisante - Difficulté de contrôler l'insertion passive de la prothèse - Risque de fusée de ciment dans le sulcus - Difficulté de démonter la prothèse sans la détruire

Tableau 1 : Avantages et inconvénients de la prothèse transvissée et scellée.

1.2 Critères esthétiques généraux

Pour débiter notre discussion sur les critères esthétiques en dentisterie, il convient tout d'abord de définir ce qu'est l'esthétique. En commençant notre recherche simplement dans le dictionnaire Larousse, on a trouvé que l'esthétique pouvait se définir comme étant une « théorie philosophique qui se fixe pour objet de déterminer ce qui provoque chez l'homme le sentiment que quelque chose est beau » (6). Dans cette définition, il est clairement mis en avant la notion de « sentiment », or le sentiment est personnel et individuel. Ce qui est beau pour une personne ne l'est pas forcément pour une autre. C'est pour cela que le praticien doit veiller à bien connaître la perception que son patient a de l'esthétique.

L'esthétique en dentisterie c'est de réussir à copier la nature, c'est-à-dire que la reconstitution se fonde dans l'environnement buccal. La vraie réussite est de rendre invisible une restauration composite ou prothétique.

Le sourire représente une expression émotionnelle immédiatement visible de l'ensemble du visage. Chaque sourire est unique, il caractérise notre personnalité tout en évoluant avec les années. En effet quand le patient est jeune, il va privilégier l'esthétique au fonctionnel, en vieillissant, le fait de s'alimenter confortablement va devenir une priorité, le fonctionnel va alors prendre le pas sur l'esthétique. Lors d'un traitement restaurateur, le praticien doit apporter une attention particulière aux spécificités esthétiques de chaque visage (7).

En dentisterie esthétique on définit des critères objectifs (lignes de référence et de symétrie, ligne du sourire, forme des dents, aspect des tissus mous ...) qui doivent être associés à des critères plus subjectifs, propres à chaque individus (forme du visage, âge, caractère). Les règles de symétrie sont une base d'étude pour les praticiens mais ne doivent pas devenir une règle stricte. L'intérêt clinique de connaître ces paramètres biométriques est de pouvoir faire du biomimétisme pour obtenir des résultats esthétiques prévisibles.

Les critères esthétiques généraux sont nombreux en dentisterie. Pour notre analyse, nous n'évoquerons que 5 de ces critères qui ont un rapport direct avec l'évaluation du risque d'échec esthétique en implantologie.

1.2.1 Les lignes de référence (8)

Pour débiter l'énumération des critères esthétiques généraux, il est naturel de commencer par les lignes de références du visage. En effet, comme pour un architecte qui conçoit une maison avec un plan, le chirurgien-dentiste va s'appuyer sur ces lignes de références pour réaliser des reconstitutions prothétiques symétriques et harmonieuses.

1.2.1.1 Horizontales

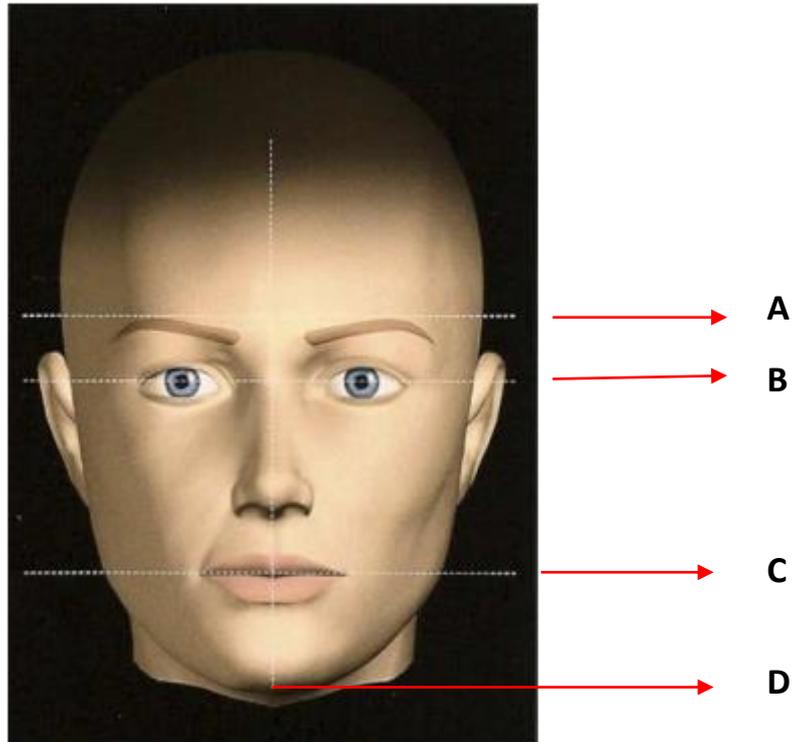


Figure 6 : Lignes de références Verticales et Horizontales.

- **A** : la ligne bi-ophryaque : rejoint les deux points supérieurs de la convexité des sourcils droit et gauche.
- **B** : La ligne bi-pupillaire : elle passe par les deux centres oculaires, et, lorsqu'elle est parallèle au plan horizontal, est une référence.
- **C** : La ligne bi-commissurale : tracée à partir des deux commissures labiales.

La ligne bi-pupillaire est la référence de choix pour la suite de l'analyse du visage. En effet, les autres lignes horizontales lui sont idéalement parallèles, avec une primauté pour la ligne bi-commissurale.

1.2.1.2 Verticales

- **D** : La ligne médiane du visage est verticale, rejoint hypothétiquement la glabelle, le bout du nez, le philtrum et la pointe du menton.

Puisque verticale, cette ligne se veut perpendiculaire aux lignes horizontales précédemment énoncées. Plus ces lignes sont médianes et perpendiculaires, plus la face présente une harmonie globale.

1.2.2 La ligne du sourire

Elle comprend l'ensemble des surfaces dentaires et gingivales visibles entre les deux lèvres lorsque l'individu sourit.

Le sourire a été largement étudié depuis de nombreuses années. Il existe de nombreuses classifications disponibles dans la littérature scientifique. Ainsi, lors de l'évaluation esthétique d'un sourire, trois éléments sont étudiés à la fois : *l'élément blanc* (les dents, souvent antérieures et maxillaires), *les éléments dits roses* (gencive, papilles, placement de la lèvre) et *la ligne de découpe gingivale*, qui est la ligne joignant les bords libres des dents antérieures maxillaires. Pour étudier cette ligne du sourire, il s'agit d'observer le degré d'exposition des tissus gingivaux lors d'un sourire naturel maximal (9).

La ligne du sourire selon Tjan et al. (10) :

- **A** : Ligne du sourire basse à exposition dentaire inexistante ou mineure. Dans cette classe de sourire, les tissus gingivaux ne sont pas découverts ou à peine. On peut parfois observer la partie coronaire des papilles. Ce type de sourire représente 20 % de la population.
- **B et C** : Ligne du sourire moyenne à exposition dentaire modérée. Les zones visibles sont, dans cette classe, les papilles avec comblement complet des embrasures. Ce type de sourire représente 69 % de la population.
- **D** : Ligne du sourire haute à exposition dentaire maximale. Les zones gingivales visibles sont importantes : au-delà de 2 mm du bord cervical des couronnes cliniques. Ce type de sourire représente 11 % de la population.



Figure 7 : Illustration de la ligne du sourire.

1.2.3 La ligne de la lèvre inférieure

Toujours selon Tjan (10), la ligne de la lèvre inférieure est parallèle aux bords libres des incisives maxillaires. Elle se divise en 3 groupes :

- **A** : Les incisives maxillaires ne sont pas en contact avec le bord de la lèvre inférieure pour 35 % des cas.
- **B** : Les incisives maxillaires affleurent le bord de la lèvre inférieure pour 47 % des cas.
- **C** : Les incisives maxillaires sont recouvertes sur leur bord libre dans 16 % des cas.

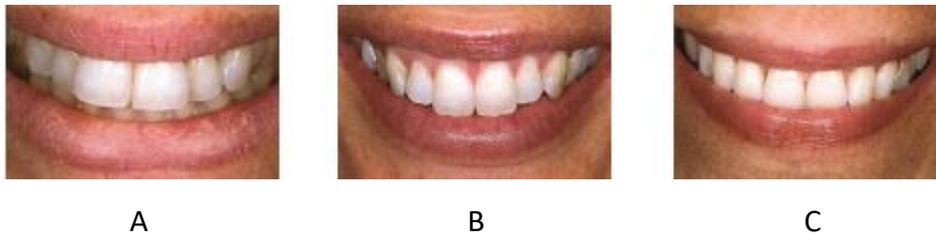


Figure 8 : Illustration de la ligne de la lèvre inférieure.

1.2.4 La forme des dents

La forme des dents est également un critère essentiel dans l'évaluation du risque esthétique. L'indice de Le Huche (11) est un indice morphologique qui mesure la différence en millimètre entre le plus grand diamètre mésio-distal de la dent et le diamètre mésio-distal au niveau cervical de la dent. La moyenne est de 2, cela définit les dents « standard » (catégorie B). En dessous, les dents seront considérées comme étant « carrées » (catégorie A) et, au-dessus, comme étant « triangulaires » (catégorie C). Selon cet indice, les dents dites à risque seront celles appartenant à la catégorie C.

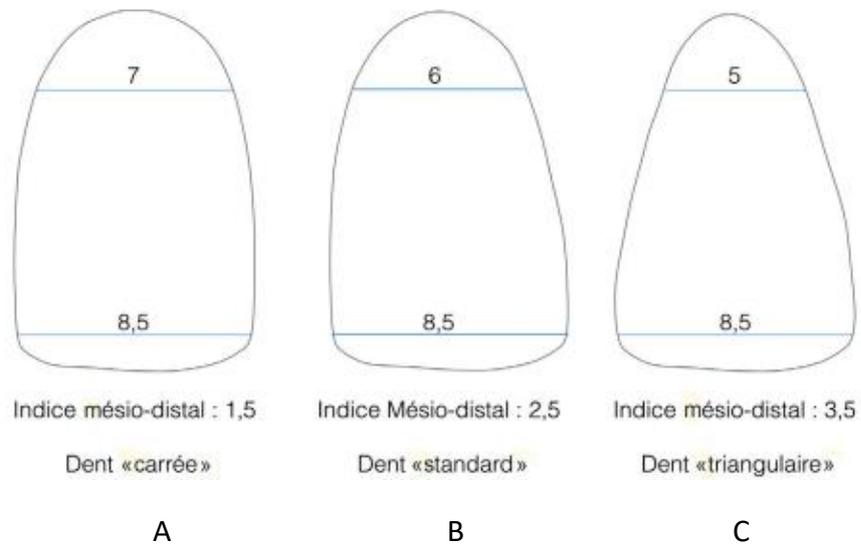


Figure 9 : Illustration de l'indice de Le Huque.

1.2.5 La gencive

1.2.5.1 Les papilles

Il s'agit de la partie des tissus mous parodontaux se trouvant entre deux dents. Sa forme dépend du contact interdentaire, de la forme et de la quantité d'os sous-jacent. En antérieur, la forme de la papille est pyramidale. En cas d'absence, cette dernière laisse un triangle noir au-dessus du point de contact entre les dents.



Figure 10 : Papille remplissant complètement l'espace interdentaire.



Figure 11 : Papille absente à 50 % de l'espace interdentaire et laissant apparaître un trou noir.

En 1992, Tarnow et Magner (12) ont étudié les effets de la distance entre le point de contact et le bord de la crête osseuse sur la présence ou l'absence de la papille interdentaire. Il a été démontré que :

- La papille était présente dans 100 % des cas quand la distance entre le point de contact et le bord de la crête osseuse était de 5 mm (A).
- La papille était présente dans 56 % des cas quand la distance entre le point de contact et le bord de la crête osseuse était de 6 mm (B).
- Et enfin la papille n'était présente que dans 27 % des cas quand la distance entre le point de contact et le bord de la crête osseuse était à 7 mm ou plus (C).

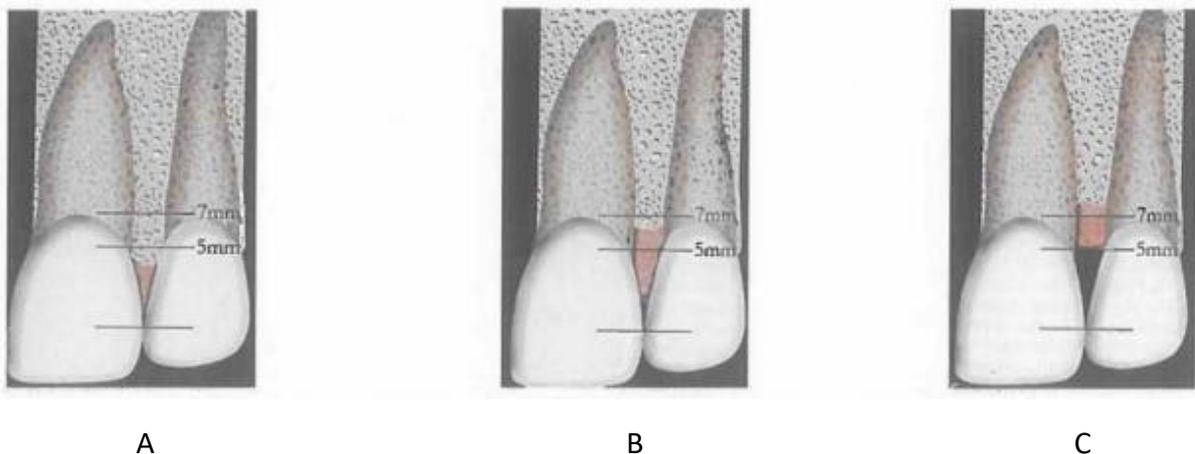


Figure 12 : Présence ou absence de la papille en fonction du niveau de la crête osseuse.

1.2.5.2 Le biotype

Selon Palacci et Ericsson (13) il existe 2 modèles distincts de parodontes dans la cavité buccale, chaque type ayant des caractéristiques morphologiques qui lui sont propres. Les reconnaître et les identifier est essentiel, surtout dans le secteur antérieur, pour évaluer le niveau de risque d'échec esthétique. Il a été suggéré qu'il existe une corrélation directe entre le biotype gingival et la présence de récessions gingivales (14). Il est reconnu que le phénotype parodontal du patient joue un rôle important dans le potentiel ou la résistance à la récession gingivale. Un phénotype mince est plus enclin à la récession ; à l'inverse, un phénotype épais résiste mieux à la récession (15).

- Le biotype fin et festonné (**A**)
- Le biotype plat et épais (**B**)

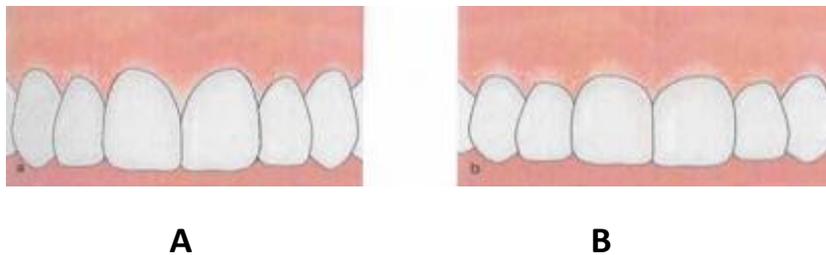


Figure 13 : Illustration des différents biotypes gingivaux.

Une autre classification est disponible pour évaluer les différents biotypes parodontaux. Selon Maynard et Wilson (16) on distingue 4 types parodontaux, allant de la situation la plus favorable (os épais et gencive épaisse) à celle présentant le plus grand risque d'apparition de récessions (os fin et gencive fine) :

- Type I : os épais, gencive épaisse : peu de risque de récession
- Type II : os épais, gencive fine
- Type III : os fin, gencive épaisse
- Type IV : os fin, gencive fine : risque de récession élevé

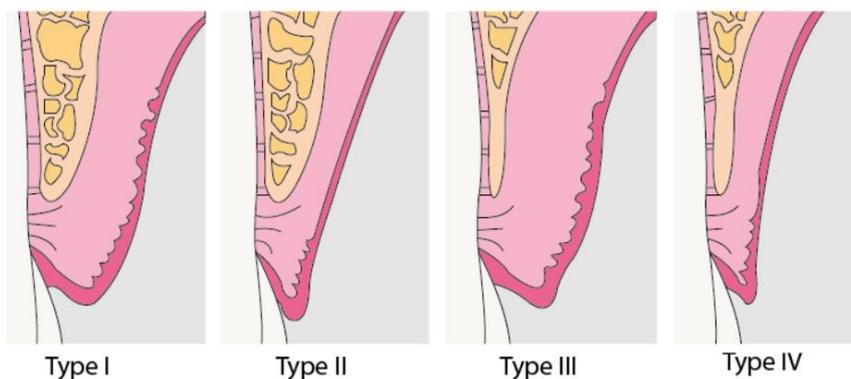


Figure 14 : Classification des 4 types de parodonte.

1.3 Evaluation de l'esthétique en implantologie

1.3.1 Pourquoi évaluer l'esthétique ? (17)

L'évaluation d'un résultat esthétique en implantologie doit être différenciée de l'évaluation du succès implantaire défini par Albrektsson au début de la thèse (4). 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.

L'esthétique est globalement une notion subjective, elle peut varier en fonction du genre, de la culture et de la profession de l'évaluateur. De plus, des différences existent dans la perception de la beauté au sein même de la profession (18–20). Un classement objectif des résultats, avec une séparation en différents items, donne une certaine valeur à un résultat esthétique. Il facilite l'analyse pour approuver une méthode chirurgicale ou une restauration prothétique et permet de les comparer aux autres.

Depuis que la notion de succès esthétique a pris une place prépondérante dans la thérapeutique implantaire, et spécifiquement dans le secteur antérieur, plusieurs auteurs se sont penchés sur l'établissement de classifications et de scores pour évaluer la « beauté objective » d'une reconstitution implantaire.

Dans cette partie, nous allons énumérer de façon chronologique les principaux scores et classifications disponibles pour l'évaluation de l'esthétique en implantologie.

1.3.2 Papilla Index Score de Jemt (1997) (21)

En premier lieu il est important de parler de la classification de Jemt qui évalue le remplissage papillaire de la zone interproximale ou le *PIS : Papilla Index Score*. Ce n'est pas un score spécifique à l'implantologie, ni au secteur antérieur, mais il informe sur le remplissage de l'espace interdentaire et donc nous donne une information sur la santé parodontale.

Il détermine ainsi 5 scores de remplissage papillaire :

- Score 0 : absence de papille.
- Score 1 : papille occupant moins de la moitié du volume interproximal.
- Score 2 : papille occupant plus de la moitié du volume interproximal.
- Score 3 : papille occupant la totalité du volume interproximal.
- Score 4 : papille hyperplasique.

Cet indice a été validé par l'étude clinique rétrospective de Peng et Fei (22).

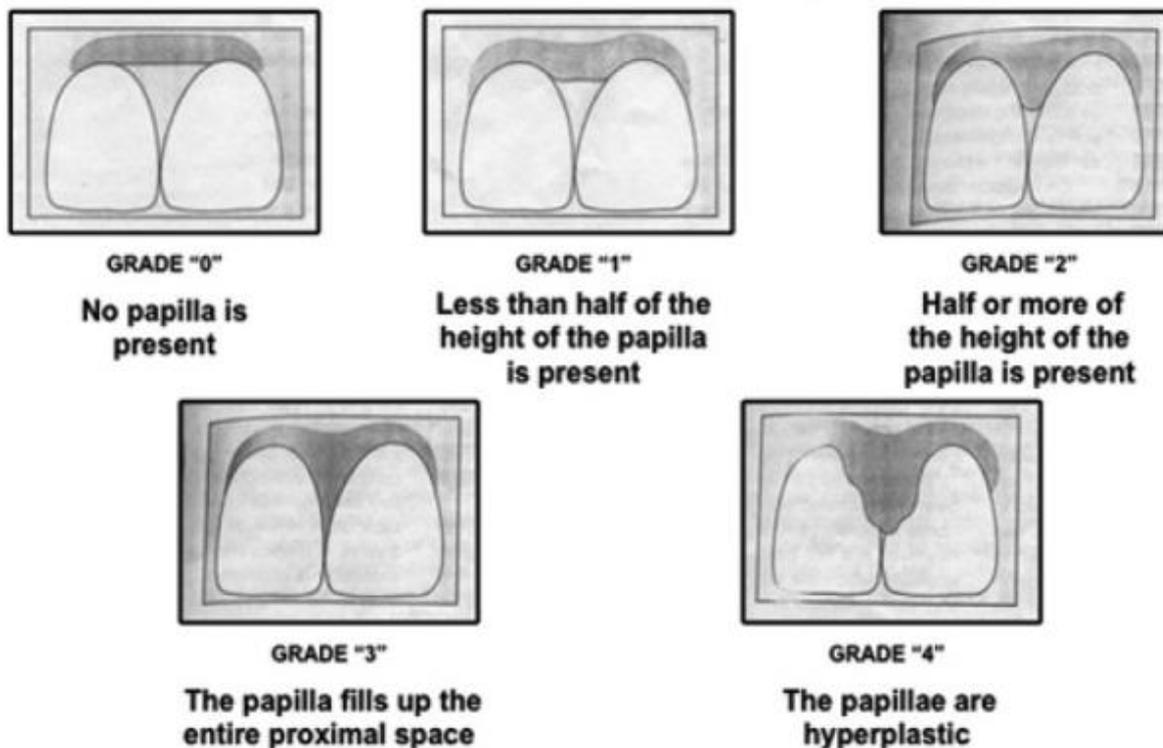


Figure 15 : Classification de Jemt (1997).

1.3.3 Palacci et Ericsson (2001) (13)

La classification de Palacci et Ericsson n'est pas à proprement parler une classification de l'esthétique, mais elle permet de classer le niveau de la perte horizontale et verticale des tissus mous, durs, ou les deux, dans la région maxillaire antérieure.

1.3.3.1 Classification de la perte verticale

- Classe 1 : papille intacte ou peu réduite
- Classe 2 : perte papillaire limitée
- Classe 3 : perte papillaire sévère
- Classe 4 : absence de papille

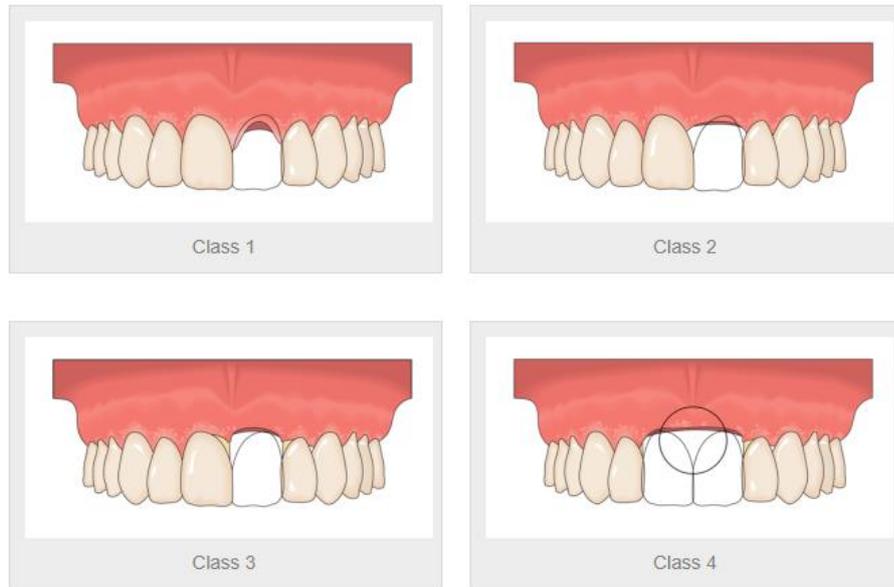


Figure 16 : Classification de la perte verticale.

1.3.3.2 Classification de la perte horizontale :

- Classe A : tissus péri-dentaire intact ou légèrement réduit.
- Classe B : perte tissulaire limitée.
- Classe C : perte tissulaire sévère.
- Classe D : perte tissulaire extrême souvent associée à une quantité limitée de muqueuse attachée.

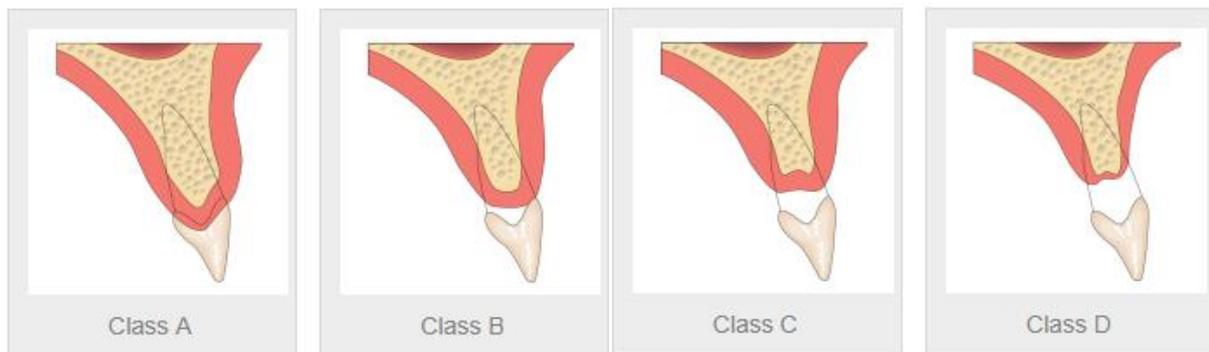


Figure 17 : Classification de la perte horizontale.

1.3.4 Implant Crown Aesthetic Index de Meijer (2005) (23)

C'est en 2005 que Meijer propose un nouvel indice pour évaluer l'esthétique des implants, mais ce dernier contrairement aux autres n'attribue pas des « bons points » mais plutôt des points de pénalité quand les éléments ne correspondent pas à la situation souhaitée : un point de pénalité pour les écarts mineurs (légers) et cinq points de pénalité pour les écarts majeurs (conséquents).

- 0 point de pénalité : excellent
- 1 ou 2 points de pénalité : satisfaisant
- 3 ou 4 points de pénalité : modéré
- 5 points ou plus de pénalité : esthétique pauvre

Il prend en compte 9 critères ayant une influence sur le résultat esthétique et les compare avec la dent adjacente et controlatérale.

- Dimension mésio-distale de la couronne
- Position du bord libre de la couronne
- Convexité vestibulaire de la couronne
- Couleur et translucidité de la couronne
- Surface de la couronne (stries, lobes)
- Position de la gencive marginale
- Position de la muqueuse au niveau des embrasures interproximales
- Contour de la gencive marginale
- Couleur et surface de la muqueuse vestibulaire

1.3.5 Pink Esthetic Score de Fürhauser (2005) (24)

Le Pink Esthetic Score (PES) proposé par Fürhauser est un moyen d'évaluer la « beauté » de la partie rose autour d'un implant, c'est-à-dire la gencive. 7 variables sont ainsi évaluées par un score allant de 0, 1 ou 2. Le score maximum que peut recevoir une reconstitution est 14.

- 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 mous
- 7 : texture des tissus mous



Figure 18 : Représentation des 7 critères d'évaluation du Pink Esthetic Score.

Critère descriptif	Note		
	2	1	0
1. Papille mésiale de la couronne restaurée	Complète	Incomplète	Absente
2. Papille distale de la couronne restaurée	Complète	Incomplète	Absente
3. Niveau apical du bord marginal de la couronne restaurée par rapport à la dent controlatérale	Différence insignifiante < 1 mm	Différence mineure 1-2 mm	Différence majeure > 2 mm
4. Contour de la gencive marginale de la couronne restaurée par rapport à la dent controlatérale	Aspect naturel	Aspect assez naturel	Aspect non naturel
5. Qualité du procès alvéolaire en regard de l'implant	Pas de déficience osseuse	Légère déficience osseuse	Déficience osseuse évidente
6. Couleur de la gencive autour de la couronne restaurée par rapport à la dent controlatérale	Pas de différence	Différence mineure	Différence majeure
7. Texture de la gencive autour de la couronne restaurée par rapport à la dent controlatérale	Pas de différence	Différence mineure	Différence majeure

Tableau 2 : PES (Pink Esthetic Score) selon Fürhauser et al. (2005).

Cette classification n'ayant pas été validée par la communauté scientifique, d'autres auteurs se sont penchés sur la question de l'évaluation objective de l'esthétique et ont souhaité intégrer un nouvel élément de jugement pour la partie blanche de la reconstitution.

1.3.6 Pink Esthetic Score and White Esthetic Score de Belser (2009) (25)

En 2009, Belser et al. proposent d'évaluer en plus du rose, la partie blanche de la reconstitution prothétique. Pour cela, ils condensent les 7 critères de Fürhauser pour n'en avoir plus que 5, et à cela ils ajoutent 5 critères pour la partie blanche. De la même façon que pour le PES, ils attribuent des scores de 0 à 2 pour chaque critère, la somme des scores donnera une note finale sur 20. Ils considèrent que la note de 12 est le seuil d'acceptabilité esthétique, en dessous la réhabilitation est qualifiée d'échec esthétique.

Le PES a été validé par Cho et Lee en 2010 (26).

Critère descriptif	Note		
	2	1	0
1. Papille mésiale	Présence complète	Présence incomplète	Absence
2. Papille distale	Présence complète	Présence incomplète	Absence
3. Profil d'émergence de la muqueuse vestibulaire de la couronne restaurée comparé à celui de la couronne de la dent controlatérale	Identique	Faible différence	Différence marquée
4. Niveau apical du bord marginal de la couronne restaurée par rapport à la dent controlatérale	Identique	Différence mineure < 1 mm	Différence majeure > 2 mm
5. Présence d'une convexité du procès alvéolaire à l'image de ce qui est obtenu au niveau d'une racine naturelle + couleur de la muqueuse de la couronne restaurée par rapport à la dent controlatérale + texture de la muqueuse de la couronne restaurée par rapport à la dent controlatérale	Les 3 paramètres sont plus ou moins identiques à la couronne de référence	Deux paramètres sont plus ou moins identiques à la couronne de référence	Un ou aucun paramètre est plus ou moins identique à la couronne de référence

Tableau 3 : PES (Pink Esthetic Score) selon Belser et al. (2009).

Critère descriptif	Note		
	2	1	0
1. Forme de la dent restaurée par rapport à la dent controlatérale	Pas de différence	Faible différence	Différence marquée
2. Volume de la dent restaurée par rapport à la dent controlatérale	Pas de différence	Faible différence	Différence marquée
3. Teinte de la dent restaurée par rapport à la dent controlatérale	Pas de différence	Faible différence	Différence marquée
4. Texture de surface de la dent restaurée par rapport à la dent controlatérale	Pas de différence	Faible différence	Différence marquée
5. Translucidité de la dent restaurée par rapport à la dent controlatérale	Pas de différence	Faible différence	Différence marquée

Tableau 4 : WES (White Esthetic Score) selon Belser et al. (2009).

1.4 Identification des facteurs d'échecs esthétiques en implantologie

Pour débiter notre analyse des facteurs d'échecs esthétiques, il convient dans un premier temps de rappeler quels sont les indications et les contres indications implantaires, et ce quel que soit le secteur considéré.

1.4.1 Les indications et contre-indications implantaires (3)

1.4.1.1 Les indications

L'indication des implants dentaires, quel que soit la localisation, répond à diverses situations cliniques :

- Edentement unitaire délimité par des dents adjacentes saines (refus de mutilation des dents saines)
- Agénésie dentaire
- Manque de rétention d'une prothèse adjointe
- Refus psychologique d'une prothèse adjointe
- Absence de piliers dentaires pour réaliser une prothèse fixe

1.4.1.2 Les contre-indications

Les contre-indications des implants dentaires sont soit absolues ou relatives :

Absolues :

- Cardiopathies à haut risque
- Les pathologies systémiques non contrôlées
- L'âge du patient (pas de pose d'implant chez les enfants en période de croissance)

Ce sont les seules contre-indications qui vont faire renoncer le praticien à la pose d'un implant dentaire. En effet les contre-indications suivantes seront adaptées à la situation clinique et au bénéfice que cela peut apporter au patient.

Relatives :

- Les troubles psychiatriques
- La dépendance alcoolique ou médicamenteuse
- Le patient à risque (patient irradié, bruxomane, parodontite non contrôlée, tabagisme excessif)
- Un volume et/ou une quantité osseuse insuffisante
- Une distance inter-occlusale insuffisante

1.4.2 Les facteurs de risques locaux et généraux et pronostic implantaire (3)

Avant d'effectuer son choix thérapeutique, le praticien doit établir au préalable le pronostic des dents résiduelles et visualiser un possible résultat, fonctionnel et esthétique. Il doit évaluer le patient dans sa globalité. L'approche d'un pronostic global se fonde sur un bilan établi à partir de facteurs généraux et locaux.

Davarpanah (27) propose une liste des facteurs de risques locaux et généraux pouvant compromettre la réussite du traitement implantaire et par la même, occasionner des échecs esthétiques.

1.4.2.1 Facteurs de risques généraux

Facteurs à considérer	Pronostic défavorable	Pronostic favorable
Etat général du patient	Patient à risque	Bonne santé
Antécédents médicaux	Importants	Aucun
Système immunitaire	Immunodéprimé	Stable
Test génétique (parodontite)	Positif	Négatif
Tabagisme	Important	Non
Prise de médicaments	Cyclosporine, phénytoïne	Non
Troubles nutritionnels	Carences de protéines	Compensés
Toxicomanie	Oui	Non

Tableau 5 : Facteurs de risques généraux et pronostic selon Davarpanah.

1.4.2.2 Facteurs de risques locaux

Facteurs à considérer	Pronostic défavorable	Pronostic favorable
Flore bactérienne	Pathologique	Physiologique
Perte d'attache	Importante	Absente
Activité des poches	Saignement, pus	Physiologique
Perte osseuse	Supérieur à 50%	Inférieure à 50%
Evolution de la maladie	Aiguë	Chronique
Furcation	Atteinte	Absente
Mobilité	Augmentée	Physiologique
Contrôle de plaque	Insuffisant	Adéquat
Dents résiduelles	Peu et isolées	Majorité
Rapport couronne/racine	Inadéquat	Favorable
Traumatisme occlusal	Présent	Absent
Parafonction	Présente (bruxisme)	Absente
Position dentaire	Malposition	Adéquate
Anatomie radiculaire	Inadéquate	Favorable
Carie dentaire	Présence	Absence
Restauration	Mal adaptée	Bien adaptée
Critères endodontiques	Complicés	Favorables

Tableau 6 : Facteur de risques locaux et pronostic selon Davarpanah.

L'analyse des indications, contre-indications et facteurs de risques locaux et généraux sont indispensables lors du bilan pré-implantaire. C'est à ce moment que le praticien va juger si la pose d'un implant peut être effectuée dans des conditions optimales, ou alors doit être différée afin de corriger si nécessaire une pathologie parodontale ou diminuer la consommation de tabac du patient.

Lors de cette première étape de l'analyse pré-implantaire, il est seulement question de l'évaluation de la possibilité de poser un implant ou non. L'analyse du risque esthétique va intervenir dans un second temps et va permettre au praticien de déterminer si la thérapeutique implantaire a un niveau de risque esthétique faible, modéré ou sévère.

1.4.3 L'Esthetic Risk Assesement (28)

Après avoir évaluer la faisabilité du traitement implantaire, il convient d'évaluer si ce dernier a un niveau de risque esthétique faible, modéré ou élevé. L'Esthetic Risk Assesement proposé par l'ITI, permet au chirurgien-dentiste de classer son patient dans l'un des 3 niveaux de risque ci-dessous. Cela est un très bon outil pédagogique pour faire comprendre au patient la différence entre la réalité clinique et ses attentes esthétiques. En effet si un patient fumeur, ayant une ligne du sourire haute et une perte osseuse verticale importante, a une attente esthétique très élevée, il faudra lui faire prendre conscience de la difficulté de réaliser son objectif esthétique et de modérer ses exigences.

Facteurs de risques esthétiques	Faible	Modéré	Elevé
Statut médical	Patient en bonne santé et système immunitaire intact		Système immunitaire réduit
Tabagisme	Non-fumeur	Petit fumeur (< 10 cig/j)	Gros fumeur (> 10 cig/j)
Attentes esthétiques du patient	Faible	Moyenne	Élevée
Ligne du sourire	Basse	Moyenne	Haute
Biotype gingival	Faiblement festonné et épais	Moyennement festonné et moyennement épais	Très festonné et fin
Forme de la couronne des dents	Rectangulaire		Triangulaire
Infection du site à implanter	Absence	Chronique	Aigüe
Niveau osseux autour des dents adjacentes	Distance de moins de 5 mm du point de contact	Distance entre 5.5 et 6.5 mm du point de contact	Distance de plus de 7 mm du point de contact
Statut restauratif des dents voisines	Vierge		Restauré
Largeur de l'édentement	1 dent (> 7 mm)	1 dent (< 7 mm)	2 dents ou plus
Anatomie des tissus mous	Tissus mous intacts		Tissus mous avec défauts
Anatomie de la crête osseuse alvéolaire	Crête alvéolaire sans déficit osseux	Défaut osseux horizontal	Défaut osseux vertical

Tableau 7 : L'Esthetic Risk Assesement.

1.4.4 La classification SAC (29)

Dans la même démarche que l'Esthetic Risk Assessment, et pour aider le praticien à classer le niveau de difficulté d'un traitement implantaire, la *Société Suisse d'implantologie Orale (SSIO)* a proposé en 1999 un outil permettant de catégoriser les patients dans 3 niveaux de difficulté ; les cas Simples, les cas Avancés et les cas Complexes. Les réhabilitations dans le secteur antérieur font partis des cas Avancés à Complexes selon la classification SAC.

	Simple	Avancé	Complexe
Sites sans défaut osseux	<ul style="list-style-type: none"> - Edenté complet mandibulaire avec deux implants pour stabiliser une PAC - Edentement distal maxillaire ou mandibulaire - Edentement étendu dans la région postérieure maxillaire ou mandibulaire - Edentement étendu dans la région antérieure maxillaire ou mandibulaire - Edentement unitaire dans la région postérieure - Edentement unitaire dans région antérieure mandibulaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Edenté complet mandibulaire avec 4 ou 6 implants pour stabiliser une PAC avec une barre ou réaliser une PIB - Edenté complet maxillaire avec implants pour stabiliser une PAC - Edentement unitaire dans la région antérieure maxillaire - Edentement étendu dans la région antérieure maxillaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Edentement complet maxillaire avec 6 implants pour réaliser une PIB
Sites avec défauts osseux	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun 	<ul style="list-style-type: none"> - Implant avec pose de membrane - Implant mis en place avec des ostéotomes - Implant placé avec une expansion de crête 	<ul style="list-style-type: none"> - Greffes osseuses préalables - Comblement de sinus par voie latérale - Greffe osseuse et greffe épithéliale combinées

Tableau 8 : La classification SAC.

Dans cette première partie, nous avons rappelé les principes de base de l'implantologie, de l'esthétique en chirurgie dentaire, ainsi que les critères esthétiques objectifs de l'implantologie. Dans une seconde partie, nous allons présenter la méthodologie de recherche et d'analyse, des articles concernant les facteurs d'échecs esthétiques lors d'une restauration unitaire antérieure sur implant.

2 Analyse de la littérature

2.1 Bibliométrie

Une recherche bibliographique a été menée sur la base de données Medline-Pubmed puis complétée par une recherche manuelle à partir des références bibliographiques trouvées dans ces articles.

2.1.1 Mots clés

Les mots clés MeSH sont les suivants :

- Dental implants (implants dentaires)
- Esthetic (esthétique)
- Treatment failure (échec thérapeutique)
- Dental implant single tooth (implants dentaires unitaires)

Des associations et combinaisons de mots clés ont été faites pour affiner notre recherche.

Une première recherche avec les mots clés MeSH (Medical Subject Heading) : (« Dental implant » AND « Esthetic » AND « Treatment Failure ») a donné 44 résultats. Après application des critères d'inclusions et d'exclusions, il n'y avait plus que 5 articles disponibles. Face à si peu d'articles, une deuxième recherche avec une nouvelle association de mots-clés a été réalisée avec les mêmes critères d'inclusions et d'exclusions : la recherche de « Dental Implant » AND « Esthetic zone » a abouti à 90 articles. La recherche a ensuite été complétée manuellement en utilisant et associant différents mots-clés : « Dental implant », « esthetic zone », « single tooth », « esthetic crown », « esthetic abutment », « esthetic failure ». Nous avons également complété les recherches PubMed avec la bibliographie présente dans les articles présélectionnés. Ainsi près de 300 articles ont été trouvés.

2.1.2 Les critères d'inclusions et d'exclusions

Les critères d'inclusions des études étaient les suivants :

- Articles publiés en anglais
- Revues systématiques
- Etudes cliniques prospectives randomisées et non randomisées
- Etudes de cohortes prospectives
- Etudes cliniques rétrospectives

Les critères d'exclusions étaient les suivants :

- Etudes de plus de 15 ans
- Etudes in-vitro
- Etudes animales
- Etudes de cas

Les articles ont été sélectionnés à partir du titre, puis de la lecture de l'abstract, aboutissant, ou non, à la lecture complète de l'article. Ainsi, 62 articles ont été choisis pour une lecture complète et seulement 20 articles ont été retenus pour ce sujet.

2.1.3 Flow chart

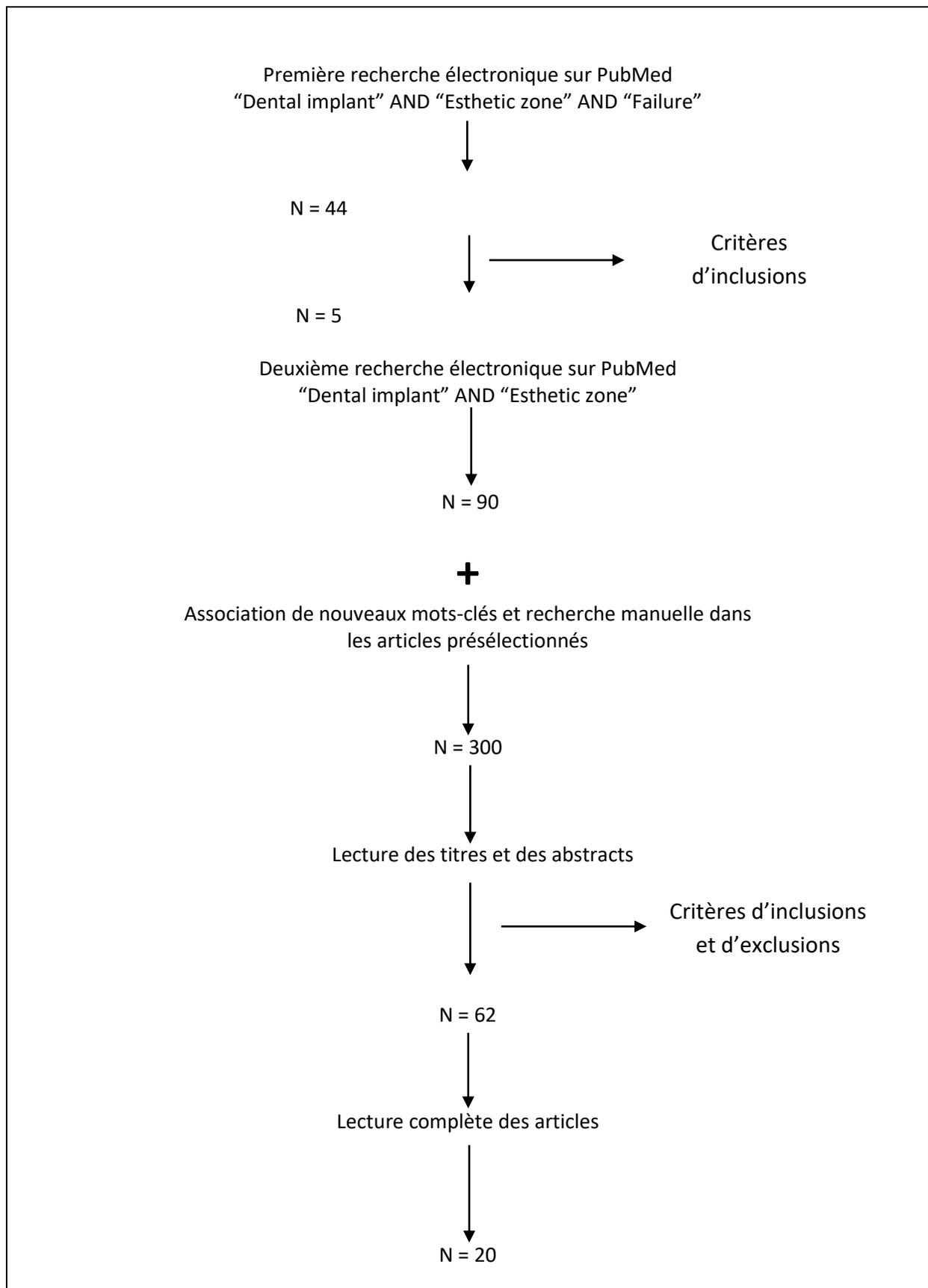


Figure 19 : Flow Chart.

2.2 Analyse descriptive

Les articles retenus pour notre étude se répartissent selon leur type en :

- 5 revues systématiques.
- 4 études cliniques randomisées.
- 5 études cliniques prospectives.
- 6 études cliniques rétrospectives.

Ce corpus d'articles a été analysé selon le guide de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) reconnu par la Haute Autorité de Santé (HAS). Son but est d'établir un niveau de preuve de la littérature scientifique.

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Tableau 9 : Grades de recommandation de l'ANAES (30).

Sur les 20 articles analysés, 7 sont de niveau de preuve 1 c'est-à-dire avec une preuve scientifique établie, 7 sont de niveau de preuve 2, c'est-à-dire avec une présomption scientifique et 6 de niveau 4 c'est-à-dire avec une faible preuve scientifique.

L'analyse de la littérature est compilée dans le tableau situé en Annexe, contenant les résultats, les conclusions et les biais rencontrés dans les différents articles. Le tableau suivant est le tableau récapitulatif des articles inclus et de leur niveau de preuve associé.

Auteur	Année	Type d'étude	Niveau de preuve
Atieh et al. (31)	2010	Revue systématique	1
Annibali et al. (32)	2012	Revue systématique	1
Jung et al. (1)	2012	Revue systématique	1
Bidra et al. (33)	2013	Revue systématique	1
Zembic et al. (34)	2014	Revue systématique	1
Jung et al. (35)	2008	Etude Clinique randomisée	1
Huynh-Ba et al. (36)	2009	Etude Clinique randomisée	1
Gallucci et al. (37)	2010	Etude Clinique randomisée	2
Carrillo De Albornoz et al. (38)	2014	Etude Clinique randomisée	2
Rompen et al. (39)	2007	Etude Clinique prospective	2
Lops et al. (40)	2008	Etude Clinique prospective	2
Bressan et al. (41)	2010	Etude Clinique prospective	2
Chappuis et al. (42)	2013	Etude Clinique prospective	2
Lops et al. (43)	2017	Etude Clinique prospective	2
Evans et al. (44)	2008	Etude Clinique rétrospective	4
Nisapakultorn et al. (45)	2010	Etude Clinique rétrospective	4
Vela et al. (46)	2012	Etude Clinique rétrospective	4
Peng et al. (22)	2013	Etude Clinique rétrospective	4
Passos et al. (47)	2014	Etude Clinique rétrospective	4
Bartoski et al. (48)	2016	Etude Clinique rétrospective	4

Tableau 10 : Récapitulatif des articles inclus dans la thèse.

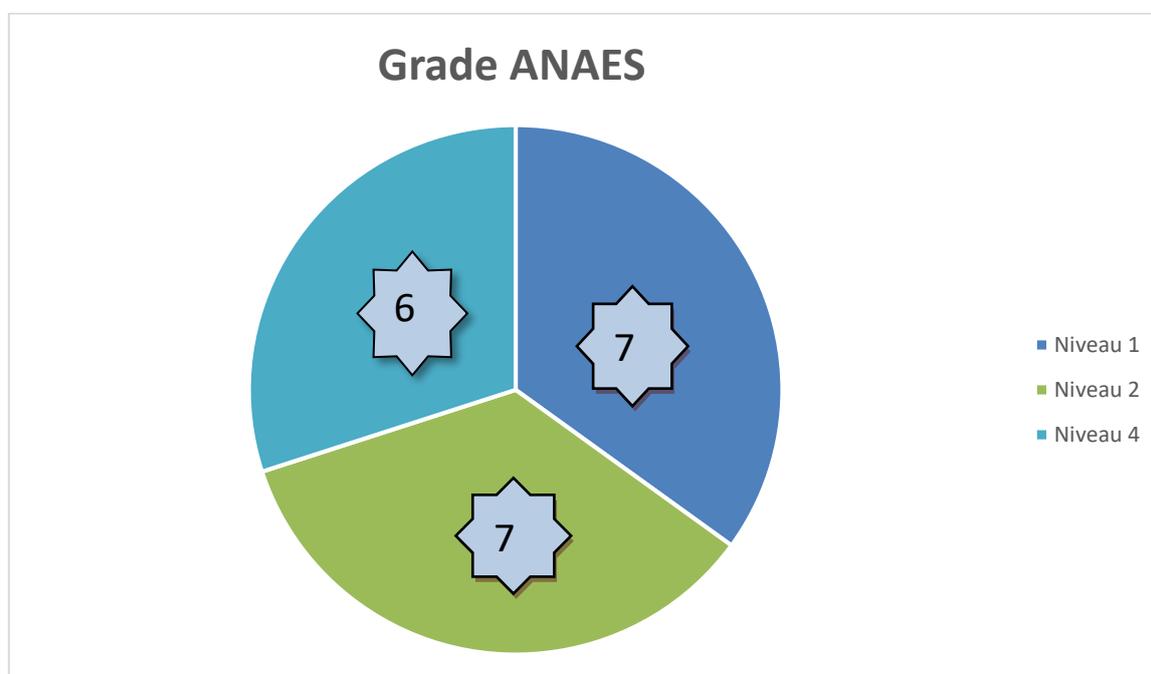


Figure 20 : Diagramme circulaire de la répartition des niveaux de preuve.

3 Facteurs d'échecs esthétiques lors d'une restauration unitaire antérieure sur implant

Après analyse des articles de notre corpus, nous avons pu mettre en avant que les échecs esthétiques étaient nombreux dans le secteur antérieur. On peut diviser les causes d'échec en 2 grandes parties, les échecs liés à l'implant lui-même et à sa mise en place, puis les échecs liés à la supra-structure, c'est-à-dire au pilier et à la couronne.

3.1 Echecs esthétiques relatifs au positionnement tridimensionnel de l'implant

La première grande cause d'échec esthétique dans le traitement implantaire du secteur antérieur concerne l'implant lui-même, du fait de son positionnement tridimensionnel, et l'effet de celui-ci sur les tissus mous et tissus durs péri-implantaires.

3.1.1 Consensus sur le positionnement tridimensionnel (28)

C'est la prothèse finale qui guide la position de l'implant et non l'inverse. Pour un résultat esthétique optimal à long terme, un volume osseux suffisant vertical et horizontal est essentiel. C'est pour cela que la mise en place tridimensionnelle de l'implant est le facteur clé de la réussite esthétique et fonctionnelle du traitement implantaire.

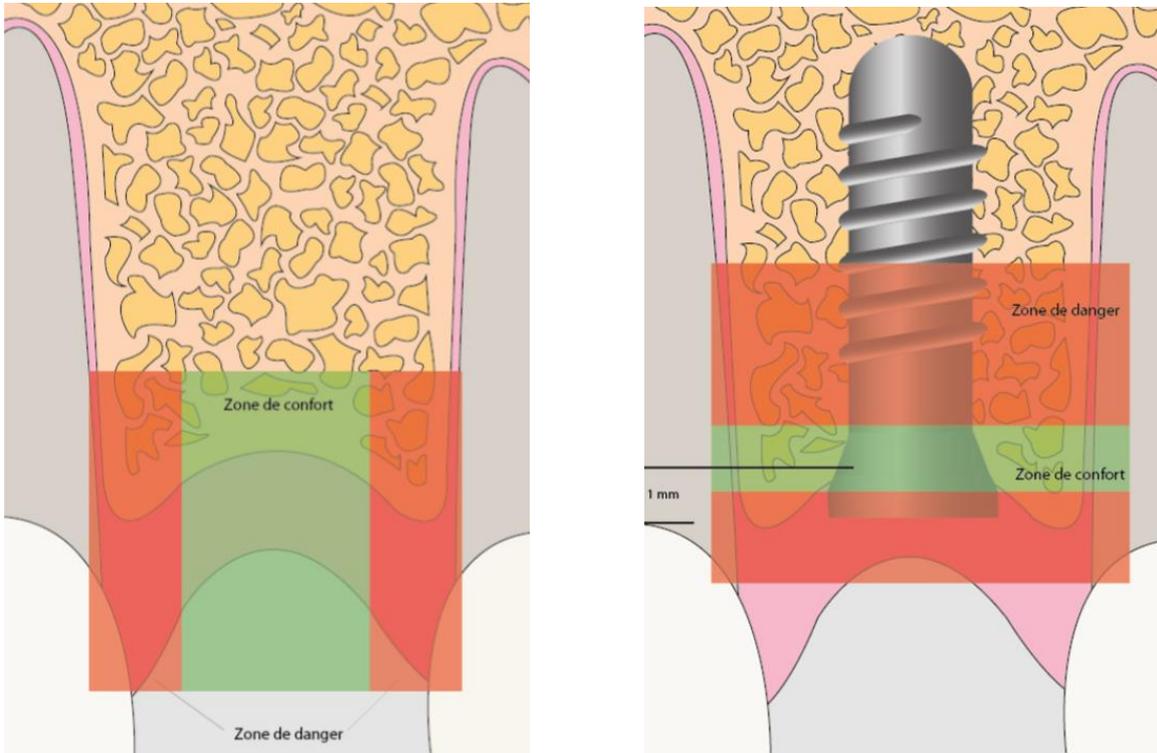
Les études sur la mise en place tridimensionnelle de l'implant sont nombreuses, mais celles concernant spécifiquement le secteur antérieur le sont moins. Cela est certainement dû à la difficulté de trouver des consensus tant les techniques chirurgicales et les concepts sont différents.

Une précédente thèse, rédigée par le Docteur Marine Hogmard (49), a fait un état des lieux de la littérature sur l'influence de la mise en place tridimensionnelle de l'implant dans le secteur esthétique sur le taux de succès implantaire. Dans l'élaboration de son travail de thèse, elle a constaté qu'il y avait très peu de bibliographie disponible à ce sujet, de plus la bibliographie disponible était soit ancienne, soit de faible niveau de preuve. Il a donc été difficile de conclure sur le degré de prévisibilité du succès implantaire selon le positionnement tridimensionnel de l'implant.

Il ne s'agit pas ici de reprendre les conclusions du Docteur Hogmard mais de s'en servir de base de travail pour introduire notre travail de thèse sur les échecs esthétiques dans le secteur antérieur.

3.1.1.1 La zone de confort

Selon Buser, le chirurgien doit placer l'implant dans ce que l'on appelle une « zone de confort ». Cette zone permettra au bord de l'implant d'être dans une localisation idéale, et donc d'avoir une reconstitution prothétique stable et un maintien des tissus péri-implantaires sur le long terme.



Figures 21 et 22 : Positionnement correct de l'implant dans le sens mésio-distal (à gauche) et apico-coronnaire (à droite).

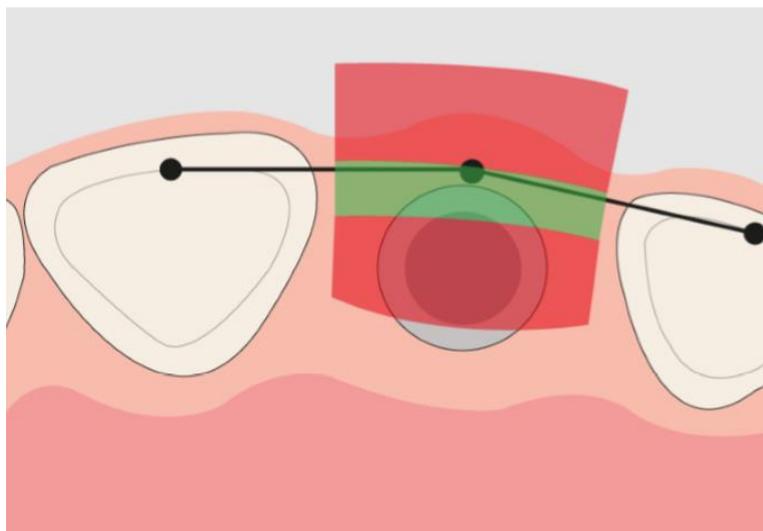


Figure 23 : Positionnement correct de l'implant dans le sens sagittal.

3.1.1.2 La distance mésio-distale

Il est recommandé de placer l'implant à 1,5 mm du bord de la racine des dents adjacentes. Si on place l'implant en deçà de 1,5 mm il risque de survenir des résorptions de la crête osseuse interproximale (50), ce qui induira par la suite une réduction du remplissage papillaire.

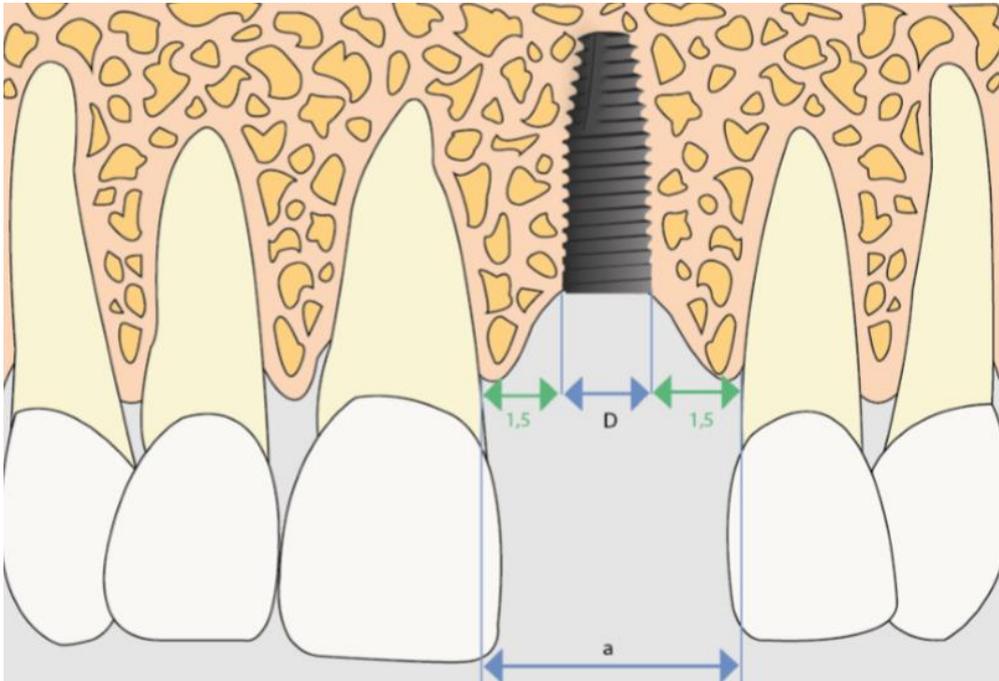


Figure 24 : Espace minimum requis entre un implant et une dent.

Dans l'étude d'Esposito et al. de 1993 (50) il a été montré une forte corrélation entre la perte osseuse interproximale et la distance horizontale entre un implant et une dent. Pour Esposito, une distance entre un implant et une dent comprise entre 1,1 et 2,0 mm permettait de maintenir une perte osseuse interproximale autour de 1,09 mm. Alors que si la distance implant/dent est comprise entre 0 et 1 mm la moyenne de résorption osseuse augmente à 2,22 +/- 1,5 mm. C'est pour cela qu'il est admis aujourd'hui que la distance moyenne entre un implant et une dent doit être de 1,5 mm.

Tarnow, Cho et Wallace en 2000 (51), démontrent que la distance optimale entre deux implants doit être supérieure à 3 mm pour limiter la résorption osseuse interproximale.

3.1.1.3 La distance vestibulo-palatine

D'après Buser (28), le col de l'implant doit être placé à 2 mm du bord de la gencive marginale. Il est préférable de conserver une épaisseur du mur vestibulaire de 2 mm pour un maintien stable des tissus mous péri-implantaires après la pose de la restauration prothétique.

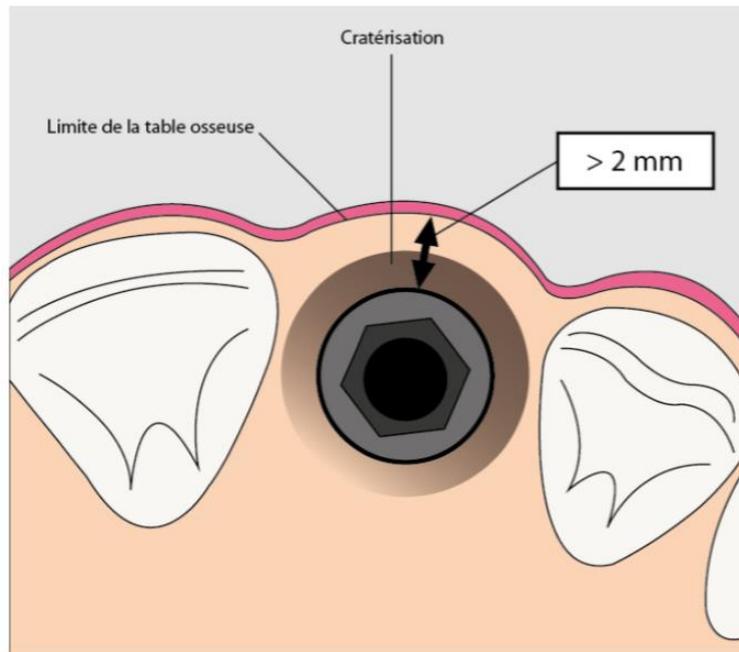


Figure 25 : Positionnement d'un implant dans le plan vestibulo-palatin.

3.1.1.4 La distance verticale

Idéalement, il faut positionner le col de l'implant à 1 mm au-delà de la jonction amélocémentaire de la dent controlatérale, et à 2 mm apicalement du bord de la gencive marginale.

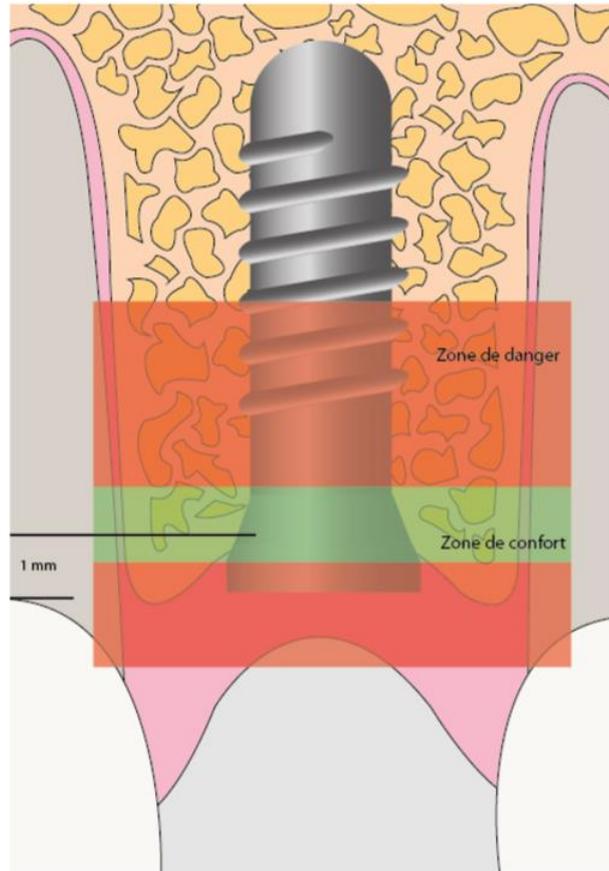


Figure 26 : Positionnement vertical correct de l'implant.

A partir des consensus et recommandations précédemment cités, nous pouvons conclure que le positionnement tri-dimensionnel adéquat de l'implant se résume de la sorte :

- **Enfouissement apical de l'implant :**
 - **1 mm au-delà de la JEC de la dent adjacente**
 - **2 mm du bord de la gencive marginale**
- **Distance mésio-distale entre un implant et une dent ou deux implants :**
 - **1,5 mm entre un implant et une dent**
 - **3 mm entre deux implants**
- **Epaisseur du mur vestibulaire :**
 - **2 mm entre le bord de l'implant et la limite de la table osseuse**

3.1.2 Echecs esthétiques relatifs aux tissus durs et mous

Nous allons voir à travers notre travail de thèse, dans quelle mesure les déficits osseux et par conséquent muqueux ont un impact sur l'esthétique dans le secteur antérieur.

3.1.2.1 Réalité clinique sur le niveau osseux

Pour introduire notre propos sur les échecs esthétiques relatifs aux tissus durs, nous allons parler d'une étude menée par Huynh-Ba et al. en 2009 (36). Le but de cette étude était de déterminer les dimensions réelles du mur osseux vestibulaire après une extraction implantation immédiate dans la zone esthétique. Nous rappelons que selon les recommandations, il est nécessaire d'avoir au minimum 2 mm d'épaisseur d'os en vestibulaire pour positionner l'implant correctement et limiter les résorptions osseuses.

Les auteurs ont déterminé que la valeur moyenne de la paroi osseuse vestibulaire était de 0,8 mm (de 0,5 à 2 mm) et celle de la paroi palatine de 1,2 mm (de 0,5 à 3,5 mm). Les résultats montrent aussi que 87,2 % des murs vestibulaires avaient une épaisseur inférieure ou égale à 1 mm et seulement 2,6 % supérieure ou égale à 2 mm. Cela signifie que seule une minorité des dents maxillaires ont une paroi osseuse vestibulaire supérieure à 2 mm de largeur. Par conséquent, si le critère d'épaisseur minimale de l'os vestibulaire est de 2 mm pour maintenir une paroi osseuse vestibulaire stable, seul un nombre limité de sites dans le secteur antérieur représente une telle situation clinique.

Chappuis et Engel (42) ont eux aussi réalisé une étude clinique pour déterminer la dimension réelle du mur osseux vestibulaire dans le secteur antérieur après une extraction dentaire. Aucun des sites d'extraction n'a révélé d'épaisseur du mur vestibulaire supérieur à 2 mm. L'épaisseur de la paroi vestibulaire était plutôt de 1 mm voir moins dans 69 % des sites. L'analyse a révélé qu'une épaisseur moyenne du mur vestibulaire inférieur à 1 mm était un facteur de risque critique lié à une résorption osseuse importante. Ils ont aussi montré que les phénotypes à paroi mince ont entraîné une perte osseuse verticale moyenne de 7,5 mm, tandis que les phénotypes à paroi épaisse ont montré une perte osseuse verticale moyenne de seulement 1,1 mm.

Ces deux études nous permettent de conclure que malgré des normes et des consensus sur le positionnement tri-dimensionnel correct de l'implant, la réalité clinique est tout autre. Il est rare d'avoir un mur osseux vestibulaire d'une épaisseur supérieure à 2 mm, comme le préconise Buser (28) pour optimiser les résultats esthétiques. Le rôle du chirurgien va être d'évaluer ces dimensions et de positionner l'implant de sorte à obtenir un résultat esthétique satisfaisant, en maintenant un niveau osseux correct dans toutes les dimensions.

3.1.2.2 Déficit muqueux

Nous allons voir dans cette partie que la présence de la muqueuse vestibulaire est intimement liée à la présence du mur osseux sous-jacent. C'est pour cela qu'il est impossible de traiter les déficits osseux sans les déficits muqueux.

3.1.2.2.1 Déficit muqueux vestibulaire

Evans et Chen (44) ont déterminé qu'une position vestibulaire excessive de l'implant conduisait à une récession majorée de la muqueuse vestibulaire. En effet les implants placés dans une position plus vestibulaires présentaient 3 fois plus de récession que les implants placés de façon plus palatine (1,8 Vs 0,6 mm). Ils se sont aussi intéressés à l'influence du biotype sur les récessions de la muqueuse vestibulaire. Dans la présente étude, bien que les sites avec des biotypes minces aient présenté une récession plus importante que les sites de biotypes épais (moyenne 1 vs 0,7 mm), les différences n'étaient pas statistiquement significatives. Ils ont néanmoins montré que les récessions survenaient à la fois sur les biotypes minces et épais, ils ont donc conclu qu'un biotype épais ne confère pas à lui seul une résistance face à la récession des tissus marginaux. Cependant, les sites présentant un biotype de tissu mince présentaient davantage de récessions supérieures à 1 mm par rapport aux sites épais (45,8 % contre 33,3 %, respectivement). Ils doivent donc être considérés comme présentant un risque plus élevé de récession du tissu marginal par rapport aux sites épais, en particulier si les implants sont positionnés de manière vestibulaire (85,7 % pour les tissus minces contre 66,7 %).

Dans une autre étude clinique rétrospective, Nisapakultorn (45) a démontré qu'un risque accru de récession de la muqueuse vestibulaire était significativement associé à un biotype péri-implantaire mince. La présente étude a également montré que la hauteur de la crête osseuse vestibulaire affectait de manière significative le niveau de la muqueuse marginale vestibulaire, mais pas l'épaisseur de la crête osseuse vestibulaire. L'épaisseur moyenne de la crête osseuse vestibulaire dans notre étude était de $1,2 \pm 0,6$ mm, ce qui peut refléter que la dimension de l'os du maxillaire antérieur est mince et bien loin des 2 mm recommandés par Buser (28). Ils ont aussi montré que l'épaisseur de la crête vestibulaire diminuait avec l'augmentation de la récession de la muqueuse marginale vestibulaire. Cependant, l'association entre l'épaisseur de la crête vestibulaire et le niveau de la muqueuse marginale vestibulaire n'était pas statistiquement significative. En conclusion, la présente étude a montré que le niveau de la muqueuse marginale vestibulaire était affecté par plusieurs facteurs, notamment le biotype péri-implantaire, la hauteur de la crête du mur vestibulaire et la hauteur de la crête de l'os interproximal.

D'autres auteurs (22) ont cette fois-ci étudié l'influence de la position de l'implant sur la longueur de la couronne clinique et sur les tissus marginaux péri-implantaires (*CCL : clinical crown length* = longueur de la couronne clinique). Ils ont calculé le Δ CCL c'est-à-dire la différence de longueur entre la couronne sur implant et la couronne de la dent naturelle controlatérale. Ils ont montré une corrélation significative entre la position oro-faciale de l'implant et la longueur de la couronne clinique implantaire. En effet le Δ CCL augmente quand l'implant est positionné plus vestibulairement, cela va avoir pour conséquence d'augmenter la récession de la muqueuse vestibulaire et la sensation d'avoir une dent plus longue par rapport à la dent naturelle controlatérale.

Pour conclure cette partie, nous pouvons affirmer que la hauteur de la gencive vestibulaire est indissociable de l'os sous-jacent et de la position de l'implant. Il a été montré qu'un déficit osseux aura un impact direct sur l'esthétique de l'implant antérieur car il n'y a pas de soutien des tissus mous, et une apparition progressive d'une récession. Martin et Pollini dans leur revue systématique datant de 2014 ont confirmé ces propos en montrant qu'il est systématiquement rapporté que la malposition vestibulaire des implants augmente le risque de récession de la muqueuse. De plus, le biotype joue également un rôle dans l'apparition des récessions (45), un biotype épais serait plus enclin à prévenir les récessions qu'un biotype mince, même s'il n'y a pas de différence statistiquement significative.

3.1.2.2.2 Déficit de la papille interdentaire

Lops et Chiapasco (40) se sont intéressés à l'effet des distances verticales et horizontales sur la présence de la papille interproximale. Ils ont conclu qu'une distance verticale de 3 à 5 mm entre le point de contact et le bord de la crête osseuse et qu'une distance horizontale de 3 à 4 mm entre un implant et la dent adjacente était significativement associée à une papille interproximale complète. Ces résultats sont en accord avec les résultats de Tarnow et al. (12) qui montrent qu'au-dessus de 5 mm la papille risque de ne pas être présente entre 2 dents adjacentes.

Nisapakultorn et Suphanantachat (45) ont aussi étudié l'impact de la distance entre le bord de la crête osseuse et la présence de la papille interdentaire. En utilisant une analyse de régression logistique, ils ont montré que la distance entre le point de contact et la crête alvéolaire de la dent adjacente était un facteur important qui influait sur le niveau de remplissage de la papille. Plus la distance entre le point de contact et le bord de la crête osseuse augmente plus le remplissage papillaire est faible, le taux de remplissage papillaire complet est observé quand la distance est inférieure ou égale à 5 mm. Là aussi les résultats sont en accord avec les recherches de Tarnow et al. (12). Cette découverte a mis en évidence la nécessité de maintenir l'os crestal entre un implant et des dents adjacentes pour maintenir la papille et donc une esthétique satisfaisante.

Des résultats similaires ont été rapportés par Bartoski (48) dans une étude clinique rétrospective qui avait pour objectif d'analyser la présence de la papille en fonction de la distance entre le point de contact et le bord de la crête osseuse. Les données ont révélé que la distance CP-BC (point de contact – bord de la crête osseuse) influait sur la présence de la papille, plus la distance CP-BC est grande plus les scores de papille sont petits.

Pour conclure cette partie sur le déficit de la papille interdentaire, les études de notre analyse confirment les résultats de Tarnow (12) en 1992. Le niveau des tissus mous péri-implantaires est indissociable de la hauteur de la crête osseuse sous-jacente : s'il existe un déficit osseux lié à un mauvais positionnement de l'implant, cela aura des répercussions esthétiques directes avec une impression de dent plus longue et l'apparition de trous noirs entre les dents. Dans cette situation, les scores esthétiques autour de l'implant seront plus faibles car directement comparés avec la dent naturelle adjacente.

3.2 Echecs esthétiques relatifs à la reconstitution supra-implantaire

Après avoir parlé de la mise en place tridimensionnelle de l'implant et ses conséquences directes sur le succès esthétique de la reconstitution, il convient de traiter de la deuxième grande cause d'échec esthétique dans le secteur antérieur qui concerne la reconstitution supra-implantaire, c'est-à-dire le pilier et la couronne.

3.2.1 Echecs liés au pilier

Dans sa revue systématique de 2014 (34), Zembic a fait un état des lieux sur les complications que pouvaient subir les piliers lors d'une reconstitution unitaire sur implant. Il a recensé 3 grands types de complications :

- Complications techniques :
 - Dévissage du pilier
- Complications biologiques :
 - Pour les tissus mous : Fistules, inflammation des tissus mous péri-implantaires, mucosites, saignement.
 - Pour les tissus durs : Péri-implantite, poche à plus de 5mm, perte osseuse de plus de 2 mm.
- Complications esthétiques :
 - Discoloration de la gencive marginale

Dans notre analyse, nous avons remarqué que les complications en lien avec les piliers implantaires qui conduisaient le plus à des échecs esthétiques étaient la discoloration de la gencive marginale et la perte osseuse autour du pilier, qui entraîne un affaissement des tissus mous et par conséquent une diminution du score esthétique, comme expliqué dans la première partie.

3.2.1.1 *Discoloration de la gencive marginale*

Les tissus mous péri-implantaires ont une morphologie différente par rapport à la gencive autour de la dent, car la dent est constituée de tissus vivants alors que l'implant est inerte. La muqueuse péri-implantaire s'apparente à un tissu de type cicatriciel, avec un conjonctif riche en collagène et une quantité plus faible de vaisseaux sanguins. En effet, les structures vasculaires sont moins étendues, dû à l'absence de ligament, et donc l'absence de vascularisation d'origine desmodontale (52). Une étude clinique réalisée à partir de photographies et d'analyses histologiques et immunologiques, a démontré que la coloration rouge de la gencive dépend du degré de kératinisation de celle-ci, ainsi que de la distribution et du nombre de vaisseaux sanguins. Cela pourrait expliquer la différence de coloration entre la gencive naturelle et la muqueuse péri-implantaire (53).

À l'heure actuelle, les piliers en métal sont « le gold standard », bien que les piliers en zircone à haute résistance soient de plus en plus utilisés, et puissent constituer une alternative adéquate aux piliers en métal. Les résultats d'une revue systématique ont montré des résultats similaires face aux différentes complications évoquées ci-dessus pour les piliers en céramique et en métal (54). Concernant la discoloration de la gencive marginale autour du pilier, nous allons voir à travers 5 études dans quelle mesure cette dernière est importante et peut constituer un échec esthétique.

Pour débiter notre analyse nous allons parler de l'étude clinique prospective de Bressan (41). Dans cette étude une couronne tout en céramique a été temporairement scellée sur 3 piliers différents (or, titane et zircone) pour simuler une situation clinique sur 20 patients. Un spectrophotomètre a ensuite été utilisé pour mesurer les changements de couleur de la muqueuse péri-implantaire de chaque pilier et de la muqueuse d'une dent adjacente naturelle. Les résultats de cette étude montrent une différence significative entre la couleur des tissus mous péri-implantaires et ceux autour d'une dent naturelle, quel que soit le type de pilier utilisé. Bien qu'il n'existe pas de différence significative entre la discoloration autour des piliers en or et en zircone, les piliers en titane présentent une discoloration significativement plus importante de la gencive marginale, comparé aux deux autres matériaux.

Zembic (34) confirme ces conclusions en montrant que l'analyse colorimétrique des tissus mous a révélé un changement de couleur de la gencive marginale pour les piliers en métal et en céramique. Aucune différence n'est perceptible entre les piliers en titane et en zircone lorsque l'épaisseur de la muqueuse est supérieure à 2 mm. Cependant, il existe une différence significative concernant la couleur des tissus mous autour de ces deux types de piliers lorsque la muqueuse a une épaisseur inférieure à 2 mm.

Dans l'étude clinique randomisée d'Ana Carrillo (38), il a été évalué les résultats esthétiques de la zircone par rapport aux piliers en titane pour les couronnes unitaires implanto-portées dans le secteur antérieur. L'évaluation esthétique a été menée avec le *ICAI (implant crown aesthetic index)* qui attribue des points de pénalités aux reconstitutions. L'analyse esthétique globale a révélé des résultats esthétiques limités pour les groupes test et témoin, bien que moins de points de pénalités aient été attribués lorsque des piliers en zircone ont été utilisés.

Une sous-analyse concernant la muqueuse a montré une nette tendance à une meilleure adaptation et intégration de la couleur et de la surface de la muqueuse péri-implantaire lorsque des piliers en zircone étaient utilisés. Ils émettent l'hypothèse que ces différences peuvent être dues à l'effet de brillance des composants métalliques à travers la muqueuse. En conclusion, le présent essai clinique n'a montré aucune différence significative en termes de résultats esthétiques lorsque des piliers en zircone et titane ont été utilisés, bien que de meilleurs résultats aient été rapportés dans le groupe zircone.

	1 month	12 months
ICAI-total		
Zirconia abutment	7.9 (3.2)	7.6 (3.5)
Titanium abutment	10.6 (4.4)	11.3 (5.4)
ICAI-crown		
Zirconia abutment (SPI [®] ART)	2.1 (2.0)	2.3 (1.9)
Titanium abutment (SPI [®] EASY)	3.4 (3.4)	4.4 (4.7)
ICAI-mucosa		
Zirconia abutment (SPI [®] ART)	5.7 (3.0)	5.4 (3.0)
Titanium abutment (SPI [®] EASY)	7.2 (2.7)	6.7 (3.2)

Intra- and inter-group comparisons: repeated measures ANOVA.

Tableau 11 : Comparaison des scores ICAI entre les groupes Zircone et Titane à 1 mois et 12 mois.

Pour terminer Lops et Stellini (43) ont réalisé une étude multicentrique dont le but était de tester l'effet des changements de couleur induits par différents matériaux comme le titane, l'or et la zircone sur les tissus mous péri-implantaires marginaux chez des patients présentant un biotype gingival mince et une épaisseur de muqueuse vestibulaire inférieure à 3 mm. Les performances colorimétriques du titane (ΔE de 13,86) étaient inférieures à celles de la zircone (ΔE 10,86) et de l'or (ΔE 9,82), même si elles n'étaient pas significativement différentes. Dans les limites de la présente étude et en raison de la petite taille de l'échantillon, d'un point de vue clinique, on pourrait conclure que pour les tissus mous péri-implantaires d'épaisseur inférieure à 2 mm, des piliers en or ou en zircone seraient plus judicieux pour traiter les zones antérieures esthétiques. L'épaisseur des tissus mous péri-implantaires semble être un facteur déterminant dans l'impact du pilier sur la couleur de la gencive marginale vestibulaire d'une épaisseur inférieure à 2 mm.

Une étude in vitro montre que le changement de couleur de la muqueuse péri-implantaire apparaît pour une épaisseur de 2 mm ou moins, quel que soit le type de pilier (titane ou zircone). Le changement de couleur des tissus péri-implantaires tend à diminuer avec l'augmentation de l'épaisseur de celle-ci, quel que soit le matériau utilisé (55).

Dans une dernière revue systématique Avinash Bidra (33) confirme que pour l'évaluation des résultats esthétiques, le changement de couleur des tissus mous péri-implantaires, à cause du pilier, est le critère le plus étudié. En général, les études cliniques utilisant une analyse spectrophotométrique ont montré une décoloration de la muqueuse péri-implantaire moins importante pour les piliers en zircone que pour les piliers en métal, mais sans jamais montrer de différence statistiquement significative. Les auteurs précédents ont laissé entendre que l'effet brillant bleu-grisâtre des piliers en titane, en particulier sur les biotypes minces, pouvait compromettre le résultat esthétique en antérieur. Ceci était l'une des principales raisons du développement des piliers en alumine et en zircone.

En conclusion, la totalité des études de notre analyse ne montrent pas de différence statistiquement significative quant à la discoloration de la gencive marginale vestibulaire entre des piliers en zircone ou en titane, bien que de meilleurs résultats soient retrouvés dans les groupes zircone. Néanmoins nous pouvons confirmer que l'insertion d'un pilier, quel qu'il soit, va induire un changement de couleur de la muqueuse péri-implantaire comparé à une dent naturelle controlatérale. Un autre facteur à prendre en compte dans l'analyse de ce paramètre est l'épaisseur de la muqueuse, en effet la coloration de la muqueuse tend à être plus faible avec l'augmentation de l'épaisseur de celle-ci (54). Il sera donc du devoir du chirurgien-dentiste d'évaluer correctement l'épaisseur de la gencive marginale et donc le risque esthétique et d'utiliser le bon pilier en conséquence.

3.2.1.2 Perte des tissus péri-implantaires et notion de Platform Switching

Pour obtenir un résultat esthétique satisfaisant des restaurations implanto-portées dans le secteur antérieur, il est nécessaire de préserver le niveau osseux et les tissus mous péri-implantaires de façon pérenne, comme vue dans la première partie. Le maintien du niveau osseux péri-implantaire est considéré comme un critère de succès des implants. Pour rappel Albrektsson (4) a défini le succès implantaire par une perte osseuse marginale inférieure à 0,2 mm après la 1^{ère} année de mise en fonction. Considérée comme physiologique, cette perte osseuse est susceptible d'entraîner une récession des tissus mous péri-implantaires qui rend délicate la gestion de l'esthétique. Il a donc fallu trouver une parade à cette perte osseuse.

C'est ainsi qu'en 2007 Rompen (39) propose d'évaluer dans une étude pilote les effets d'un nouveau pilier concave transmuqueux sur la stabilité verticale des tissus mous péri-implantaires vestibulaires dans la zone esthétique. Ce pilier d'un diamètre plus réduit que celui de la plate-forme de l'implant, va créer un décalage horizontal entre le pilier et le col implantaire.



Figure 27 : Différence entre l'épaule d'un pilier standard et d'un pilier à *platform switching*.

Avec ce nouveau concept de pilier à 3 mois on observe :

- 0 % de récession > 0,5 mm
- 13 % de récession < 0,5 mm
- 33,3 % de récession = 0 mm
- 53,7 % de gain de tissu mou

Avec les piliers standards les auteurs ont évalué une récession moyenne de 0,6 à 1,5 mm après la pose d'un implant. Donc ce type de pilier permet d'augmenter la stabilité des tissus mous. Ici 87 % des sites implantaire montrent une absence de récession voire un gain en hauteur, seulement 13 % des sites montrent une récession inférieure à 0,5 mm. Cette étude suggère que les piliers concaves présentent de meilleurs résultats pour la stabilité des tissus mous dans la zone esthétique que les piliers divergents. C'est ainsi que le concept de *platform switching* a été introduit, il est différent du pilier classique divergent appelé aussi *platform matching*.

Momen A. Atieh (31) dans une méta-analyse va s'intéresser à la perte osseuse autour de ces 2 types de pilier. La moyenne de perte osseuse marginale dans le groupe test (*platform switching*) est de 0,055 à 0,99 mm et la moyenne dans le groupe témoin (*platform matching*) est de 0,19 à 1,67 mm. Il rapporte une réduction statistiquement significative de la perte osseuse péri-implantaire autour des implants avec *platform switching* dans 7 études, 3 autres études échouent à montrer une différence significative entre les deux groupes. Les auteurs ont conclu que le changement de plate-forme peut préserver le niveau de la crête osseuse et ainsi maintenir le niveau des tissus mous dans la zone esthétique. Ils supposent que l'augmentation de la distance entre la jonction du pilier et l'os alvéolaire peut éloigner d'avantage l'infiltrat inflammatoire et ses effets résorbant sur l'os.

De la même façon, Susanna Annibali (32), dans une méta-analyse plus récente, compare la perte osseuse crétal (*Marginal Bone Loss : MBL*) autour des piliers à *platform switching* et autour d'implants restaurés de manière conventionnelle avec des piliers à *platform matching*. Cette dernière a confirmé l'efficacité de la technique de *platform switching* pour limiter la résorption osseuse marginale autour des implants. Lazzara (56) suggère que le déplacement vers l'intérieur de l'interface pilier-implant peut entraîner une plus grande préservation de l'os péri-implantaire en éloignant l'os des fuites microbiennes et des micromouvements. De plus il permet une augmentation du nombre de fibres d'attachement pour la fixation des tissus mous.

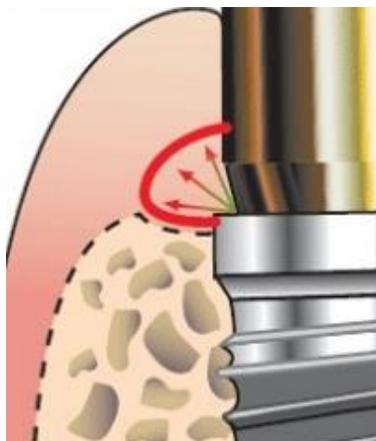


Figure 28 : Illustration de l'éloignement de l'os des fuites microbiennes et des micromouvements grâce au *platform Switching*.

Dans les résultats de l'étude clinique rétrospective de Passos et Linke (47), les implants avec *platform switching* avaient moins tendance à la récession gingivale, avec seulement 19,7 % des sites présentant une récession de 1 à 2 mm, alors que les modèles d'implants avec une plate-forme standard, comptaient 30,9 % de sites avec 1 à 2 mm de récession. Bien que la différence ne soit pas significative dans notre étude, on a une tendance à avoir moins de récession avec le *platform switching* que le *platform matching*. Les auteurs suggèrent que ce concept diminue la perte osseuse marginal autour des implants et par conséquent moins de risque de récession et donc il pourrait fournir de meilleurs résultats esthétiques.

Pour terminer notre analyse sur les piliers et leur impact sur les tissus péri-implantaires nous allons parler de l'étude de Vela et Mendez (46) qui suggère que les implants à *platform switching* permettent de diminuer la distance entre l'implant et la dent adjacente, précédemment déterminée par Esposito (50). Dans la présente étude la distance moyenne entre l'implant à *platform switching* et la dent est de 0,99 +/- 0,35 mm, et la moyenne de résorption du pic osseux est de 0,37 +/- 0,41 mm. Cette étude ne montre pas de corrélation significative entre la distance implant/dent et la réduction du pic osseux mais suggèrent qu'un implant à *platform switching* peut être placé à 1 mm d'une dent adjacente tout en maintenant le pic osseux. Ceci est particulièrement important lorsque la distance mésio-distale est réduite, comme pour les incisives mandibulaires ou les incisives latérales maxillaires.

Les résultats de notre analyse montrent que la notion de *platform switching* est indispensable dans le maintien des volumes osseux et muqueux. De plus les auteurs ont montré que ce type d'interface permet de réduire l'espace mésio-distal nécessaire entre un implant et une dent, tout en maintenant des volumes péri-implantaires suffisants. Cela a un impact direct sur le résultat esthétique, puisque comme évoqué dans la première partie, une récession de la muqueuse vestibulaire ou un déficit de la papille va induire un mauvais score esthétique (25).

3.2.2 Echecs liés à la couronne

La couronne d'usage est le dernier point stratégique de la thérapie implantaire, en effet si elle est réussie et que les étapes précédentes le sont aussi, le traitement implantaire sera qualifié de succès. Malheureusement cette couronne peut aussi subir des échecs. Nous en avons trouvé deux principaux qui sont la discoloration de la gencive marginale péri-implantaire et le chipping de la céramique cosmétique.

3.2.2.1 Discoloration de la gencive marginale

De la même façon que pour les piliers, la couronne d'usage va induire des changements de couleur de la gencive marginale. En 2008 Jung (35) propose de tester l'effet des restaurations en céramique comparé aux restaurations céramo-métallique sur le changement de couleur des tissus mous péri-implantaires. Le présent essai clinique a révélé que l'insertion d'une restauration tout céramique ou d'une restauration céramo-métallique entraîne des modifications similaires de la couleur de la muqueuse péri-implantaire. Il n'y avait pas de différence significative entre les 2 groupes concernant la couleur de la muqueuse à l'insertion de la couronne. Cependant, lorsque la restauration est en place, la couleur gingivale de la dent non restaurée adjacente et la couleur de la muqueuse péri-implantaire de la restauration tout en céramique ont révélé une correspondance de couleur plus favorable que celle de la restauration céramo-métallique. La couleur de la gencive avec une couronne céramo-céramique est donc plus proche de la gencive sans restauration que la gencive avec une couronne céramo-métallique. Les auteurs ont conclu que, bien que les couronnes tout en céramique présentaient une meilleure adéquation avec la dent controlatérale, il n'y avait aucune différence statistique entre les couronnes tout en céramique et céramo-métallique.

Gallucci (37) réalise lui aussi une étude clinique randomisée dans le but de comparer les résultats esthétiques objectifs et subjectifs de deux types de couronnes unitaires transvissées sur un implant dans le secteur antérieur. L'hypothèse de cette enquête est que les restaurations céramo-métalliques et tout céramique ne peuvent pas être distinguées cliniquement lorsqu'il s'agit de comparer l'intégration esthétique au niveau des tissus mous péri-implantaires. De la même façon que pour l'étude de Jung, lorsque le PES a été comparé entre les deux groupes, il n'a montré aucune différence significative. Dans ce contexte on pourrait dire que l'influence du matériau sur la couleur des tissus mous péri-implantaires serait peut-être influencée par l'épaisseur de la muqueuse vestibulaire.

Les études issues de notre analyse de littérature montrent que l'insertion d'une couronne quel qu'elle soit va induire un changement de couleur de la gencive marginale, néanmoins aucune ne montre une différence statistiquement significative selon les matériaux employés. Le praticien devra donc vérifier l'épaisseur de la muqueuse vestibulaire pour savoir sur quel type de restauration il va s'orienter et obtenir le moins de changement de couleur possible.

3.2.2.2 Chipping de la céramique cosmétique

Le deuxième échec lié à la reconstitution prothétique est le chipping de la céramique cosmétique. En d'autres termes le chipping signifie l'écaillage ou la fracture modérée à sévère de la céramique cosmétique. Pour cette partie de notre analyse, les études trouvées concernent aussi bien les prothèses unitaires dans le secteur antérieur que postérieur. Dans la revue systématique de Jung et al (1) le taux de chipping (incluant des fractures mineures (chipping pouvant être polis) et des fractures majeures (réparation nécessaire) du matériau de revêtement) s'est élevé à 3,5 % après 5 ans. Aucune différence statistiquement significative en ce qui concerne l'incidence des fractures de la céramique cosmétique n'a été observée entre les couronnes céramo-métalliques et les couronnes céramo-céramiques. Dans une méta analyse plus récente (34) le taux de chipping s'élève à 2.7 %.

Les résultats issus de ces 2 revues systématiques montrent que les deux types de restauration sont concernés par cette complication et que les taux varient selon la durée d'observation et l'effectif étudié. Cette complication peut être liée à une mauvaise conception du matériau au laboratoire, ou une mauvaise gestion des contraintes occlusales.

CONCLUSION

Les échecs esthétiques lors d'une restauration unitaire sur implant dans le secteur antérieur sont fréquents. Des critères et des scores esthétiques objectifs ont été établis afin de permettre au praticien d'évaluer cette notion d'esthétisme. Néanmoins, l'esthétique demeure une notion subjective, notamment pour notre patient. C'est pourquoi chaque cas doit être considéré comme un cas unique, pour satisfaire au mieux le patient sur les plans esthétiques et fonctionnels.

Dans son étude pré-implantaire le praticien devra être vigilant sur la position de l'implant, le choix de l'implant, du pilier et de la connectique, mais aussi le type de reconstitution prothétique.

Les auteurs ont établis des consensus quant à la mise en place tri-dimensionnelle de l'implant. Le non-respect de ces *guidelines* peut entraîner un certain nombre de complications, qui peuvent aboutir à un échec esthétique. Le praticien devra être vigilant dans l'évaluation des volumes osseux disponibles, et dans le positionnement de l'implant, afin de conserver des niveaux osseux satisfaisants dans toutes les dimensions.

Malgré une vigilance élevée et une maîtrise de la technique chirurgicale, il peut exister des échecs esthétiques liés à la perte du volume des tissus durs et mous péri-implantaires. En effet, des récessions de la muqueuse vestibulaire ou encore une perte de la papille interdentaire auront un impact direct sur le score esthétique. C'est par exemple ce que montre Belser avec le PES/WES, où l'aspect visuel de la gencive péri-implantaire est un critère objectif de ce score.

Un autre point pourvoyeur d'échecs esthétiques concerne le pilier implantaire. Suite à la mise en place du pilier, il peut apparaître une perte osseuse péri-implantaire et donc une perte de volume des tissus mous. Pour limiter ce phénomène, le concept de *platform switching* a vu le jour, éloignant l'interface pilier-implant de la crête osseuse. Ainsi, il permet une plus grande préservation de l'os péri-implantaire en éloignant l'os des fuites microbiennes et des micromouvements.

Les piliers sont aussi impliqués dans la discoloration de la gencive marginale, et ce quel que soit le matériau employé. Néanmoins, les piliers en titane tendent à provoquer un changement de couleur plus important de la gencive marginale, comparé aux autres matériaux. Aussi, l'épaisseur de la gencive en regard du pilier a un impact sur ce changement de couleur, c'est donc au praticien de choisir le matériaux le mieux adapté à la situation clinique.

Enfin, les échecs esthétiques peuvent aussi être liés à la superstructure prothétique. D'après notre analyse de la littérature, nous avons mis en avant deux points principaux qui conduisent à un échec esthétique : la discoloration de la gencive marginale et le chipping de la céramique cosmétique. Concernant la discoloration de la gencive, on a montré que l'insertion d'une couronne entraîne un changement de couleur de la gencive marginale, quel que soit le type de matériau employé. Le chipping de la céramique est une complication technique fréquente sur les prothèses supra-implantaires, pouvant entraîner un défaut esthétique important, mais qui peut être prévenu lors de la conception de la couronne et la gestion de l'occlusion du patient.

Au travers de notre analyse, nous avons fait un état des lieux des échecs esthétiques pouvant apparaître lors d'une restauration unitaire antérieure sur implant. Les causes de ces échecs peuvent naître à différentes étapes, depuis l'analyse pré-implantaire et la phase chirurgicale, jusqu'à la mise en place de la reconstitution prothétique. A chaque étape, le respect des *guidelines* et des protocoles, ainsi que des choix de matériaux adaptés à la situation clinique, permettront de prévenir ces échecs.

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES :

Figure 1 : Conception de l'implant moderne en 3 parties selon Martinet.

Figure 2 : Illustration des différents types d'implants selon Lemay.

Figure 3 : Illustration des différents types de piliers selon LaboCast.

Figure 4 : Conception d'un implant avec une prothèse transvissée selon iSi-clinique.com.

Figure 5 : Conception d'un implant avec une prothèse scellée selon iSi-clinique.com.

Figure 6 : Lignes de référence verticales et horizontales.

Figure 7 : Illustration de la ligne du sourire selon Noharet.

Figure 8 : Illustration de la ligne de la lèvre inférieure selon Noharet.

Figure 9 : Illustration de l'indice de Le Huche selon Noharet.

Figure 10 : Papille remplissant complètement l'espace interdentaire.

Figure 11 : Papille absente à 50% de l'espace interdentaire et laissant apparaître un trou noir.

Figure 12 : Présence ou absence de la papille en fonction du niveau de la crête osseuse selon Tarnow et Magner.

Figure 13 : Illustration des différents biotypes gingivaux selon Palacci.

Figure 14 : Classification des 4 types de parodontite selon Maynard et Wilson.

Figure 15 : Classification de Jemt (1997).

Figure 16 : Classification de la perte verticale selon Palacci.

Figure 17 : Classification de la perte horizontale selon Palacci.

Figure 18 : Représentation des 7 critères d'évaluation de la gencive selon Furhauser.

Figure 19 : Flow Chart.

Figure 20 : Diagramme circulaire de la répartition des niveaux de preuve.

Figure 21 et 22 : Positionnement correct de l'implant dans le sens mésio-distal (à gauche) et apico-coronnaire (à droite) selon Marine Hogmard.

Figure 23 : Positionnement correct de l'implant dans le sens sagittal selon Marine Hogmard.

Figure 24 : Espace minimum requis entre un implant et une dent selon Marine Hogmard.

Figure 25 : Positionnement d'un implant dans le sens vestibulo-palatin selon Marine Hogmard.

Figure 26 : Positionnement vertical correct de l'implant selon Marine Hogmard.

Figure 27 : Différence entre l'épaulement d'un pilier standard et d'un pilier à platform switching selon Nobel Biocare.

Figure 28 : Illustration de l'éloignement de l'os des fuites microbiennes et des micromouvements grâce au platform switching selon Lazarra et Porter.

TABLEAUX :

Tableau 1 : Avantages et inconvénients de la prothèse transvissée et scellée.

Tableau 2 : PES (Pink Esthetic Score) selon Furhauser et al. (2005).

Tableau 3 : PES (Pink Esthetic Score) selon Belser et al. (2009).

Tableau 4 : WES (White Esthetic Score) selon Belser et al. (2009).

Tableau 5 : Facteurs de risques généraux et pronostics selon Davarpanah et al.

Tableau 6 : Facteurs de risques locaux et pronostic selon Davarpanah et al.

Tableau 7 : L'Esthetic Risk Assessement.

Tableau 8 : La classification SAC.

Tableau 9 : Grades de recommandations de l'ANAES.

Tableau 10 : Récapitulatif des articles inclus dans la thèse.

Tableau 11 : Comparaison des scores ICAI entre les groupes zircone et titane à 1 mois et à 12 mois selon Ana Carrillo.

ANNEXE

Analyse descriptive de la littérature :

Titre / Auteurs Année de publication Type de l'étude	Objectif de l'étude	Matériel et méthode	Résultats	Conclusion
<p>Clinical outcomes of implant abutments in the anterior region : a systematic review</p> <p>Bidra et al.</p> <p>2013</p> <p>Revue systématique</p> <p>(33)</p>	<p>Faire une revue de la littérature pour identifier les résultats mécaniques, biologiques et esthétiques ainsi que la survie des piliers sur des implants dans les secteurs antérieurs maxillaire et mandibulaire</p>	<p>Recherche électronique sur PubMed entre janvier 1970 et aout 2012.</p> <p>27 études ont été sélectionnées.</p>	<p>Un total de 951 piliers antérieurs ont été sélectionnés dans les 27 études.</p> <p><u>Concernant les résultats esthétiques :</u> Principal échec esthétique : discoloration des tissus mous péri-implantaires, on observe plus de discoloration avec les piliers titane quand on les compare avec une dent naturelle controlatérale avec un spectrophotomètre, mais globalement pas de différence significative entre les types de piliers à l'œil nu. Les patients et cliniciens sont satisfaits</p>	<p>Bidra dit dans sa revue systématique que le changement de couleur des tissus mous péri-implantaire est le plus étudié.</p> <p>Biais : concerne les implants antérieurs à la fois maxillaires et mandibulaires</p>
<p>Systematic review of the survival rate and incidence of biologic, technical and esthetic complications of single implant abutments supporting fixed prostheses</p> <p>Zembic et al.</p> <p>2014</p>	<p>Faire une revue de littérature sur le taux de survie et d'échec des piliers céramiques et métalliques supportant une couronne unitaire après une période d'observation d'au moins 3 ans. De plus les complications biologiques, mécaniques et esthétiques ont été évalués pour les piliers céramiques et</p>	<p>Recherche électronique et manuelle sur MedLine pour trouver des articles concernant les piliers métalliques et céramiques après 5 ans de mise en fonction</p> <p>24 articles ont été retenus pour analyse Articles publiés entre 1996 et 2012</p> <p>Total de 2186 piliers</p>	<p><u>Complications techniques</u> La principale complication est le dévissage (4.6% des piliers soit 99 piliers (2 C et 97 M))</p> <p><u>Complications biologiques</u> Pour les tissus mous : Fistules, inflammation des tissus mous péri-implantaires, mucosites, saignement Pour les tissus durs : Péri-implantite, poche à plus de 5mm, perte osseuse de plus de 2 mm 6.4% d'incidents biologiques 2 fois plus d'échecs biologiques pour les piliers C que M mais pas de différence significative</p>	<p><u>Complications techniques</u> 4.6% de dévissage surtout observé sur les piliers titane, Le taux de chipping des céramiques de revêtement (2,7%) dans la présente étude était inférieur à celui signalé dans les revues systématiques précédentes (4%) à 5 ans.</p> <p><u>Complications biologiques</u> 10.4% de complications biologiques avec les piliers céramiques contre 6.1% pour les piliers métalliques. Mais pas de différence significative</p> <p><u>Complications esthétiques</u> Résultats esthétiques moins bon pour le métal que la céramique car on voit plus le pilier métal</p>

Revue systématique (34)	métalliques.		<u>Complications esthétiques</u> 0.9% de complications esthétiques totale, principalement sur les piliers métal et aucun sur les piliers céramiques	si on a une récession de 2 mm par rapport à un pilier céramique. Biais : concerne les implants antérieurs et postérieurs
A randomized trial on the aesthetic outcomes of implant supported restorations with zirconia or titanium abutments Carrillo et al. 2014 RCT (randomized clinical trial) (38)	Évaluer les résultats esthétiques de la zircone par rapport aux piliers en titane pour les couronnes unitaires implanto-portées dans le maxillaire antérieur.	Etude en double aveugle sur 30 patients avec 5 perdus de vue Zircone : groupe test Titane : groupe contrôle Evaluation de l'esthétique avec le ICAI (implant crown aesthetic index) sur des photos standardisées Evaluation indépendante de ICAI-crown et ICAI-mucosa Le résultat principal est l'esthétique Les résultats secondaires sont les tissus péri-implantaires, le niveau osseux crestal et les résultats liés au patient	<u>Evaluation esthétique :</u> Pas de différence significative entre les deux groupes sur l'esthétique <u>Evaluation des critères secondaires :</u> - Pas de complications biologiques - 2 complications techniques dans le groupe test avec deux fractures des piliers - Taux de survie de 83.33% dans le groupe test et de 100% dans le groupe témoin - Satisfaction patient : 8.5 sur l'échelle visuelle analogique Pas de différence significative entre les deux groupes sur chacun des critères	L'analyse esthétique globale a révélé des résultats esthétiques limités pour les groupes test et témoin, bien que moins de points de pénalités aient été attribués lorsque des piliers en zircone ont été utilisés. En conclusion, le présent essai clinique n'a montré aucune différence significative en termes de résultats esthétiques lorsque des piliers en zircone et titane ont été utilisés, bien que de meilleurs résultats aient été systématiquement rapportés dans le groupe zircone. Biais : faible taille de l'échantillon car 5 perdus de vue, étude sur les dents de 15 à 25, patients en rémission de maladie parodontale
Influence of implant position on clinical crown length and peri-implant soft tissue dimensions at implant supported single	Le but de cette étude est d'évaluer l'influence de la position de l'implant sur la longueur de la couronne clinique et sur les tissus marginaux péri-	25 patients inclus, des radio et photos standardisées ont été utilisés pour évaluer les paramètres de position 3D et mesurer la papille CCL : clinical crown length,	<u>Résultats de la hauteur de la couronne</u> 16/25 ont une couronne trop longue et 9/25 ont une couronne trop courte par rapport à la dent controlatérale. En moyenne la couronne sur implant est significativement plus longue que la dent naturelle	Cette étude démontre que la position orofaciale d'un implant remplaçant une incisive centrale maxillaire influence la hauteur de la couronne clinique. De plus le PIS est un index valide pour évaluer le taux de remplissage papillaire. On peut donc interpréter ces résultats pour dire que la position tridimensionnelle de l'implant à

<p>crowns replacing maxillary central incisor</p> <p>Peng et al.</p> <p>2013</p> <p>Etude clinique rétrospective</p> <p>(22)</p>	<p>implantaire, ainsi que de valider le PIS (papilla index score)</p>	<p>longueur de la couronne clinique</p> <p>Delta CCL : différence de longueur entre la couronne sur implant et la couronne de la dent naturelle controlatérale</p> <p>PCL : c'est la distance entre le bord de l'implant et la crête osseuse proximale la plus coronale (mésiale et distale)</p> <p>PF : papilla fill, remplissage papillaire</p>	<p>Le delta CCL augmente quand l'implant est positionné plus vestibulairement.</p> <p><u>Résultats concernant la papille :</u></p> <p>Une corrélation significative a été trouvée entre le niveau osseux autour de la dent et le remplissage papillaire.</p> <p>Une corrélation significative a été trouvée entre le PIS et le taux de remplissage papillaire correspondant</p>	<p>une influence sur le résultat esthétique de l'intervention, en effet si la couronne clinique est plus longue ou plus courte que la dent adjacente on aura un mauvais WES.</p> <p>Plus un implant est placé vestibulairement plus la couronne clinique va paraître longue, cela peut être corrigé par des piliers angulés qui vont corriger l'axe des dents.</p> <p>Biais : faible taille de l'échantillon</p>
<p>Influence of abutment material on the gingival color of implant-supported all ceramic restorations : a prospective multicenter study</p> <p>Bressan et al.</p> <p>2010</p> <p>Etude clinique prospective</p> <p>(41)</p>	<p>Le but de cette étude est d'analyser avec un spectrophotomètre digital l'influence du type de matériel utilisé pour les piliers implantaires sur la couleur des tissus mous péri-implantaire</p>	<p>20 patients, implants maxillaires antérieurs (15-25)</p> <p>3 types de piliers : or, titane ou zircone</p> <p>Couronne définitive en céramique</p> <p>Chaque patient reçoit les 3 types de pilier, ils ne sont laissés que 10 min en place, puis la mesure est effectuée, le pilier est retiré et le suivant est essayé ...</p> <p>Un seul type de couronne est utilisé pour qu'on ne compare que les piliers</p>	<p>La couleur des tissus mous péri-implantaire est différente de celle des tissus entourant une dent naturelle quel que soit le type de matériau utilisé</p> <p>Lorsque la couronne a été placée sur le pilier, la valeur moyenne de DeltaE entre le tissu mou péri-implantaire et le tissu gingival controlatéral était similaire pour les piliers en or et en zirconium (8,9 et 8,5, respectivement), mais était significativement supérieure avec le pilier en titane.</p> <p>Comparaison entre pilier : les piliers en titane présentaient des performances de couleur inférieures à celles des piliers en or et en zircone</p>	<p>Les résultats de cette étude montrent une différence significative entre la couleur des tissus péri-implantaires et ceux autour d'une dent naturelle quel que soit le type de pilier utilisé.</p> <p>Il y a une différence significative entre le titane d'un côté et l'or et la zircone de l'autre, néanmoins il n'y a pas de différence entre l'or et la zircone.</p> <p>La couleur des tissus mous autour d'un pilier titane est significativement différente par rapport à une dent naturelle</p> <p>L'épaisseur des tissus péri-implantaire n'est pas un facteur crucial sur l'impact des piliers sur la couleur des tissus mous, mais c'est à reconfrmer car ici l'échantillon n'est peut-être pas assez représentatif</p>

			Pour vérifier le rôle de l'épaisseur des tissus mous sur les mesures de couleur on a divisé les patients en 2 groupes (7 biotypes fin (<2mm) et 13 biotype épais (>2mm)) : la moyenne du DeltaE ne dépend pas de l'épaisseur des tissus mous.	Biais : faible taille de l'échantillon et étude sur les dents de 15 à 25 donc pas strictement le secteur antérieur
<p>Peri-implant marginal bone level : a systematic review and meta-analysis of studies comparing platform switching versus conventionally restored implants</p> <p>Annibali et al.</p> <p>2012 (32)</p> <p>Revue systématique</p>	<p>Le but de cette étude est de comparer le taux de survie implantaire (implant survival IS), et la perte osseuse crestale (marginal bone loss : MBL) autour des piliers platform switching (PS) versus un implant restauré de manière conventionnelle platform matching (PM)</p>	<p>Recherche d'articles sur MedLine 435 sujets et 993 implants posés</p> <p>Les articles analysés sont uniquement des RCTs</p>	<p><u>Concernant le taux de survie :</u> Pas de différence significative entre les 2 groupes (PM vs PS) concernant le taux de survie implantaire</p> <p><u>Concernant la perte osseuse marginale :</u> Une plus petite quantité de perte osseuse est noté dans le groupe PS</p>	<p>La présente méta-analyse a confirmé l'efficacité de la technique de PS pour limiter la résorption osseuse marginale autour des implants dentaires. De plus, la préservation de la perte osseuse marginale semble stable dans le temps.</p> <p>On suppose que le déplacement vers l'intérieur de l'interface entre le pilier et l'implant peut entraîner une plus grande préservation de l'os péri-implantaire en l'éloignant des fuites microbiennes et des micromouvements de l'os crestal.</p>
<p>Platform switching for marginal bone preservation around dental implants : a systematic review and meta-analysis</p>	<p>Les objectifs de la présente étude étaient d'examiner les modifications radiographiques du niveau osseux marginal et la survie des implants à platform switching (PFS) par</p>	<p>Revue systématique de 10 articles incluant 1239 implants</p> <p>Groupe test : PFS Groupe témoin : PFM</p>	<p><u>Résultats concernant le niveau osseux :</u> La moyenne de perte osseuse marginale dans le groupe test (PFS) est de 0.055 à 0.99mm et la moyenne dans le groupe témoins (PFM) est de 0.19 à 1.67mm</p> <p>⇒ Il y a donc une réduction statistiquement significative de la perte osseuse péri-implantaire rapportée autour des implants</p>	<p>L'augmentation de la distance physique entre la jonction du pilier de l'implant et l'os alvéolaire marginal peut éloigner davantage l'infiltrat inflammatoire et ses effets résorbant de l'os marginal.</p> <p>Les auteurs ont conclu que le changement de plate-forme peut préserver le niveau de l'os crestal et maintenir le niveau des tissus mous dans la zone esthétique.</p>

Atieth et al. 2010 (31) Revue systématique	rapport aux implants conventionnels a platform matching (PFM)		avec PFS dans 7 études, 3 autres études échouent à montrer une différence significative entre les deux groupes	
The effect of all- ceramic and porcelain fused to metal restorations on marginal peri- implant soft tissue color Jung et al. 2008 RCT (35)	Le but de cette étude est de tester l'effet des restaurations en céramique comparé aux céramo- métalliques sur le changement de couleur des tissus péri- implantaires	30 patients inclus divisés en 2 groupes de 15 sujets Le premier groupe reçoit une couronne tout céramique sur un pilier à base d'oxyde l'aluminium Le deuxième groupe reçoit une CCM et sur un pilier en titane ou or. Une étude spectrophotométrique est réalisée pour mesurer les différences de couleur des tissus péri implantaire avant et après la pose de la restauration	L'épaisseur de la muqueuse vestibulaire est mesurée (MT) autour de l'implant (MTi) et autour de la dent adjacente (MTt) avec une lime endodontique et un endo-stop. En moyenne : MTi = 3.1+/-0.9 mm MTt = 1.2+/-0.3 mm Pas de différence significative entre les 2 groupes concernant la couleur de la muqueuse à l'insertion de la couronne La gencive avec CCC est plus proche de la gencive sans restauration que la gencive avec CCM	Le présent essai clinique a révélé que l'insertion d'une restauration tout céramique ou de restauration CCM entraîne des modifications similaires de la couleur de la muqueuse péri- implantaire. Cependant, lorsque la restauration est en place, la couleur gingivale de la dent non restaurée et la couleur de la muqueuse péri- implantaire de la restauration tout en céramique ont révélé une correspondance de couleur plus favorable que celle de la restauration CCM.
Performance of zirconia abutment for implant- supported single- tooth crowns in esthetic areas : a retrospective study up to 12- years follow-up	Le but de cette étude est d'évaluer les complications, les succès et la survie des piliers implantaires en zircone en fonction des différents designs implantaires soit platform matching (PFM) soit platform switching (PFS)	Etude menée sur 12 ans, 141 patients, 158 piliers en zircone posés Evaluation des complications mécaniques, fracture ou perte de rétention.	<u>Niveau osseux :</u> Les PFM ont un plus grand taux de perte osseuse que les PFS après 5 ans de suivi <u>Complications mécaniques :</u> Fractures, dévissage, descellement ou récessions Pas de différence significative entre PFS et PFM concernant les complications mécaniques	Bien que la différence ne soit pas significative dans notre étude, la tendance à une moins importante récession peut être liée au principe de préservation de l'os qu'offre le PFS. De plus, les implants à PFS ont plus de volume de tissu mou en raison d'un profil de pilier plus étroit en coupe transversale. Cette conception de PFS a montré que moins de perte osseuse suggère qu'ils pourraient fournir de meilleurs résultats esthétiques avec moins de risque de récession connexe.

<p>Passos et al. 2014 Etude clinique rétrospective (47)</p>			<p>Les implants avec PFS présentait moins de tendance à la récession gingivale avec 19,7% (18/87) des sites présentant une récession de 1–2 mm par rapport aux modèles d'implants avec PFM qui comptaient 30,9% (22/71) de sites avec 1–2 mm. de récession.</p>	<p>Biais : pour chaque patients les protocoles chirurgicaux étaient différents</p>
<p>Crestal bone changes on platform switched implants and adjacent teeth when the tooth implant distance is less than 1.5mm Vela et al. 2012 Etude clinique rétrospective (46)</p>	<p>Le but de cette étude était d'étudier l'ampleur de la perte osseuse qui se produit lorsqu'un implant à plateforme switching est placé à moins de 1,5 mm d'une dent adjacente.</p>	<p>70 implants placés à moins de 1.5 mm de la dent adjacente. 59 au maxillaire et 11 à la mandibule Evaluation de la distance entre l'implant et la dent adjacente (implant-tooth-distance ITD) Horizontal bone resorption (HBR) Vertical bone resorption (VBR) Bone peak 0 (BP0) : c'est la distance entre le bord de l'implant et le bord de la crête osseuse le jour de la pause du pilier. Le temps de chargement était compris entre 6 et 48 mois, avec une moyenne de 13 mois</p>	<p>(BP1) : 6 mois plus tard BPR = BP0-BP1 = réduction du pic osseux <u>Résultats :</u> Moyenne ITD : 0.99+/-0.35mm (de 0.19 à 1.49) Moyenne HBR : 0.36+/-0.26mm (de 0.02 à 1) Moyenne VBR : 0.43+/-0.37mm (de 0.02 à 1.9) Moyenne BPR : 0.37+/-0.41mm (de 0 à 1.61) Il existe une corrélation statistiquement significative entre ITD et HBR et VBR Corrélation plus forte pour ITD et HBR et moins forte pour ITD et VBR Pas de corrélation statistique établie entre ITD et BPR</p>	<p>Lorsque des implants sont exposés à l'environnement buccal, une perte osseuse péri-implantaire de 1,5 à 2,5 mm verticalement et de 1,5 mm horizontalement peut être observée. Dans la présente étude la distance moyenne entre l'implant à PFS et la dent est de 0.99 +/- 0.35mm, et la moyenne de la résorption du pic osseux est de 0.37 +/- 0.41mm. Cette étude ne montre pas de corrélation significative entre la distance entre l'implant et la dent et la réduction du pic osseux Les résultats de la présente étude suggèrent qu'un implant à PFS peut être placé à 1 mm d'une dent adjacente tout en maintenant le pic osseux. Ceci est particulièrement important lorsque la distance mésiodistale est réduite, comme dans les incisives mandibulaires ou les incisives latérales maxillaires. Biais : étude menée aussi à la mandibule, temps de suivi faible</p>

<p>Soft tissue stability at the facial aspect of gingivally converging abutments in the esthetic zone : a pilot clinical study</p> <p>Rompen et al.</p> <p>2007</p> <p>Etude clinique prospective</p> <p>(39)</p>	<p>Le but de cette étude est d'évaluer les effets d'un nouveau pilier concave transmuqueux sur la stabilité verticale des tissus mous implantaires vestibulaires dans la zone esthétique</p> <p>C'est une étude pilote sur le platform switching</p>	<p>54 implants posés dans la zone esthétique sur 40 patients 25 implants placés immédiatement après extraction et 29 placés sur crête cicatrisée</p> <p>Photos réalisées sur 24 mois</p> <p>Evaluation des résultats esthétiques basés sur : le volume et la position des tissus mous, leur couleur, forme et texture Résultats de 0 à 5 (mauvais à excellent)</p>	<p><u>A 3 mois :</u> 0% de récession >0.5mm 13% de récession <0.5mm 33.3% de récession =0mm 53.7% de gain de tissu mou</p> <p><u>A la fin du suivi :</u> 100% de récession =0mm</p> <p>Pas de différence significative entre les 2 méthodes chirurgicales</p> <p><u>Evaluation esthétique des praticiens à la fin :</u> 0 pour mauvais, 0 pour pauvre, 0 pour satisfaisant, 9.25% pour bien, 44.4% pour très bien et 46.3% pour excellent</p>	<p>Avec les piliers standards les auteurs ont évalué une récession moyenne de 0.6 à 1.5mm après la pose d'un implant.</p> <p>Ce type de pilier permet d'augmenter la stabilité des tissus mous. Ici 87% des sites implantaires montrent une absence de récession voire un gain en hauteur, seulement 13% des sites montrent une récession inférieure à 0.5mm</p> <p>Cette étude suggère que les piliers concaves présentent de meilleurs résultats pour la stabilité des tissus mous dans la zone esthétique que les piliers divergents</p> <p>Biais : temps de suivi faible et pas de comparaison avec un autre type de pilier</p>
<p>Analysis of the socket bone wall dimension in upper maxilla in relation to immediate implant placement</p> <p>Huynh-ba et al.</p> <p>2009 (36)</p> <p>Prospective randomized-controlled multicenter clinical study</p>	<p>Le but de cette étude est de déterminer les dimensions réelles du mur osseux vestibulaire après une extraction dans la zone esthétique pour subir ensuite une implantation immédiate sachant que les recommandations sont d'avoir minimum 2mm d'épaisseur d'os en vestibulaire pour positionner notre implant et limiter les résorptions osseuses</p>	<p>93 sites implantaires Mesure du mur vestibulaire et palatin après extraction Sites de 15 à 25</p> <p>Séparation entre secteur antérieur (canine à canine) et postérieur (prémolaire)</p>	<p>Moyenne d'épaisseur de la paroi osseuse vestibulaire : 1mm (de 0.5 à 3mm) et palatine : 1.2mm (de 0.5 à 3.5mm), la différence est statistiquement significative, la paroi osseuse palatine est plus large que la vestibulaire ;</p> <p>La majorité des épaisseurs de murs vestibulaire se trouve entre 0.5 et 1 mm (71%), seulement 6.5% des murs ont une épaisseur supérieure ou égale à 2mm. Pour le mur palatin 60.2% se trouve entre 0.5 et 1mm, et 20.5% pour 2mm ou plus. Pour l'épaisseur vestibulaire c'est 0.5mm qui est le plus représenté avec 40.9%</p>	<p>Bien que les cliniciens s'accordent généralement pour dire qu'une largeur minimale de 2 mm du mur osseux vestibulaire est une condition préalable au maintien de la dimension verticale de la crête alvéolaire, la présente étude indique que seule une minorité (6,5%) des dents maxillaires, a une largeur de paroi de l'os vestibulaire de 2 mm ou plus.</p> <p>Par conséquent, si le critère de la largeur minimale de l'os vestibulaire de 2 mm pour maintenir une paroi osseuse vestibulaire stable est valide, seul un nombre limité de sites dans le maxillaire antérieur représente une telle situation clinique.</p>

			<p>Plus spécifiquement de canine à canine : Moyenne pour la paroi osseuse vestibulaire : 0.8mm (de 0.5 à 2mm) ; pour le mur palatin 1.2mm (de 0.5 à 3.5mm) 87.2% des murs vestibulaires ont une épaisseur inférieure ou égale à 1mm et seulement 2.6% supérieure ou égale à 2mm</p>	
<p>Dimensions of the interproximal gingival papilla in upper anterior areas rehabilitated with different types of unitary implants</p> <p>Bartoski et al.</p> <p>2016</p> <p>étude Clinique rétrospective</p> <p>(48)</p>	<p>Cette étude a pour objectif d'analyser, au moyen d'observations cliniques et radiologiques, la présence des papilles gingivales entre un implant et une dent en fonction de la hauteur de la crête osseuse adjacente dans la région esthétique maxillaire</p>	<p>3 groupes : 36 patients</p> <ul style="list-style-type: none"> - groupe 1 : groupe contrôle, 14 patients - groupe 2 : connexion externe hexagonale, 13 patients - groupe 3 : connexion morse, 9 patients <p>mesure de la présence de la papille dans les 3 groupes, classification avec l'indice de Jemt</p> <p>la distance entre la crête osseuse (BC : bone crest) et le point de contact (CP : contact point)</p>	<p>pas de différence significative entre les groupes</p> <p>Le tableau 3 présente les résultats pour les corrélations entre les variables analysées. On peut remarquer une forte corrélation négative entre les scores de Jemt et la distance CP-papille, une forte corrélation positive entre la papille et la distance CP-crête osseuse, une corrélation négative modérée entre le score et la distance CP-crête osseuse et une corrélation positive modérée entre le score et la taille papillaire et entre la distance CP-crête osseuse et hauteur papillaire (P <0,05)</p> <p>En analysant le remplissage papillaire des zones étudiées, l'indice 3 de Jemt a été trouvé dans 66,7% des zones du groupe 1, 32% du groupe 2 et 68% du groupe 3.</p>	<p>Les données ont révélé que la distance CP-BC (point de contact – bord de la crête osseuse) influait sur la présence de la papille, plus la distance CP-BC est grande plus les scores de papille sont petits.</p> <p>conclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En analysant le remplissage de l'espace interproximal par la papille, il n'y a pas de différences significatives entre les groupes - La distance entre le CP et la BC joue un rôle dans la présence des papilles, les distances plus grandes entre le CP et le BC conduisant à des scores papillaires plus petits
<p>Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single tooth-implants</p> <p>Nisapakultorn et al.</p>	<p>Le but de cette étude était de déterminer les facteurs qui affectaient le niveau de la muqueuse marginale vestibulaire et le niveau de la papille autour des implants</p>	<p>40 implants unitaires dans le maxillaire antérieur ont été étudiés. Les variables éventuellement associées au niveau des tissus mous ont été obtenues à partir de mesures cliniques, de modèles d'étude, de</p>	<p>La majorité des implants (75%) étaient situés au niveau des incisives centrales. Une muqueuse marginale vestibulaire de 1 mm ou plus a été observée dans 35% des cas. La moitié ou plus du remplissage de papille a été montré dans 89% des échantillons. 17,5% des sujets avaient un biotype péri-implant mince et 20% avaient une position</p>	<p>Nous avons montré que la distance entre le point de contact et la crête alvéolaire de la dent adjacente était un facteur important qui influait sur le niveau de remplissage de la papille. Plus la distance entre le point de contact et le bord de la crête osseuse augmente plus le remplissage papillaire est faible, le taux de remplissage papillaire complet est</p>

<p>2010</p> <p>Etude Clinique rétrospective</p> <p>(45)</p>	<p>unitaire dans le maxillaire antérieur.</p>	<p>radiographies péri-apicales et de tomographies informatisées. Le test exact de Fisher, l'analyse de variance et la régression logistique binaire ont été utilisés pour déterminer l'influence de chaque facteur sur le niveau de la muqueuse marginale vestibulaire et celui de la papille</p>	<p>vestibulaire de l'implant.</p> <p>Un risque accru de récession était significativement associé à un biotype péri-implantaire mince.</p> <p>Un biotype mince était le facteur le plus important pour déterminer le niveau de la muqueuse marginale vestibulaire. La distance entre le point de contact et la crête osseuse était le seul facteur significativement associé au risque de moins bon remplissage de la papille.</p>	<p>observé quand la distance est inférieure ou égale à 5mm. Cette découverte a mis en évidence la nécessité de maintenir l'os crestal des dents adjacentes pour maintenir la papille. En conclusion, la présente étude a montré que le niveau de papille au niveau des implants unitaires antérieurs au maxillaire était principalement influencé par le niveau de la crête osseuse interproximale de la dent adjacente. Le niveau de la muqueuse marginale vestibulaire, en revanche, était affecté par plusieurs facteurs, notamment le biotype péri-implantaire, le niveau de la crête de l'os vestibulaire, l'angle de fixation de l'implant, le niveau de la crête de l'os interproximal, la profondeur de la plateforme de l'implant et le niveau du premier os à implanter.</p>
<p>Esthetic outcomes with porcelain fused to ceramic and all ceramic single implants crowns : a randomized clinical trial</p> <p>Gallucci et al.</p> <p>2010</p> <p>Etude clinique randomisée</p> <p>(37)</p>	<p>Le but de cet essai clinique contrôlé randomisé était de comparer les résultats esthétiques objectifs et subjectifs de deux types de couronnes. L'hypothèse de cette enquête est que les restaurations en CCM et tout céramique ne peuvent pas être distinguées lors de l'intégration esthétique.</p>	<p>20 patients : 10 dans le groupe PFM et 10 patients dans le groupe tout céramique</p>	<p>Sur un score maximum de 20, le groupe CCM a obtenu une valeur moyenne de 13,89 et 13,12 pour le groupe tout céramique. Ces valeurs n'étaient pas statistiquement significatives. Le PES était plus élevé que le WES dans les deux groupes. Le volume / contour de la dent et les valeurs de translucidité / caractérisation ont obtenu les scores les plus bas pour les deux groupes et n'étaient pas statistiquement significatifs entre les groupes test et témoin.</p> <p>VAS : 84.79 pour CCM et 87.71 pour le groupe all céramique</p>	<p>Aucune différence statistique n'a été observée lorsque les paramètres esthétiques objectifs ont été comparés entre les deux groupes. Cependant, la taille relativement petite de l'échantillon reste l'une des limites de cette enquête.</p> <p>Dans ce contexte, l'influence du matériau sous-jacent implant-couronne sur le tissu mou péri-implantaire serait influencée par l'épaisseur de la muqueuse. La largeur de la muqueuse kératinisée et du site d'implantation allait de 4,31 à 5,25 mm. Ces données pourraient expliquer pourquoi aucune différence n'a été observée sur la couleur de la muqueuse péri-implantaire entre les couronnes de test et de contrôle.</p> <p>Biais : Faible taille de l'échantillon</p>

<p>Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years.</p> <p>Jung et al.</p> <p>2012 (1)</p> <p>Revue systématique</p>	<p>L'objectif de cette revue systématique était d'évaluer la survie à 5 ans des couronnes unitaires supportées par implant et de décrire le taux de complications biologiques, techniques et esthétiques.</p>	<p>46 études inclus</p>	<p><u>Complications techniques :</u> La complication technique la plus courante était le desserrage des piliers ou de la vis, atteignant une incidence cumulative de 8,8% (IC 95%: 5,1-15,0%) après 5 ans La deuxième complication technique la plus courante était la perte de rétention (fracture du ciment de scellement), rapportée dans 13 études et atteignant une incidence cumulative de 4,1% (IC 95%: 2,2–7,5%) après 5 ans La troisième complication technique la plus courante a été rapportée pour le chipping de la céramique cosmétique. Le taux de complications cumulées s'est élevé à 3,5% (IC 95%: 2,4–5,2%) après 5 ans. Ces incidences incluent des fractures mineures (chipping pouvant être polis) et des fractures majeures (réparation nécessaire) du matériau de revêtement.</p>	<p>Aucune différence statistiquement significative en ce qui concerne l'incidence du chipping n'a été observée entre les CCM et les CCC</p> <p>Biais : concerne aussi bien les couronnes antérieures que postérieures</p>
<p>Influence of abutment material on peri-implant soft tissues in anterior areas with thin gingival biotype : a multicentric prospective study</p> <p>Lops et al.</p> <p>2017</p>	<p>Le but de cette étude multicentrique était de tester le changement de couleur de différents matériaux comme le titane, l'or et la zircone sur les tissus mous péri-implantaires marginaux chez des patients présentant un biotype gingival mince et une épaisseur de muqueuse vestibulaire <3 mm.</p>	<p>Parmi un groupe de 37 patients ayant reçu un implant dentaire endo-osseux au maxillaire antérieur, seuls 15 (6 hommes et 9 femmes d'âge moyen de 48 ans) répondaient aux critères d'inclusion et ont été inclus dans l'étude. Le pilier personnalisé était la variable de cette étude, trois matériaux différents ont été utilisés pour</p>	<p>Une épaisseur moyenne de 2,57 mm a été mesurée au niveau des tissus mous péri-implantaires vestibulaires des patients sélectionnés. Pour 5 d'entre eux, l'épaisseur des tissus mous était ≤ 2 mm, avec une valeur moyenne de 1,8 mm. Les 10 autres patients avaient une épaisseur de tissu mous mesurée comprise entre 2 et 3,5 mm, avec une valeur moyenne de 2,8 mm (écart-type: 0,4). La couleur des tissus mous péri-implantaires des zones restaurées était différente de la couleur des tissus mous autour des dents naturelles, indépendamment du matériau</p>	<p>D'un point de vue clinique, on pourrait conclure que pour les tissus mous péri-implantaires ≤ 2 mm, des piliers en or ou en zircone pourraient être sélectionnés pour traiter les zones antérieures Au lieu de cela, ces valeurs n'étaient pas statistiquement différentes, Cette constatation pourrait s'expliquer par la taille limitée de l'échantillon; Dans les limites de la présente et en raison de la petite taille de l'échantillon, les conclusions suivantes peuvent être tirées: Pour les tissus mous péri-implantaires de ≤ 2 mm, des piliers en</p>

<p>Etude clinique prospective</p> <p>(43)</p>		<p>chaque patient: titane, alliage d'or et zircon, respectivement, La forme du pilier en or a été utilisée pour reproduire les deux autres piliers en titane et en zircon</p>	<p>du pilier de restauration. Cela signifie que les mesures pour tous les piliers étaient supérieures au seuil critique de deltaE 8,74 pour la distinction de couleur intra-orale à l'œil nu. Lorsque la couronne a été placée sur le pilier, la valeur moyenne de deltaE entre le tissu mou péri-implantaire et le tissu gingival controlatéral était de 11,43 pour l'or, de 11,37 pour la zircon et de 13,55 pour le pilier en titane, respectivement. Aucune corrélation n'a été constatée entre les valeurs moyennes de DeltaE pour le pilier en or, en zircon et en titane et l'épaisseur de la muqueuse.</p> <p>Les performances colorimétriques du titane (DeltaE de 13,86) étaient inférieures à celles des parties secondaires en zircon (10,86) et en or (9,82), même si elles n'étaient pas significativement différentes</p>	<p>or ou en zircon sont recommandés dans les zones antérieures. Avec les tissus mous péri-implantaires minces, les piliers en titane doivent être évités dans les régions antérieures en raison des performances colorimétriques inférieures par rapport aux piliers en zircon et en or. De plus, l'épaisseur des tissus mous péri-implantaires semblait être un facteur déterminant de l'impact du pilier sur la couleur des tissus mous d'une épaisseur ≤ 2 mm.</p> <p>Biais : faible taille de l'échantillon</p>
<p>Esthetics outcomes of immediate implant placements</p> <p>Evans et al.</p> <p>2008</p> <p>Etude clinique rétrospective</p> <p>(44)</p>	<p>Le but de cette étude rétrospective était d'examiner les résultats esthétiques de la pose d'implants immédiats sur une seule dent et de déterminer les facteurs pouvant influencer ces résultats.</p>	<p>Cette revue rétrospective a analysé les résultats esthétiques de 42 implants unitaires avec la méthode d'implantation immédiate</p>	<p>Le biotype mince a présenté une récession légèrement supérieure au biotype épais (1 +/- 0,9 vs 0,7 +/- 0,57 mm, respectivement); toutefois, cette différence n'était pas statistiquement significative ($p = 0,187$). Les implants avec une position vestibulaire présentaient trois fois plus de récession que les implants avec une position palatine (1,8 +/- 0,83 vs 0,6 +/- 0,55 mm, respectivement), la différence étant hautement statistiquement significative ($P 0,000$).</p>	<p>La position de l'implant était un facteur hautement significatif dans la détermination du degré de récession du tissu marginal vestibulaire.</p> <p>Dans la présente étude, bien que les sites de biotypes minces aient présenté une récession plus importante que les sites de biotypes épais (moyenne 1 vs 0,7 mm), les différences n'étaient pas statistiquement significatives. Cela suggérerait qu'un biotype épais ne confère pas à lui seul une résistance à la récession des tissus marginaux.</p> <p>Cependant, les sites présentant un biotype de tissu mince présentaient une fréquence de</p>

				<p>récession supérieure à 1 mm ou plus par rapport aux sites épais (45,8% contre 33,3%, respectivement), avec une récession moyenne de 1,8 à 0,82 mm (plage allant de 1 à 3 mm) et de 1,3 à 0,5 mm (plage de 1 à 2 mm), respectivement.</p> <p>Les sites présentant un biotype de tissu mince doivent donc être considérés comme présentant un risque plus élevé de récession du tissu marginal par rapport aux sites épais, en particulier si les implants sont positionnés de manière vestibulaire (85,7% pour les tissus minces contre 66,7%).</p>
<p>Incidence of interproximal papilla between a tooth and an adjacent immediate implant placed into a fresh extraction socket 1 years prospective study</p> <p>Lops et al.</p> <p>2008</p> <p>Etude clinique prospective</p> <p>(40)</p>	<p>Le but de la présente étude prospective était d'évaluer l'effet des distances verticales et horizontales sur la détermination de la présence de la papille interproximale.</p>	<p>46 patients</p> <p>ITD : inter implant tooth distance</p> <p>CPB : contact point to the inter dental bone</p>	<p>Lorsque l'ITD était de 3–4 mm, la papille interproximale était présente 84,2% du temps. Cette corrélation était statistiquement significative</p> <p>Quand l'ITD était > 4,5 mm, la papille interproximale était présente 70% du temps, mais aucune corrélation significative n'a été trouvée</p> <p>Lorsque la distance de la base de la CPB était de 3–5 mm, la papille interproximale était présente 79,6% du temps. Cette corrélation était statistiquement significative.</p> <p>En revanche, lorsque la CPB mesurait 6–7 mm, la papille interproximale était absente 48,4% du temps. Cette corrélation n'était pas statistiquement significative.</p> <p>De même, la papille était absente jusqu'à 7 mm soit 41,7% du temps et aucune corrélation significative n'a été trouvée</p>	<p>Conclusion :</p> <p>Les résultats présentés peuvent être résumés comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une distance verticale de 3 à 5 mm entre le point de contact et l'os inter-dentaire est significativement associée à une papille interproximale complète. - Une distance horizontale de 3 à 4 mm entre un implant et la dent adjacente est associée de manière significative à une papille interproximale complète. - L'interaction entre les plans chirurgical et prothétique représente le facteur clé pour optimiser le site édenté pour une esthétique prédictive antérieure mono-implantaire prévisible.

<p>Ridge Alterations Post-extraction In the Esthetic Zone : A 3D Analysis with CBCT</p> <p>Chappuis et al.</p> <p>2013</p> <p>Etude Clinique prospective</p> <p>(42)</p>	<p>Le but de cette étude est d'évaluer l'altération des dimensions du mur osseux vestibulaire après une extraction dans la zone esthétique</p>	<p>39 patients nécessitant le remplacement d'une dent dans le secteur antérieur. 29 incisives centrales 8 incisives latérales 2 canines</p> <p>Analyse des volumes osseux par un CBCT</p> <p>Etude sur 8 semaines de cicatrisation</p>	<p>Un phénotype à paroi mince présentant une épaisseur de paroi osseuse vestibulaire de ≤ 1 mm a montré une épaisseur moyenne de 0,7 mm. Un phénotype à paroi épaisse, avec une épaisseur de paroi osseuse vestibulaire de > 1 mm, a révélé une épaisseur moyenne de 1,4 mm.</p> <p>la résorption osseuse significative a été associée à un phénotype à paroi mince, montrant une perte osseuse verticale moyenne de 7,5 mm ou 62,3%, et une perte osseuse horizontale moyenne de 0,8 mm ou 10,5%.</p> <p>Un motif de résorption moins prononcé a été associé à un phénotype épais de > 1 mm. Le phénotype à paroi épaisse affichait une perte osseuse verticale médiane de 1,1 mm ou 9,1%, et une perte osseuse médiane horizontale de 0 mm ou 0%.</p> <p>La différence de la perte osseuse verticale dans les sites avec un phénotype mince ou épais a été significative.</p>	<p>Les résultats de l'étude ont révélé 2 nouvelles découvertes qui revêtent une importance primordiale pour la pratique clinique.</p> <p>Premièrement, les zones centrales et proximales de la paroi osseuse vestibulaire affichaient un modèle de résorption osseuse significativement différent; une zone à risque plus vulnérable à la perte osseuse a été identifiée dans les zones centrales.</p> <p>Deuxièmement, l'analyse de corrélation a révélé une zone à risque sujette à une résorption osseuse dans des phénotypes à paroi mince caractérisée par une épaisseur de paroi osseuse vestibulaire ≤ 1 mm.</p> <p>En conclusion la présente étude a clairement montré que la résorption osseuse vestibulaire se produit fréquemment dans les sites de post-extraction dans la maxillaire antérieure, et que l'épaisseur de paroi osseuse vestibulaire est plus faible dans les zones centrales. De plus, les altérations dimensionnelles observées dans les biotypes à parois minces sont beaucoup plus sévères que celles observées dans les biotypes à parois épaisse.</p> <p>Biais : durée de l'étude courte seulement 8 semaines</p>
--	--	--	---	---

BIBLIOGRAPHIE

1. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23 (Suppl 6):2–21.
2. Branemark P-I, Zarb G, Albrektsson T. *Tissue-integrated prostheses : Osseointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence Publishing Company; 1985.
3. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Rajzbaum P, Davarpanah K, Dermurashvili G. *Manuel d'implantologie clinique. Concepts, intégration des protocoles et esquisse de nouveaux paradigmes.* Collection JPIO. 3^e ed. Rueil-Malmaison : Editions CdP; 2012.
4. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(1):11–25.
5. Missika P. *Accéder à l'implantologie.* Rueil-Malmaison : Editions CdP; 2003.
6. *Le grand Larousse illustré.* Collectif d'auteurs. Edition 2019. Larousse; (Collection Petit Larousse).
7. Rufenacht CR. *Fundamentals of esthetics.* Chicago: Quintessence Publishing Company ; 1990.
8. Fradeani M, Liger F, Perelmuter S. *Analyse esthétique : une approche systématique du traitement prothétique.* Paris : Quintessence International ; 2007.
9. Jensen J, Joss A, Lang N. The smile line of different ethnic groups in relation to age and gender. *Acta Med Dent Helv.* 1999;4(2):38–46.
10. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent.* 1984 Jan;51(1):24–8.
11. Le Huche R. Inlays et onlays. *Inf Dent.* 1951 Oct 4;33(40):1513–5.
12. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992 Dec;63(12):995–6.
13. Palacci P. *Esthétique et implantologie: gestion des tissus osseux et péri-implantaires.* Paris: Quintessence International ; 2001.
14. Kan JYK, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodont Restor Dent.* 2010 Jun;30(3):237–43.

15. Chu SJ, Tarnow DP. Managing esthetic challenges with anterior implants. Part 1: midfacial recession defects from etiology to resolution. *Compend Contin Educ Dent*. 2013 Oct;34 (Spec No 7):26–31.
16. Maynard JG, Wilson RD. Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol*. 1979 Apr;50(4):170–4.
17. Benic GI, Wolleb K, Sancho-Puchades M, Hämmerle CHF. Systematic review of parameters and methods for the professional assessment of aesthetics in dental implant research. *J Clin Periodontol*. 2012 Feb;39 (Suppl 12):160–92.
18. Al-Dosari A, Al-Rowis R, Moslem F, Alshehri F, Ballo AM. Esthetic outcome for maxillary anterior single implants assessed by different dental specialists. *J Adv Prosthodont*. 2016 Oct;8(5):345–53.
19. Chang M, Odman PA, Wennström JL, Andersson B. Esthetic outcome of implant-supported single-tooth replacements assessed by the patient and by prosthodontists. *Int J Prosthodont*. 1999 Aug;12(4):335–41.
20. Jones AR, Martin W. Comparing pink and white esthetic scores to layperson perception in the single-tooth implant patient. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 Dec;29(6):1348–53.
21. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodont Restor Dent*. 1997 Aug;17(4):326–33.
22. Peng M, Fei W, Hosseini M, Gotfredsen K. Influence of implant position on clinical crown length and peri-implant soft tissue dimensions at implant-supported single crowns replacing maxillary central incisors. *Int J Periodont Restor Dent*. 2013 Dec;33(6):785–93.
23. Meijer HJA, Stellingsma K, Meijndert L, Raghoobar 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 Dec;16(6):645–9.
24. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Dec;16(6):639–44.
25. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber H-P, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol*. 2009 Jan;80(1):140–51.
26. Cho H-L, Lee J-K, Um H-S, Chang B-S. Esthetic evaluation of maxillary single-tooth implants in the esthetic zone. *J Periodont Implant Sci*. 2010 Aug;40(4):188–93.
27. Davarpanah M, Jansen CE, Vidjak FM, Etienne D, Kebir M, Martinez H. Restorative and periodontal considerations of short clinical crowns. *Int J Periodont Restor Dent*. 1998 Oct;18(5):424–33.

28. Buser D, Belser U, Wismeijer D, International Team for Oral Implantology, editors. ITI treatment guide. Volume 1. Berlin : Quintessence ; 2007.
29. Dawson A, International Team for Implantology, editors. The SAC classification in implant dentistry. Berlin: Quintessence International ; 2009.
30. Haute Autorité de Santé. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES). Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. [Internet]. [Internet]; 2000. Available from: <https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>
31. Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh AH. Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2010 Oct;81(10):1350–66.
32. Annibali S, Bignozzi I, Cristalli MP, Graziani F, La Monaca G, Polimeni A. Peri-implant marginal bone level: a systematic review and meta-analysis of studies comparing platform switching versus conventionally restored implants. *J Clin Periodontol*. 2012 Nov;39(11):1097–113.
33. Bidra AS, Rungruanganunt P. Clinical outcomes of implant abutments in the anterior region: a systematic review. *J Esthet Restor Dent*. 2013 Jun;25(3):159–76.
34. Zembic A, Kim S, Zwahlen M, Kelly JR. Systematic review of the survival rate and incidence of biologic, technical, and esthetic complications of single implant abutments supporting fixed prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 (Suppl):99–116.
35. Jung RE, Holderegger C, Sailer I, Khraisat A, Suter A, Hämmerle CHF. The effect of all-ceramic and porcelain-fused-to-metal restorations on marginal peri-implant soft tissue color: a randomized controlled clinical trial. *Int J Periodont Restor Dent*. 2008 Aug;28(4):357–65.
36. Huynh-Ba G, Pjetursson BE, Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Lindhe J, et al. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. *Clin Oral Implants Res*. 2010 Jan;21(1):37–42.
37. Gallucci GO, Grütter L, Nedir R, Bischof M, Belser UC. Esthetic outcomes with porcelain-fused-to-ceramic and all-ceramic single-implant crowns: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2011 Jan;22(1):62–9.
38. Carrillo de Albornoz A, Vignoletti F, Ferrantino L, Cárdenas E, De Sanctis M, Sanz M. A randomized trial on the aesthetic outcomes of implant-supported restorations with zirconia or titanium abutments. *J Clin Periodontol*. 2014 Dec 1;41(12):1161–9.
39. Rompen E, Raepsaet N, Domken O, Touati B, Van Dooren E. Soft tissue stability at the facial aspect of gingivally converging abutments in the esthetic zone: a pilot clinical study. *J Prosthet Dent*. 2007 Jun;97(6 Suppl):S119-125.

40. Lops D, Chiapasco M, Rossi A, Bressan E, Romeo E. Incidence of inter-proximal papilla between a tooth and an adjacent immediate implant placed into a fresh extraction socket: 1-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Nov;19(11):1135–40.
41. Bressan E, Paniz G, Lops D, Corazza B, Romeo E, Favero G. Influence of abutment material on the gingival color of implant-supported all-ceramic restorations: a prospective multicenter study. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Jun;22(6):631–7.
42. Chappuis V, Engel O, Reyes M, Shahim K, Nolte L-P, Buser D. Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: a 3D analysis with CBCT. *J Dent Res.* 2013 Dec;92(12 Suppl):195S-201S.
43. Lops D, Stellini E, Sbricoli L, Cea N, Romeo E, Bressan E. Influence of abutment material on peri-implant soft tissues in anterior areas with thin gingival biotype: a multicentric prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Oct;28(10):1263–8.
44. Evans CDJ, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Jan;19(1):73–80.
45. Nisapakultorn K, Suphanantachat S, Silkosessak O, Rattanamongkolgul S. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010 Jun;21(6):662–70.
46. Vela X, Méndez V, Rodríguez X, Segalá M, Tarnow DP. Crestal bone changes on platform-switched implants and adjacent teeth when the tooth-implant distance is less than 1.5 mm. *Int J Periodont Restor Dent.* 2012 Apr;32(2):149–55.
47. Passos SP, Linke B, Larjava H, French D. Performance of zirconia abutments for implant-supported single-tooth crowns in esthetic areas: a retrospective study up to 12-year follow-up. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Jan;27(1):47–54.
48. Bartoski R, Venturin Ramos E, Pinheiro GA. Dimension of the Interproximal gingival papilla in the upper anterior areas rehabilitated with different type of unitary implants. *J Int Oral Health.* 2016 Jul;8(9):937–42.
49. Hogmard M. Influence sur le taux de succès implantaire, du positionnement tridimensionnel des implants en secteur esthétique, analyse de la littérature [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie ; 2019.
50. Esposito M, Ekestubbe A, Gröndahl K. Radiological evaluation of marginal bone loss at tooth surfaces facing single Brånemark implants. *Clin Oral Implants Res.* 1993 Sep;4(3):151–7.
51. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol.* 2000 Apr;71(4):546–9.
52. Tenenbaum H. Péri-implantites. *Encycl Med Chir (Paris), Médecine Buccale,* 28-825-G-40; 2012.

53. Kleinheinz J, Büchter A, Fillies T, Joos U. Vascular basis of mucosal color. *Head Face Med.* 2005 Aug 24;1:4.
54. Sailer I, Zembic A, Jung RE, Siegenthaler D, Holderegger C, Hämmerle CHF. Randomized controlled clinical trial of customized zirconia and titanium implant abutments for canine and posterior single-tooth implant reconstructions: preliminary results at 1 year of function. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Mar;20(3):219–25.
55. Jung RE, Sailer I, Hämmerle CHF, Attin T, Schmidlin P. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *Int J Periodont Restor Dent.* 2007 Jun;27(3):251–7.
56. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodont Restor Dent.* 2006 Feb;26(1):9–17.

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

Vu le Président du Jury,



Vu et permis d'imprimer

Vu le Doyen,



Pr Bernard GIUMELLI

WIATROWSKI (Alexandra). – Facteurs d'échecs esthétiques lors d'une restauration unitaire antérieure sur implant : analyse de la littérature. – 83 f. ; ill. ; tabl. 56 ref. ; 30 cm (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2019)

RESUME

La réhabilitation implantaire est une technique dont les modalités de traitement et les taux de survie des implants se sont améliorés au cours des dernières années, permettant une réhabilitation à la fois fonctionnelle et esthétique. A l'heure actuelle c'est une technique de choix dans la reconstitution d'un édentement unitaire dans le secteur antérieur.

Les attentes vis-à-vis du traitement ont changé et l'esthétique joue désormais un rôle primordial dans la définition du succès de la réhabilitation en implantologie. Malgré une vigilance constante et des techniques fiables et reproductibles des échecs peuvent survenir.

L'objectif de ce travail de thèse est d'identifier les facteurs d'échecs esthétiques en implantologie dans le secteur antérieur et d'analyser la littérature à ce sujet.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Implantologie

MOTS CLES MESH

Implants dentaires – Dental implants

Esthétique – Esthetics

Echec thérapeutique – Treatment Failure

Implants dentaires unitaires – Dental implants, single tooth

JURY

Président : Professeur Giumelli B.

Directeur : Docteur Hoornaert A.

Assesseur : Professeur Badran Z.

Assesseur : Docteur Verner C.

Invité : Docteur Thery L.

ADRESSE DE L'AUTEUR

4 Square Mantegna – 37000 TOURS

alexandrowiatrowski@hotmail.fr