

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2016

N°:

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

Présentée et soutenue publiquement le 03 JUIN 2016

Par Clément, ROBERT

Né le 27 Mai 1990 à Douai – France

PRESERVATION DE L'ESPACE BIOLOGIQUE EN PROTHESE FIXEE

**JURY**

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseurs : Monsieur le Docteur François DESCAMP

Monsieur le Docteur Jérôme VANDOMME

Madame le Docteur Claire FURLANI

# **ACADEMIE DE LILLE**

## **UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE 2**

~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*

### **FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

**PLACE DE VERDUN**

**59000 LILLE**

~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*

Président de l'Université : Pr. X. VANDENDRIESSCHE  
Directeur Général des Services : Mr. P-M. ROBERT  
Doyen : Pr. E. DEVEAUX  
Assesseurs : Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI, Pr. G.PENEL  
Chef des Services Administratifs : Mr. S.NEDELEC

\*\*\*\*\*

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

#### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES :**

E. DEVEAUX : Doyen de la Faculté  
  
P. BEHIN : Prothèses  
  
H. BOUTIGNY : Parodontologie  
  
T. COLARD : Sciences Anatomiques et Physiologiques,  
Occlusodontiques,  
Biomatériaux, Biophysique, Radiologie  
  
E. DELCOURT-DEBRUYNE : Responsable de la Sous-Section de Parodontologie  
  
G. PENEL : Responsable de la Sous-Section des Sciences  
Biologiques  
  
M.M. ROUSSET : Odontologie Pédiatrique

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

T. BECAVIN	: Responsable de la Sous-Section d'Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. BOSCHIN	: Parodontologie
E. BOCQUET	: Responsable de la Sous- Section d'Orthopédie Dento-Faciale
C. CATTEAU	: Responsable de la Sous-Section de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
A. CLAISSE	: Odontologie Conservatrice - Endodontie
M. DANGLETERRE	: Sciences Biologiques
A. de BROUCKER	: Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. DELCAMBRE	: Prothèses
C. DELFOSSE	: Responsable de la Sous-Section d'Odontologie Pédiatrique
F. DESCAMP	: Prothèses
A. GAMBIEZ	: Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. GRAUX	: Prothèses
P. HILDELBERT	: Odontologie Conservatrice - Endodontie
J.M. LANGLOIS	: Responsable de la Sous-Section de Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation
C. LEFEVRE	: Prothèses
J.L. LEGER	: Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	: Odontologie Conservatrice - Endodontie
G. MAYER	: Prothèses
L. NAWROCKI	: Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	: Sciences Biologiques
P. ROCHER	: Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie

M. SAVIGNAT : Responsable de la Sous-Section des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie

T. TRENTSAUX : Odontologie Pédiatrique

J. VANDOMME : Responsable de la Sous-Section de Prothèses

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

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

*Je dédie cette thèse à...*

**Monsieur le Professeur Etienne Deveaux**  
**Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**  
*Sous section Odontologie Conservatrice – Endodontie*

Docteur en Chirurgie dentaire  
Docteur en Sciences Odontologiques  
Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2  
Habilitation à Diriger des Recherches  
Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Lille 2  
Membre associé national de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire  
Personne Compétente en Radioprotection  
Ancien Président de la Société Française d'Endodontie

*Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse. Quel plaisir d'avoir pour Président le Doyen de la faculté pour juger mon travail. Je tiens à manifester mon admiration pour vos qualités humaines mais aussi pour vos compétences pédagogiques et professionnelles.*

*Je vous prie de trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.*

**Monsieur le Docteur Jérôme Vandomme.**  
**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**  
*Responsable de la sous-section Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Biologie de l'Université Lille2  
Master 2 Biologie Santé

*Je vous remercie de m'avoir guidé et soutenu dès mon arrivée tardive au sein de cette faculté et pour la très grande disponibilité, l'attention et la patience dont vous avez fait preuve durant toute l'élaboration de ce travail.*

*J'ai trouvé en vous un mentor, une personne qui a su me guider dans l'acquisition de mes compétences, dans la prise de décisions ainsi que dans l'éthique professionnelle. Je tiens également à vous remercier de m'avoir accepté à vos côtés ces dernières années en tant que moniteur.*

*Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.*

**Monsieur le Docteur François Descamp.**

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

*Sous section de Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maître de Sciences Biologiques et Médicales

Maîtrise Universitaire de Pédagogie des Sciences de la Santé

D.E.S.S Education et Santé

D.E.A Sciences de l'Education

Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Médaille de Bronze de la Défense Nationale (Agrafe « service de santé »)

Médaille d'outre-mer (Agrafe « Tchad »)

Titre de reconnaissance de la Nation.

Croix du combattant

*Vous m'avez initié et passionné à la prothèse fixée. Chaque année passée, vous vous êtes montré attentif, bienveillant et sympathique. Je vous remercie de m'avoir offert votre savoir et toutes vos irrécusables compétences et ce, toujours dans une atmosphère détendue.*

*Veillez trouver dans ce travail, Docteur Descamp, l'expression de mon plus grand respect.*

**Madame le Docteur Claire Furlani**  
**Assistante Hospitalo-Universitaire des CSERD**  
*Sous-Section Odontologie Conservatrice-Endodontie*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
C.E.U. d'Occlusodontie – Marseille  
C.E.S.U. de Prothèse Fixée – Marseille

*Vous avez accepté, avec beaucoup de  
gentillesse, de siéger dans ce jury.  
Veuillez trouver ici l'assurance de mes  
sincères remerciements.*





# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>15</b>
<b>1 Examen clinique pré-prothétique</b> .....	<b>16</b>
1.1 Notions parodonto-histologiques. ....	16
1.1.1 L'os alvéolaire .....	17
1.1.2 Le desmodonte (ou ligament alvéolo-dentaire ou ligament parodontal) .....	17
1.1.3 Le cément .....	18
1.1.4 La gencive (3)(4)(6).....	19
1.1.4.1 La gencive libre (GL) .....	20
1.1.4.2 La gencive attachée (GA) .....	21
1.1.4.3 La gencive inter-dentaire .....	21
1.2 L'espace biologique et le complexe gingivo-dentaire.....	22
1.2.1 L'espace biologique.....	22
1.2.2 Le complexe gingivo-dentaire (espace chirurgical prothétique) (4) .....	22
1.3 Examen dento-parodontal clinique et radiologique .....	22
1.3.1 Motivation à l'hygiène.....	22
1.3.2 Examen clinique dentaire et parodontal .....	24
1.3.2.1 Examen dentaire .....	24
1.3.2.2 Examen parodontal .....	24
1.3.3 Examen radiologique dentaire et parodontal.....	28
<b>2 Respect des tissus parodontaux lors de la réalisation prothétique</b> .....	<b>29</b>
2.1 Préparation en prothèse fixée : impact sur la santé parodontale .....	29
2.1.1 Choix de l'instrumentation .....	29
2.1.1.1 Instrumentations rotatives .....	29
2.1.1.2 Instrumentations oscillatoires : soniques et ultrasoniques.....	31
2.1.2 La limite cervicale.....	32
2.1.2.1 Situation de la limite cervicale .....	32
2.1.2.1.1 Limite supra-gingivale .....	33
2.1.2.1.2 Limite juxta-gingivale.....	34
2.1.2.1.3 Limite intra-sulculaire (intra-crévculaire).....	34
2.1.2.2 Préparation des limites intra-sulculaires .....	34
2.1.2.2.1 Mise en place du fil rétracteur (cordonnet).....	34
2.1.2.2.2 Autres méthodes : les rétracteurs gingivaux .....	35
• <i>L'écarteur gingival Zekrya</i> .....	35
• <i>Gingival retractor M7500</i> .....	35
2.1.2.3 Formes des limites cervicales (figure 17) .....	36
2.1.2.3.1 La ligne de finition .....	36
2.1.2.3.2 Les congés.....	36
• <i>Simple et large</i> .....	36
• <i>Ovale</i> .....	37
2.1.2.3.3 L'épaulement.....	37
• <i>A angle droit</i> .....	37
• <i>A 135°</i> .....	37
• <i>A angle interne arrondi</i> .....	37
2.1.2.4 Largeur des limites cervicales (17) .....	38
2.1.2.5 Intérêts des aides optiques.....	38
2.2 La prothèse provisoire .....	38
2.2.1 Son rôle.....	38

2.2.1.1	Les points de contact.....	39
2.2.1.2	Respecter les embrasures (figure 18) .....	39
2.2.1.3	Préserver et participer à la cicatrisation du parodonte.....	40
2.2.1.4	Faciliter l'enregistrement de la limite cervicale .....	41
2.2.2	Incidences parodontales .....	42
2.2.3	Les matériaux.....	42
2.2.4	Les techniques .....	43
2.2.5	Matériaux d'assemblage provisoire .....	43
2.2.6	Cas particulier .....	44
2.3	L'empreinte .....	44
2.3.1	Choix du porte-empreinte.....	45
2.3.2	Les matériaux à empreintes .....	45
2.3.2.1	Les hydro-colloïdes .....	45
2.3.2.2	Les élastomères .....	46
2.3.2.2.1	Les silicones.....	46
2.3.2.2.2	Les polyéthers.....	46
2.3.2.2.3	Les polysulfures .....	47
2.3.2.2.4	Incidences sur le parodonte .....	47
2.3.3	Technique d'accès aux limites .....	47
2.3.3.1	Objectifs .....	47
2.3.3.2	Techniques d'accès par déflexion.....	48
2.3.3.2.1	Les cordonnets.....	48
2.3.3.2.2	Déflexion mécano-chimique : L'Expasyl®, Traxodent®, .....	50
2.3.3.2.3	Utilisation de la prothèse provisoire .....	50
2.3.3.3	Techniques d'accès par éviction .....	51
2.3.3.3.1	Electrochirurgie .....	51
2.3.3.3.2	Le curetage rotatif .....	51
2.3.4	Techniques d'empreintes.....	53
2.3.5	Traitements de l'empreinte .....	53
2.3.6	Principe de la double empreinte .....	54
2.4	L'essayage.....	55
2.4.1	Contrôle des points de contacts .....	55
2.4.2	Adaptation de la limite cervicale .....	55
2.4.2.1	Les sur-contours (figures 19, 25).....	56
2.4.2.2	Les sous-contours (figures 19, 25) .....	56
2.4.3	Contrôle de l'occlusion .....	57
2.5	Assemblage.....	57
<b>3</b>	<b>Thérapeutiques pré-prothétiques.....</b>	<b>58</b>
3.1	L'élongation coronaire chirurgicale .....	58
3.1.1	Indications .....	58
3.1.2	Contre indications/limites .....	58
3.1.3	Techniques .....	59
3.1.3.1	Protocole de l'élongation coronaire chirurgicale avec ostéotomie et lambeau positionné apicalement .....	60
3.1.3.2	Elongation coronaire esthétique à l'aide de jauges de proportions.....	61
3.1.3.3	Cicatrisation, maturation et régénération tissulaire (62) .....	62
3.2	Traction orthodontique .....	63
3.2.1	Avantages et inconvénients.....	64
3.2.1.1	Avantages.....	64
3.2.1.2	Inconvénients .....	64
3.2.2	Techniques .....	66
3.2.2.1	La prothèse amovible .....	66

3.2.2.2 Les dents adjacentes sont saines.....	66
3.2.2.3 Les dents adjacentes sont délabrées, restaurées. ....	68
3.3 Les remontées de marge.....	68
<b>Conclusion.....</b>	<b>73</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>74</b>
<b>Index des figures.....</b>	<b>78</b>
<b>Index des Tableaux.....</b>	<b>80</b>

## Introduction

Une réhabilitation prothétique, qu'elle soit globale ou partielle, demande au praticien de respecter un ensemble d'étapes cliniques plus ou moins complexes afin d'obtenir un résultat biologique, fonctionnel et esthétique satisfaisant à moyen et long terme. Pour ce faire, le clinicien doit garder en tête, de l'examen clinique pré-prothétique au scellement de la future prothèse et plus encore pendant les séances de maintenance, la notion de préservation de l'espace biologique. Le respect de cet espace conditionne en grande partie la réussite du traitement. Cela demande donc de connaître l'anatomie alvéolo-dento-parodontale et en particulier les composantes de l'espace biologique ainsi que leurs valeurs dimensionnelles.

Ces données acquises par la science (tant sur le plan histo-biologique que technologique) guident ainsi le praticien dans son exercice. Celui-ci prendra soin d'avoir une pratique non iatrogène depuis la préparation, qui doit être adaptée en fonction du type de restauration et des matériaux prothétiques utilisés, en passant par l'élaboration d'une prothèse de transition, la prise d'empreintes et enfin le scellement de la prothèse d'usage avec un matériau d'assemblage, qu'il soit définitif ou temporaire.

Toutefois, certains cas s'avèrent plus complexes avec la présence de lésions ou d'anciennes restaurations qui empiètent sur cet espace biologique. C'est pourquoi tout praticien doit avoir en réserve un arsenal thérapeutique lui permettant de pallier ces difficultés cliniques. En fonction des données cliniques et sociales, il peut proposer au patient plusieurs alternatives de traitements plus ou moins conservatrices des tissus.

Cette prise de conscience garantira la stabilité du traitement prothétique envisagé même dans les situations les plus délicates.

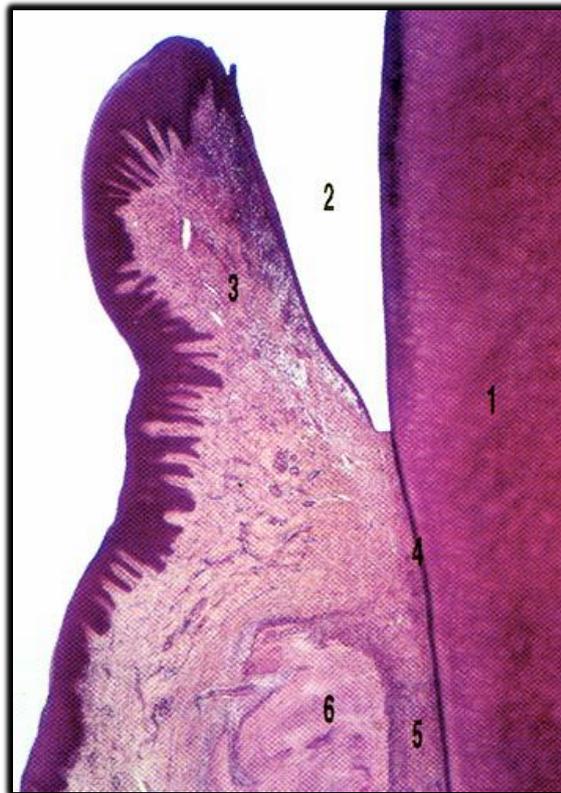
Ainsi, cette thèse a pour objectif d'établir l'ensemble des précautions qui doivent être prises lors du traitement prothétique afin de préserver la santé parodontale et donc la pérennité des travaux réalisés.

# 1 Examen clinique pré-prothétique

Le parodonte est un organe constitué de deux tissus durs, le cément et l'os alvéolaire, ainsi que deux tissus mous, la gencive et le ligament alvéolo-dentaire ou desmodonte. Ensemble, ces structures tissulaires maintiennent la dent attachée à son alvéole osseuse.

## 1.1 Notions parodonto-histologiques.

Après leur mise en place, les tissus parodontaux (*figure 1*) constituent une entité fonctionnelle, biologique, en perpétuel remaniement. Ils permettent les mouvements physiologiques de la dent dans son alvéole au cours de la mastication. Ils peuvent changer de morphologie, d'architecture et modifier leur composition biochimique en fonction d'altérations fonctionnelles et environnementales ainsi que lors d'agressions bactériennes. Dans ce cas, leur intégrité peut être compromise, reflétant une diminution de leur capacité de réparation et de régénération (1).



**Figure 1 :** Coupe histologique des éléments du parodonte : 1 Dentine, 2 Email, 3 Gencive, 4 Cément, 5 Ligament parodontal, 6 Os alvéolaire. (2)

### **1.1.1 L'os alvéolaire**

Le procès alvéolaire se forme en même temps que le développement et l'éruption dentaire et il disparaît progressivement quand la dent n'est plus sur l'arcade (3).

Il se constitue d'os spongieux recouvert par de l'os cortical et de la lame cribreuse. La lame cribreuse constituée d'os compact dense permet l'insertion des faisceaux du ligament alvéolo-dentaire. A la radiographie, la lame cribreuse forme une ligne radio-opaque appelée lamina dura (3)(4)(5).

L'os alvéolaire, grâce aux phénomènes d'apposition/résorption, est en constant remaniement et participe au maintien de l'équilibre du taux de calcium dans le corps.

### **1.1.2 Le desmodonte (ou ligament alvéolo-dentaire ou ligament parodontal)**

Le desmodonte est un tissu conjonctif fibro-cellulaire dense, hautement vascularisé, qui occupe un espace d'environ 0,25 mm entre la racine de la dent et l'alvéole osseuse. Son épaisseur la plus fine est localisée au niveau du tiers moyen de la racine dentaire, et la plus large au niveau de la crête alvéolaire et de l'apex de la racine. Il est en continuité avec le tissu conjonctif gingival au niveau de la crête alvéolaire et le tissu conjonctif pulpaire au niveau du foramen apical.

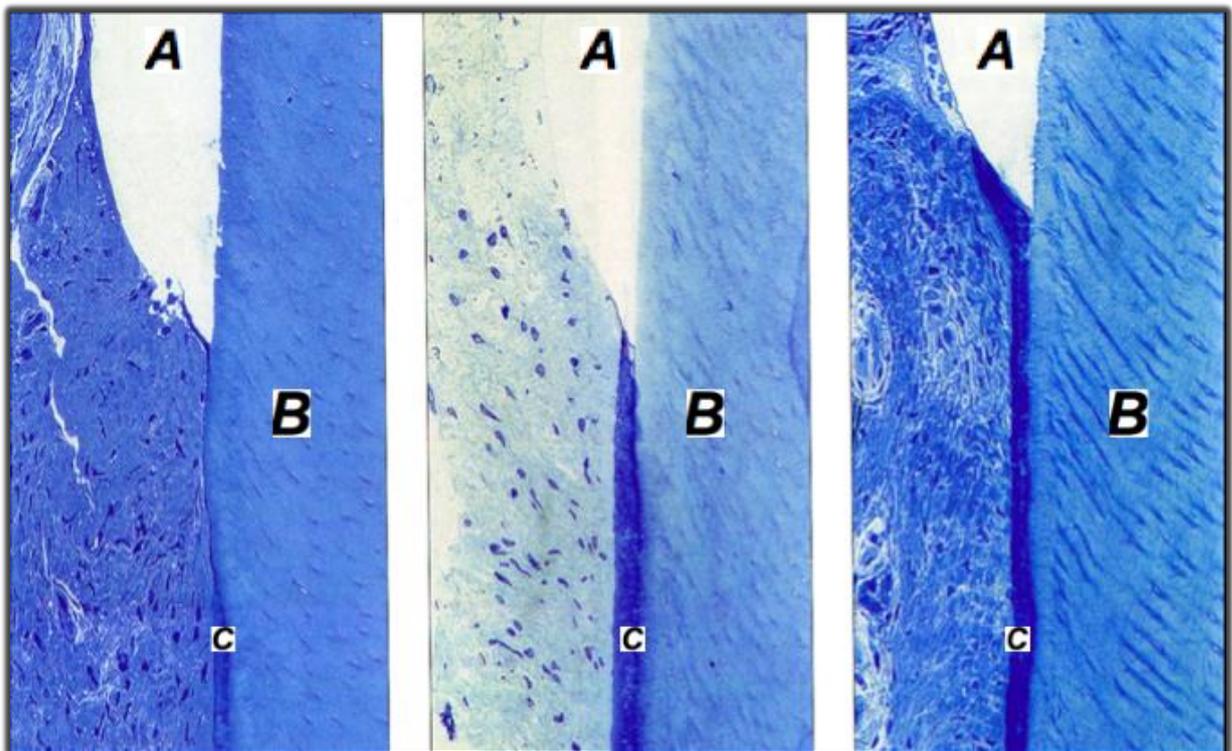
Cette relation endo-parodontale explique, d'une part, l'aggravation des parodontopathies superficielles vers le parodonte profond et, d'autre part, l'extension de pathologies infectieuses pulpaires vers les tissus de soutien de la dent (1).

Il a de nombreuses fonctions : ancrage de la dent, développement et maintien du tissu fibreux et du tissu calcifié, transport des métabolites, innervation et apport nutritionnel. Ses cellules agissent sur la résorption/formation des tissus pendant les phases de cicatrisation des lésions et des déplacements physiologiques dentaires (3).

### 1.1.3 Le ciment

Le ciment est un tissu minéralisé situé sur toute la surface externe de la dentine radiculaire, qu'il recouvre d'une couche ininterrompue d'épaisseur variable, depuis l'apex jusqu'à la couronne. Sur le plan histologique, il existe le ciment acellulaire dit « primaire ou fibrillaire » et le ciment cellulaire dit « secondaire ou ostéciment ».

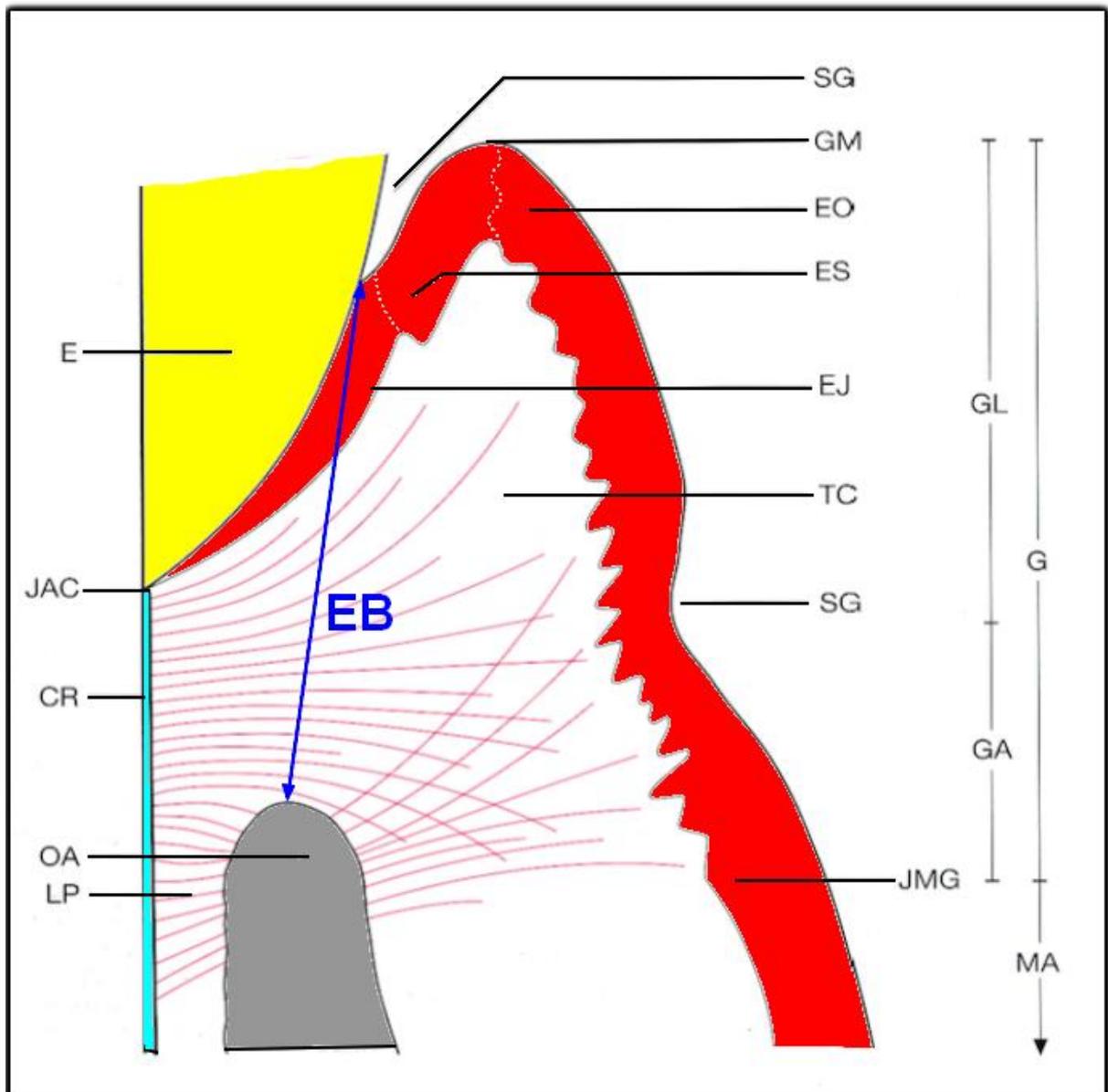
Son épaisseur est maximale à l'apex et très réduite au niveau du collet. Généralement, il recouvre l'émail. Cependant, ces deux tissus peuvent entrer en contact sans laisser apparaître la dentine. Parfois le ciment n'atteint pas l'émail ce qui peut avoir pour conséquence la création de caries du collet quand la plage de dentine est exposée (*figure 2*) (5). Il sert d'attache de la dent à l'os alvéolaire.



**Figure 2 :** Relation ciment-émail. L'émail est représenté par le (A), la dentine par le (B) et le ciment par le (C). A gauche, le ciment est à distance de l'émail. Au centre, l'émail et le ciment sont jointifs. A droite, le ciment recouvre l'émail. (2)

### 1.1.4 La gencive (3)(4)(6)

La gencive est une entité épithélio-conjonctive kératinisée (sauf dans la région du col interdentaire) qui s'étend de sa partie marginale à la ligne muco-gingivale. Son épaisseur est de l'ordre d'un millimètre. Elle dépend essentiellement de la hauteur de gencive et du type et de la position des dents (*figure 3*).



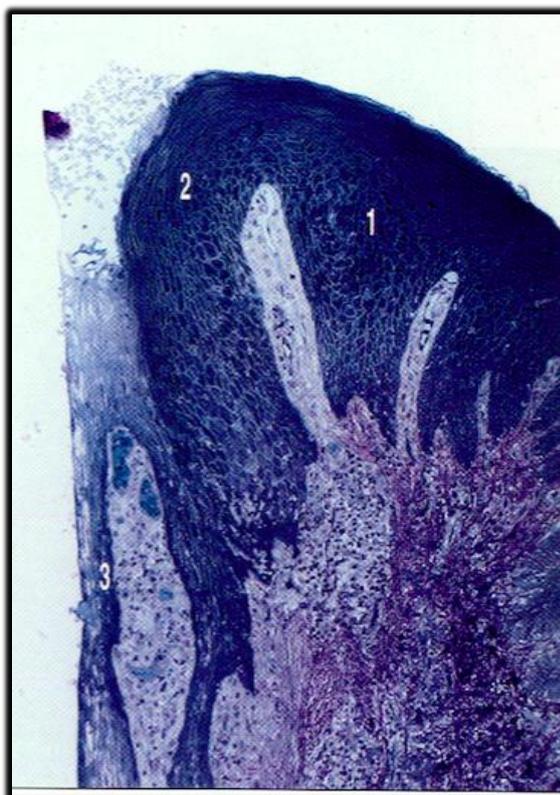
**Figure 3 :** Schéma du complexe dento-gingival. E : émail, JAC : jonction amélo-cémentaire, CR : cément radiculaire, OA : os alvéolaire, LP : ligament parodontal, GM : gencive marginale, EO : épithélium oral, ES : épithélium sulculaire, EJ : Epithélium de jonction, TC : tissu conjonctif, SG : sillon gingival, MG : jonction mucogingivale, GL : gencive libre, GA : gencive attachée, G : gencive dite kératinisée, MA : muqueuse alvéolaire, EB : espace biologique.(4)

#### **1.1.4.1 La gencive libre (GL)**

Elle s'étend du sommet de la gencive marginale à la limite apicale de l'épithélium de jonction qui se situe généralement en regard de la jonction émail-cément. Cette limite se situe elle même en regard du sillon gingival marginal qui est présent chez 30 à 40% des patients.

Face à la surface dentaire, son épithélium se rétracte pour former un sillon gingivo-dentaire appelé « sulcus » d'une profondeur moyenne de 0,5 mm.

La gencive présente donc un épithélium gingival buccal kératinisé qui fusionne avec l'épithélium gingival sulculaire parakératinisé (kératinisation incomplète) s'unissant à son tour à l'épithélium d'attachement pavimenteux stratifié non kératinisé (*figures 3 et 4*).



**Figure 4** : Les différents épithéliums gingivaux : 1 Epithélium buccal, 2 Epithélium sulculaire, 3 Epithélium de jonction. (2)

#### **1.1.4.2 La gencive attachée (GA)**

La gencive libre se poursuit par la gencive attachée adhérant au ciment et à la crête alvéolaire. La GA donne place, au niveau de la ligne mucogingivale, à la muqueuse alvéolaire. Au palais, la transition douce laisse apparaître la muqueuse masticatrice.

Bien qu'une faible hauteur/épaisseur de tissu kératinisé soit un facteur de risque au développement des récessions gingivales, en l'absence de plaque dentaire, sa présence n'est pas essentielle à la santé parodontale.

Cependant, d'après Orsini et coll., l'utilisation de procédures d'augmentation gingivale chez les patients avec gencive kératinisée insuffisante (< 1 mm) voire absente, associée ou non à une faible profondeur du vestibule et à un mauvais contrôle de plaque, permet de diminuer l'accumulation de plaque (inflammation) et donc d'augmenter l'intégration biologique et esthétique de la restauration prothétique (7).

#### **1.1.4.3 La gencive inter-dentaire**

Sa forme dépend de :

- la zone de contact interdentaire,
- le trajet de la jonction amélo-cémentaire,
- la largeur des faces proximales des dents.

Les papilles vestibulaires et buccales, à l'origine de l'aspect festonné de la gencive marginale autour des dents, sont reliées par le col interdentaire qui n'est absolument pas kératinisé. Ce col est issu de la réunion des épithéliums de jonction.

Ainsi, cette zone très fragile demande au praticien une attention particulière notamment lors de l'étape de confection des provisoires ou de l'essayage de la pièce prothétique. En effet, d'après Tarnow et coll, la présence pérenne de la papille dépend de la distance qui sépare le point de contact du sommet de la crête osseuse. Si cette distance est inférieure à 5 mm, elle est présente dans environ 100% des cas. Si la distance est supérieure à 7 mm, elle n'est présente que dans 27% des cas ou moins (8).

## **1.2 L'espace biologique et le complexe gingivo-dentaire**

### **1.2.1 L'espace biologique**

L'espace biologique décrit par Garguilo et Wentz en 1961 et réévalué par Vacek en 1994, s'étend du sommet de la crête alvéolaire au fond du sulcus (*figure 3*). Sa taille est environ de 2,04 mm, soit 1,07 mm pour l'attache conjonctive (valeur globalement constante) et 0,97 mm pour l'attache épithéliale (très variable d'un individu à l'autre) (9).

L'épithélium de jonction assure une protection biologique alors que l'attache conjonctive confère une stabilité mécanique. L'épithélium de jonction aura tendance à diminuer avec l'âge, accompagné d'une réduction progressive de l'épithélium d'attachement.

### **1.2.2 Le complexe gingivo-dentaire (espace chirurgical prothétique) (4)**

Ce complexe comprend l'espace biologique et le sulcus, il fait environ 3 mm en vestibulaire et lingual et est légèrement supérieur en interdentaire (*figure 3*). Cette distance peut être mesurée grâce au sondage avec une sonde parodontale sous anesthésie locale.

La connaissance de ses dimensions est importante notamment quand des limites prothétiques intra-sulculaires sont réalisées ou quand des élongations coronaires chirurgicales sont effectuées.

## **1.3 Examen dento-parodontal clinique et radiologique**

### **1.3.1 Motivation à l'hygiène**

La réussite du traitement est essentiellement basée sur l'application des bonnes pratiques d'hygiène bucco-dentaire enseignées au patient. Elles lui sont expliquées lors de la première consultation et rappelées à chaque séance.

En fonction de son risque carieux, un dentifrice plus fluoré pourra lui être prescrit. Des brossettes inter-dentaires pourront être indiquées en fonction de la largeur des espaces inter-dentaires.

L'inflammation et la plaque peuvent être quantifiées facilement grâce à l'indice gingival et à l'indice de plaque de Loe et Silness (10).

L'indice de plaque :

- **0** : pas de plaque,
- **1** : présence de plaque non visible à l'œil nu mais ramassée en passant la sonde le long du sillon gingival sur la dent et au niveau de la gencive marginale,
- **2** : présence de plaque visible à l'œil nu,
- **3** : présence de plaque abondante visible à l'œil nu dans le sillon gingival au niveau de la dent et de la gencive marginale.

L'indice gingival :

- **0** : pas d'inflammation,
- **1** : inflammation discrète, peu de changements de forme et de couleur,
- **2** : inflammation marquée, rougeur, œdème et hypertrophie gingivale avec saignement provoqué,
- **3** : inflammation importante, rougeur, hypertrophie accentuée avec tendance hémorragique spontanée et ulcération.

## 1.3.2 Examen clinique dentaire et parodontal

### 1.3.2.1 Examen dentaire

L'examen dentaire permet de déterminer la formule dentaire en précisant les dents manquantes, couronnées, traitées, cariées ou délabrées. Il faudra également vérifier l'occlusion statique et dynamique afin de corriger d'éventuelles interférences.

### 1.3.2.2 Examen parodontal

A l'aide d'une sonde parodontale, la position de la ligne muco-gingivale (*figure 5 a*) ainsi que la hauteur de la gencive kératinisée (*figure 5 b*) peut être appréciée. Le sondage nous renseigne sur la sévérité des lésions : pertes d'attaches, profondeur des poches, atteinte de la furcation (avec la sonde de Nabers), mesure de la hauteur des récessions...



**Figure 5 a) :** Détermination de la position de ligne muco-gingivale (3)



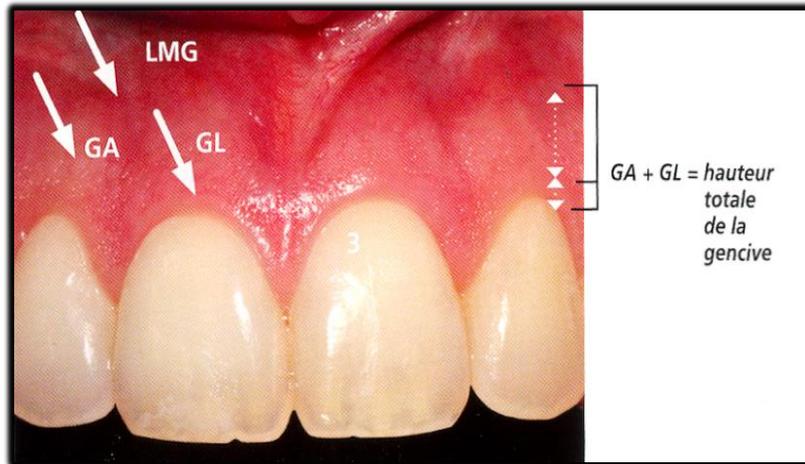
**Figure 5 b) :** Mesure hauteur de gencive kératinisée (3)

Il est préférable d'éviter de sonder à la première consultation mais plutôt lors d'une deuxième séance après détartrage-débridement bi-maxillaire étant donné que le résultat peut être faussé par l'inflammation gingivale (fausses poches parodontales, faiblesse de l'épithélium de jonction laissant pénétrer la sonde, les spicules de tartres).

Les différences entre gencive saine (*figure 6*) et pathologique (*figure 7*) sont évoquées dans le tableau 1.

**Tableau 1** : Signes cliniques d'une gencive saine ou pathologique. (6)

<b>Paramètres</b>	<b>Gencive saine</b>	<b>Gencive pathologique</b>
Couleur	Rose	Rougeur, rouge bleuté débutant à la papille et s'étend à la gencive marginale
Contour	Feston gingival fin, régulier en continuité avec le collet. La papille occupe tout l'espace interdentaire	Contour irrégulier, papilles hypertrophiées
Consistance Aspect	Ferme, piqueté « en peau d'orange », granité	Molle, oedématisée, lisse
Saignement	non	oui
Fluide gingival	Non visible	Visible voire augmenté



**Figure 6 : Gencive saine (6)**



**Figure 7 Gencive pathologique : Gingivite d'origine bactérienne. On observe un œdème et un aspect rouge de la gencive. (6)**

Lors de l'examen parodontal, le praticien apprécie également les mobilités qui sont en lien direct avec une alvéolyse plus ou moins importante. Elle peut être déterminée « visuellement » ou avec un appareil : le Periotest®.(10)

La classification de Miller (1950) quantifie/qualifie cette mobilité :

- **Degré 0** : mobilité physiologique horizontale de 0,1 à 0,2 mm,
- **Degré 1** : mobilité de la couronne augmentée jusqu'à 1 mm dans le sens horizontal,
- **Degré 2** : mobilité de la couronne supérieure à 1 mm dans le sens horizontal,
- **Degré 3** : mobilité importante de la couronne de la dent dans le sens horizontal et vertical, empêchant la fonction de la dent (11).

Enfin, il faut déterminer le biotype parodontal. Cette identification est impérative et orientera le clinicien dans le choix des techniques de préparation, d'empreinte... Maynard et Willson (1980) définissent 4 types de biotype selon la morphologie des tissus parodontaux :

- **Type 1** : hauteur normale de tissu kératinisé et épaisseur normale du procès alvéolaire,
- **Type 2** : faible hauteur de tissu kératinisé (< 2 mm) et épaisseur normale du procès alvéolaire,
- **Type 3** : hauteur normale de tissu kératinisé et faible épaisseur du procès alvéolaire,
- **Type 4** : faible hauteur de tissu kératinisé et faible épaisseur du procès alvéolaire (12) .

Lindhe en 1989 définit un parodonte plat et épais et un parodonte fin et festonné (13).

Certains auteurs ont démontré qu'une simple évaluation visuelle ne suffit pas pour qualifier d'épais ou de fin le biotype gingival. En effet cette mesure visuelle doit être systématiquement accompagnée d'un sondage parodontal (*figure 8*). Ainsi la gencive sera dite fine si la sonde est visible par transparence ou épaisse si ce n'est pas le cas. (14)



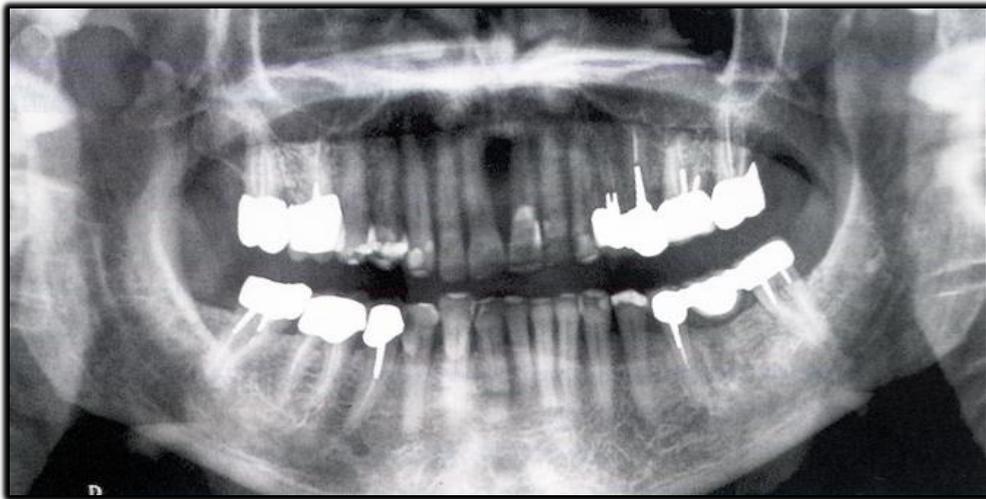
**Figure 8** : Evaluation épaisseur gencive kératinisée (3)

### 1.3.3 Examen radiologique dentaire et parodontal

L'examen radiologique de première intention se compose de la radiographie panoramique (*figure 9*) et des clichés rétro-alvéolaires (*figure 10*) et rétro-coronaires.

L'imagerie permet d'observer :

- les alvéolyses (quantitativement et qualitativement),
- le tartre sous gingival,
- la qualité des traitements endodontiques,
- l'adaptation des prothèses,
- les proximités radiculaires,
- les furcations radiculaires,
- les lésions carieuses et leurs complications endodontiques,
- toutes anomalies de nombre ou de position,
- les pathologies articulaires temporo-mandibulaires.



**Figure 9** : Radiographie panoramique (15)



**Figure 10** : Radiographie rétro-alvéolaire centrée sur 46 permettant de quantifier une alvéolyse. (16)

## **2 Respect des tissus parodontaux lors de la réalisation prothétique**

Avant d'envisager un acte prothétique, un examen soigneux du parodonte est réalisé afin de ne pas s'engager sur un parodonte malade. Toute prothèse réalisée sur une parodontopathie peut entraîner une aggravation de celle-ci.

### **2.1 Préparation en prothèse fixée : impact sur la santé parodontale**

La préparation des dents piliers en prothèse fixée répond à plusieurs principes généraux. Elle doit permettre une économie tissulaire, assurer la rétention et la stabilisation de la prothèse, garantissant sa longévité.

Enfin, elle doit avoir une ligne de finition précise, respectueuse du parodonte car cette dernière est en relation étroite avec la santé parodontale. Elle se fera dans le respect de l'espace biologique.

#### **2.1.1 Choix de l'instrumentation**

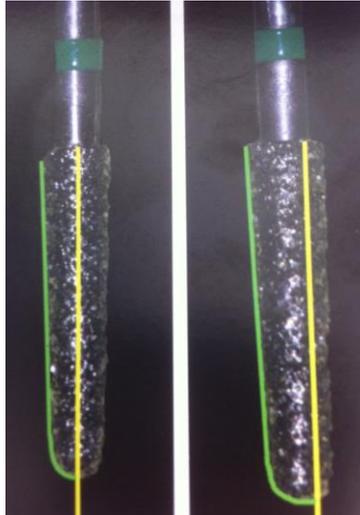
Quel que soit le matériau d'assemblage, le choix de l'instrumentation sera guidé par le type de préparation à réaliser. Cette instrumentation peut être alors de deux natures différentes : rotative ou oscillatoire.

##### **2.1.1.1 Instrumentations rotatives**

Plusieurs critères interviennent dans le choix des instruments de préparation : des principes mécaniques et des principes biologiques pour limiter l'agression pulpaire, parodontale et réaliser une économie tissulaire maximale.

Les fraises coniques à bout rond (*figure 11 à gauche*) et coniques à angle interne arrondi (*figure 11 à droite*) répondent le mieux aux exigences de profil de limite cervicale de l'ensemble des matériaux de restauration prothétique. (17)

Ainsi, la fraise conique à bout rond est utilisée sur la moitié de son extrémité et sur son quart pour la fraise conique à angle interne arrondi afin d'éviter les becs d'émail. (17)



**Figure 11 :** *Fraises coniques à bout rond et à angle interne arrondi (17)*

A contrario, certains auteurs estiment que le principe de la demi-fraise est faux :

- il n'existe pas de fraise ménageant un espace prothétique suffisant aux matériaux cosmétiques,
- les fraises de 3 mm de diamètre sont incompatibles avec les vitesses de rotation des turbines.

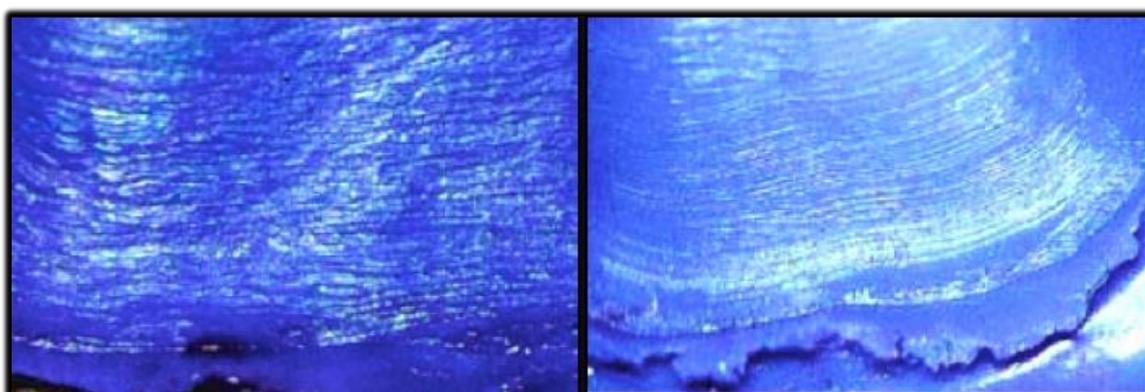
Silness démontre que les préparations sous le bord marginal de la gencive avec des instruments de coupes rapides engendrent des traumatismes de gravité variable à l'épithélium de jonction et du tissu conjonctif sous-jacent. L'atteinte de l'épithélium expose le tissu conjonctif provoquant ainsi un saignement.

Ces lésions sont réversibles si le parodonte est laissé dans conditions favorables de guérison pendant 8 à 14 jours. Cependant, si l'attache conjonctive est lésée, une migration apicale de l'épithélium s'opère pendant le processus de cicatrisation. (18)

### **2.1.1.2 Instrumentations oscillatoires : soniques et ultrasoniques**

En prothèse fixée, il est nécessaire d'avoir un joint périphérique précis afin de garantir un résultat clinique durable. Les inserts sonores et ultrasonores sont maniabiles et améliorent le sens tactile. Les limites de préparations sont alors plus précises, polies, régulières (*figure 12*).

Ils assurent le respect des tissus parodontaux étant donné qu'ils limitent la profondeur à 0,5mm par rapport au bord marginal gingival. Ils évitent aussi le saignement et améliorent donc la qualité de l'empreinte. Le principal inconvénient est que cette technique est chronophage.



**Figure 12** : Etat de surface obtenu de la limite cervicale préparée avec les ultrasons à gauche et avec les instruments rotatifs à droite (19)

De plus, leurs coûts font qu'ils sont facilement délaissés. C'est pourquoi, P. De March est en train de mettre au point un système qui permet de fixer les fraises de préparation sur un insert à ultrasons (*figure 13*).



**Figure 13** : Système inventé par le Dr P. De March (20)

## **2.1.2 La limite cervicale**

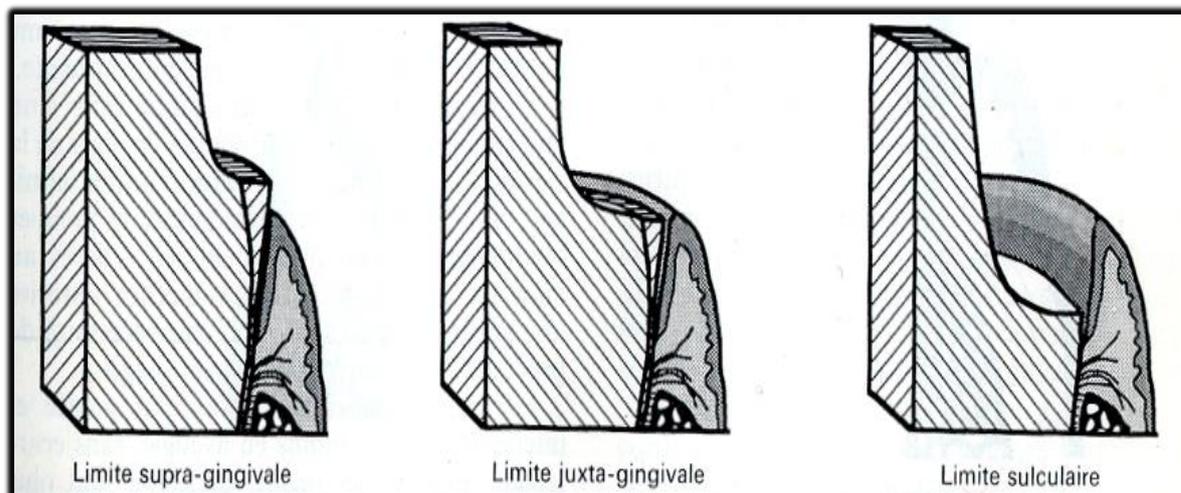
La limite cervicale d'une préparation est la frontière objective entre les parties préparées et non préparées d'une dent. Celle-ci doit être accessible et lisible par la clinique et le laboratoire pour avoir la meilleure intégration possible de la prothèse. Cette limite se caractérise par sa situation, son profil, et sa largeur.(21)

### **2.1.2.1 Situation de la limite cervicale**

La position de cette limite porte toujours à débat. En effet elle peut être, en fonction de sa position par rapport à la gencive libre, supra-gingivale (au-dessus du bord marginal de la gencive), juxta-gingivale (au même niveau) ou intra-sulculaire (sous le bord libre de la gencive libre sans atteindre l'épithélium de jonction). (*figure 14*)

Le choix de la situation de la limite cervicale des préparations est sous la dépendance directe des conditions cliniques et médicales. Il est fait après examen de l'environnement parodontal de la dent et analyse approfondie des conditions histologiques en fonction :

- de considérations anatomiques : couronnes cliniques courtes, caries, fractures,
- de considérations esthétiques,
- de la notion de l'espace biologique,
- de la hauteur et de l'épaisseur de la gencive attachée,
- de la motivation à l'hygiène du patient,
- de la reprise de traitement,
- de la dentisterie collée ou scellée.(22)



**Figure 14 : Situations de la limite cervicale (21)**

D'un point de vue biologique, il est établi qu'à qualité de joint dento-prothétique égale, plus une limite de préparation est éloignée du système d'attache épithélio-conjonctif, meilleure sera la tolérance biologique. A *contrario*, plus une limite est placée profondément dans le sillon gingivo-dentaire, plus la réaction inflammatoire est importante.(22)

Ainsi, la situation de cette limite est établie avant le début de la préparation et doit rester dans les objectifs fixés par le praticien.

#### **2.1.2.1.1 Limite supra-gingivale**

D'un point de vu parodontal, la meilleure localisation des limites prothétiques est supra-gingivale, c'est à dire au dessus du sommet de la gencive marginale (*figure 15*).

Les avantages sont nombreux : cette limite évite toutes agressions du parodonte marginal tant lors de la préparation qu'au moment de la confection de la provisoire, voire même à l'étape de l'empreinte (déflexion gingivale non systématique). Les finitions de la limite et de la provisoire sont aisément réalisées. L'essayage est parfaitement contrôlé et le matériau d'assemblage (colle ou ciment) est éliminé sans difficulté. (22,23)

Les exigences esthétiques et la faible hauteur coronaire contre indiquent ces limites (sauf dans le cas de restaurations collées). Il est préférable pour des préparations postérieures de réaliser des limites supra-gingivales.

### **2.1.2.1.2 Limite juxta-gingivale**

D'après Schittly : « La situation juxta-gingivale est une forme particulière de la limite supra-gingivale. Elle ne résout pas les nécessités esthétiques, ne présente pas l'aspect préventif d'un recouvrement et diminue la surface préparée et donc la rétention. De plus, elle diminue les avantages des limites précédentes, sans pour cela avoir ceux des limites infra-gingivales » (*figure 14*). (21)

### **2.1.2.1.3 Limite intra-sulculaire (intra-crévriculaire)**

La limite est dite intra-sulculaire ou intra-crévriculaire quand la limite de préparation est localisée entre le fond sulcus et le bord marginal de la gencive libre, alors qu'une limite est dite sous gingivale quand elle se situe dans l'espace biologique (*figure 14*).

Selon Lindhe, la profondeur du sillon gingivo-dentaire est comprise entre 0,5 et 2 mm pour un parodonte sain et après éruption complète des dents. Ainsi, intervenir au niveau du sulcus sans atteindre l'attache épithéliale reste délicat.

Pour Maynard et Wilson (24) la profondeur varie de 0,5 à 1 mm et atteint rarement 1,5 mm. Ainsi, il est recommandé de ne pas placer le bord prothétique plus profondément que 0,5 à 0,7 mm dans le sulcus à fin d'éviter des réactions tissulaires négatives. Des limites sous gingivales constituent un risque majeur pour la pérennité de l'adaptation gingivo-prothétique. Selon Waerhaug, des limites situées à plus de 0,4 mm du fond du sillon ne provoquent pas d'atteintes parodontales.

Toutefois, lors de la préparation, la dextérité du praticien demeure un critère important.

## **2.1.2.2 Préparation des limites intra-sulculaires**

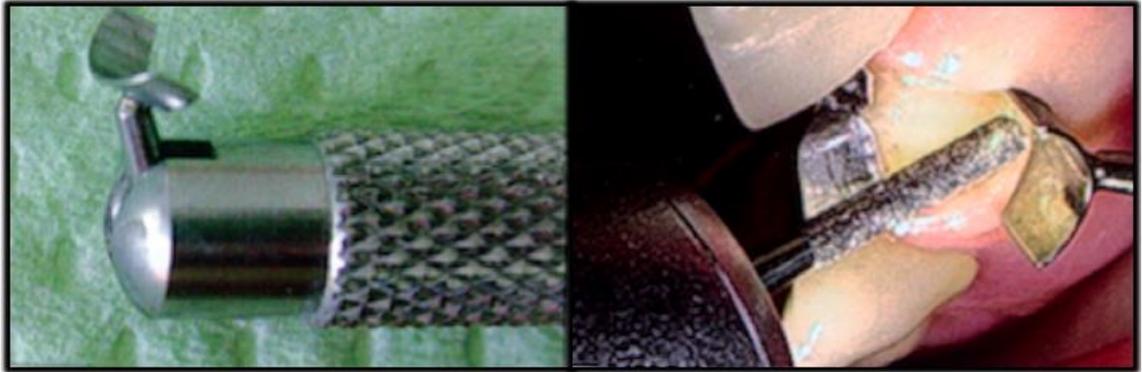
### **2.1.2.2.1 Mise en place du fil rétracteur (cordonnet)**

Les préparations dentaires sans lésion du parodonte ont toujours été une obsession. Au cours du 20<sup>e</sup> siècle plusieurs techniques ont été proposées : la digue, le fil de suture, la spatule de bouche. Cependant pour Drago et Williams, la meilleure méthode reste la mise en place d'un fil de déflexion tressé ou tricoté dépourvu de substance chimique avant la préparation. Ce fil crée un refoulement mécanique qui apicalise le bord libre de la gencive évitant une préparation à l'aveugle. (23)

### 2.1.2.2.2 Autres méthodes : les rétracteurs gingivaux

- **L'écarteur gingival Zekrya**

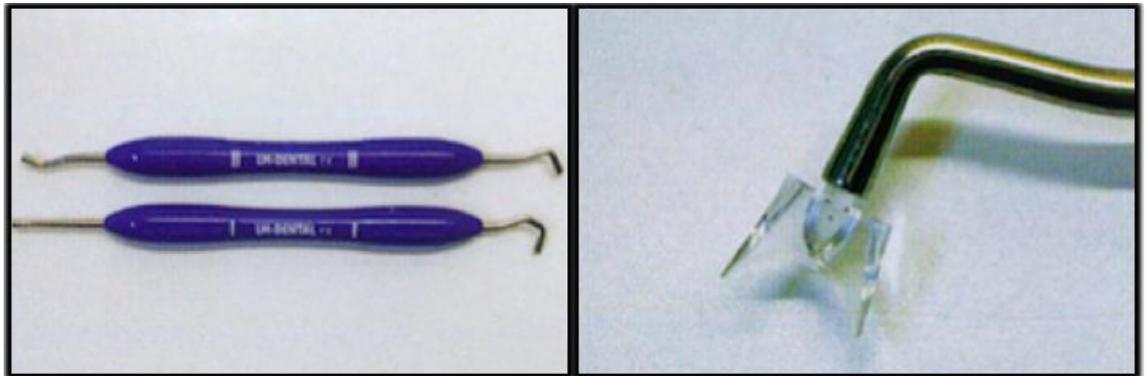
Il est constitué de plusieurs lames métalliques modifiables par torsion et orientables par un système de rotule à l'extrémité du manche (*figure 15*).<sup>(25)</sup>



**Figure 15 : Ecarteur gingival Zekrya (25)**

- **Gingival retractor M7500**

C'est un rétracteur dont l'angulation est donnée par des orientations différentes du support par rapport au manche (*figure 16*).



**Figure 16 : Gingival retractor M7500 (25)**

Après une analyse minutieuse du parodonte, ils vont s'utiliser de façon à ce que la lame soit le plus perpendiculaire aux tissus mous pour rétracter et non écarter la gencive. Leur utilisation doit se faire avec une pression douce sans générer de douleur. Ces deux systèmes présentent globalement les mêmes avantages et inconvénients.

En effet, ils permettent : (25)

- une protection mécanique de la gencive ce qui évite tout saignement,
- une continuité de la limite cervicale,
- une utilisation aisée,
- d'autres domaines d'application : restauration des cavités de site 3 (Classe V).

Toutefois, la gestion de la pression sur l'instrument est difficile à gérer. Le contrôle visuel de cette limite par rapport au sulcus est délicat. Enfin l'adaptation de la lame au collet est rarement parfaite.

### **2.1.2.3 Formes des limites cervicales (figure 17)**

Le profil de la limite est déterminé par la forme de la fraise pour répondre d'une part aux exigences mécaniques, et d'autre part à la mise en œuvre du matériau qui constitue le bord de la couronne.

Pour les couronnes constituées uniquement de céramique ou de céramique associée à un autre matériau, la limite doit être régulière, horizontale, concave à angle interne arrondi avec des bords nets et précis.(17,26)

#### **2.1.2.3.1 La ligne de finition**

Une ligne de finition est une simple mise de dépouille réalisée avec une fraise pointue. Elle permet une réduction tissulaire minimale. Cependant sa réalisation ainsi que la lecture par le prothésiste est difficile, ce qui est à l'origine de sur et sous contours.

#### **2.1.2.3.2 Les congés**

- **Simple et large**

Il sera réalisé avec une fraise quart de rond. Facile de réalisation, il permet une lecture aisée évitant tout risque de sur-contour de la pièce prothétique. Cependant il peut être responsable de la formation d'un bec d'email externe. Le congé peut être biseauté, ce qui augmente la surface et la hauteur de préparation améliorant ainsi la rétention.

- **Ovalaire**

Il trouve son indication pour les préparations sur dents vivantes, en permettant des préparations plus économes en tissu dentaire.

### **2.1.2.3.3 L'épaulement**

- **A angle droit**

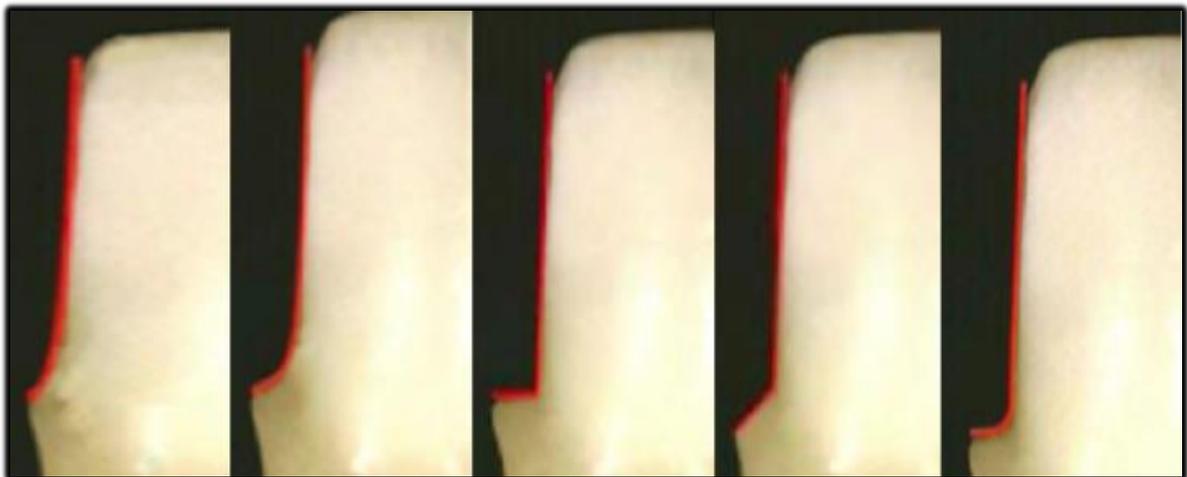
La lecture est facile, la surface de préparation est suffisante pour recevoir le métal et le matériau cosmétique. Il est bien marqué évitant les sur-contours au niveau de la pièce prothétique.

- **A 135°**

Il se distingue du premier par un angle au niveau de la fraise. En plus de présenter les mêmes avantages, il est plus facile à réaliser.

- **A angle interne arrondi**

Le congé large et l'épaulement à angle interne arrondi assurent un bel état de surface et une continuité de la limite cervicale. Ces limites sont les plus ergonomiques et favorisent le comportement rhéologique des matériaux à empreintes.



**Figure 17:** De gauche à droite : Congé simple, large, épaulement à angle droit, à 135°, à angle interne arrondi (27)

#### **2.1.2.4 Largeur des limites cervicales (17)**

Walter et Dartevelle se sont intéressés aux largeurs des limites cervicales qui ont un impact direct sur l'épaisseur du bord prothétique et sur la quantité de tissu éliminée. Leur objectif est d'obtenir une largeur de 1 mm.

Afin de déterminer l'impact du type de fraises sur l'épaisseur du congé, des préparations périphériques sur des dents de modèles Frasaco® (46, 44, 31, 11, 21) à l'aide de fraises coniques à bout rond et coniques à angle interne arrondi ont été réalisées. Trois diamètres ont été sélectionnés pour répondre aux objectifs d'un millimètre d'épaisseur nécessaire pour des bords céramo-métalliques ou tout céramique.

Après avoir numérisé leurs fraises et leurs préparations à l'aide du scanner NobelProcera®, leurs conclusions sont :

- les mesures fournies par le fabricant sont légèrement surdimensionnées (à la base comme à l'extrémité),
- les largeurs des limites cervicales sont naturellement inférieures à un millimètre et sont proportionnelles aux diamètres des fraises utilisées,
- la largeur n'est pas le résultat d'une mesure mais juste une impression visuelle d'une largeur jugée correcte obtenue avec une fraise de diamètre connu.

#### **2.1.2.5 Intérêts des aides optiques**

Les aides optiques telles que les loupes et le microscope opératoire deviennent incontournables dans notre pratique quotidienne. En plus d'avoir une position de travail qui permet de garder le dos parfaitement droit, elles augmentent de manière significative la qualité de notre traitement (finitions de la limite cervicale, mise en place du cordonnet).(28)

## **2.2 La prothèse provisoire**

### **2.2.1 Son rôle**

La prothèse transitoire est une étape essentielle, nécessaire à l'intégration esthétique, fonctionnelle et biologique de la future prothèse. Ainsi, il est important que la prothèse provisoire montre un ajustage équivalent à celui de la coiffe d'usage.

Outre les obligations occlusales, dentaires et esthétiques, elle doit répondre à des impératifs parodontaux : (29–31)

- restaurer les points de contacts,
- respecter les embrasures,
- préserver le parodonte marginal,
- participer à la cicatrisation du parodonte,
- faciliter l'enregistrement de la limite cervicale.

#### **2.2.1.1 Les points de contact**

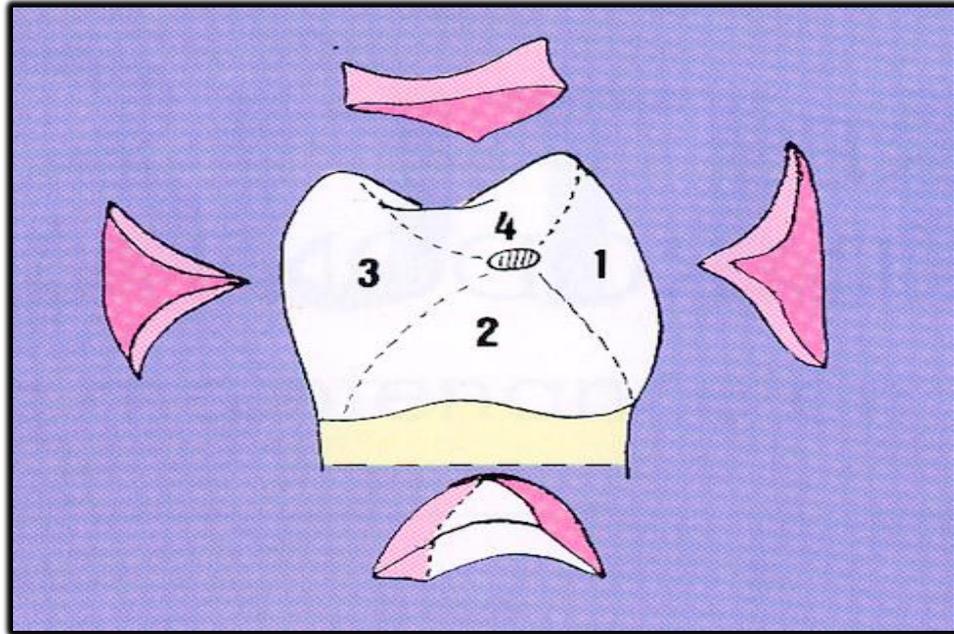
Ils doivent être positionnés correctement avec une intensité suffisante pour éviter les bourrages alimentaires responsables d'inflammations du parodonte (syndrome du septum). Ils peuvent être modifiés pour devenir des surfaces de contacts notamment chez les personnes âgées.

Dans le sens occluso-cervical, ils sont situés dans le 1/3 occlusal (ou bord libre pour les incisives mandibulaires) de l'incisive centrale à la face mésiale de la canine et dans le 1/3 moyen de la face distale de la canine à la troisième molaire.

Dans le sens vestibulo-buccal, ils s'éloignent de la face vestibulaire des incisives (1/3 vestibulaire) aux molaires (1/3 moyen).

#### **2.2.1.2 Respecter les embrasures (figure 18)**

Les embrasures sont les quatre zones pyramidales formées par la convexité des faces mésiales et distales de deux dents adjacentes dont le sommet commun est le point de contact. Elles doivent être reproduites afin de ménager la papille gingivale.(32)



**Figure 18** : Les quatre embrasures prothétiques (33)

Les embrasures cervicales et buccales (*respectivement numéros 2 et 3 de la figure 18*) et sont étroites et hautes à l'inverse des occlusales et vestibulaires qui sont plus ouvertes et moins profondes (*respectivement numéros 4 et 1 de la figure 18*).

### **2.2.1.3 Préserver et participer à la cicatrisation du parodonte**

L'intégration parodontale d'une prothèse ne peut avoir lieu qu'en présence d'un parodonte sain. C'est pourquoi, elle permet d'attendre une guérison totale du parodonte qui pourrait être lésé soit : (34)

- de par sa situation initiale (dent fortement délabrée),
- lors de l'étape de préparation,
- lors d'une chirurgie parodontale (d'assainissement, plastique, d'élongation...).

La provisoire doit être parfaitement ajustée au niveau cervical. En effet, un sur-contour engendre une compression de la gencive marginale et complique le brossage dentaire. Un sous-contour peut provoquer des bourgeonnements gingivaux. Dans les deux cas, l'étape d'empreinte peut être compromise par des difficultés d'accès au sulcus, saignement...

Ensuite, les parois vestibulaires et buccales présentent une certaine convexité qui permet une déflexion alimentaire assurant une protection gingivale. Le bombé doit également être correctement situé et suffisamment marqué.

Enfin, un polissage minutieux de la provisoire supprime toutes les porosités rétentives de la plaque bactérienne.

#### ***2.2.1.4 Faciliter l'enregistrement de la limite cervicale***

La couronne provisoire va permettre d'amplifier l'action mécanique du matériau de déflexion gingivale (cordonnet, pâte) ce qui favorise un enregistrement complet de la limite.

## 2.2.2 Incidences parodontales

Malgré tous les bienfaits de la prothèse transitoire, certaines précautions doivent être prises pour faire face aux agressions : (35)

- thermiques : réaction exothermique de prise des résines. Du plus au moins exothermique : polyméthacrylate de méthyle (Tab2000®, Unifast®), polyméthacrylate d'éthyle, composite bis-acryl (Protemp® de 3M ESPE),
- chimiques : de rares cas d'allergies/irritations ont pu être observés,
- bactériennes : notamment liées à un mauvais polissage,
- occlusales : qui peuvent à terme engendrer des récessions ou des desmodontites suite à des sur-occlusions ou des interférences occlusales.

## 2.2.3 Les matériaux

**Tableau 2** : Différents matériaux pour la réalisation de provisoires.(36)

Matériaux	Avantages	Inconvénients
Résines méthacrylates chémostabilisés *	Facile d'utilisation Bon état de surface Solidité	Exothermie Relargage de monomère Polissage long
Résines méthacrylates photopolymérisables **	Monomère non irritant Modelage et retouches Finitions esthétiques	Peu d'évolution par rapport aux autres résines
Résines composites chémostabilisés ***	Etat de surface Ergonomie Stabilité	Rebasage délicat
Résines composites photopolymérisables ****	Etat de surface	Technicité
Résines thermopolymérisables	Faible contraction Stabilité	Rebasage parfois difficile
Couronnes préformées	Rapide	

\* Polyméthacrylate de méthyle :Unifast TM Trad ,Unifast TM III, Tab2000 de Kerr

Polyméthacrylate d'éthyle : Snap®, Parkell

\*\* Unifast TM LC GC

\*\*\* Telio CS C&B®, Ivoclar-vivadent, Protemp 4®, 3M ESPER, Provi Temp K®, Bisico

\*\*\*\*Enamel plus HI tender® Micerium, Tetric Evoflow® Ivoclar Vivadent

Finalement, quelle que soit la résine employée (*tableau 2*), le protocole reste sensiblement le même. Il est important de suivre les conseils du fabricant tout en respectant les étapes d'élaboration des prothèses provisoires.(29)

### **2.2.4 Les techniques**

Elles dépendent certes de la situation initiale mais surtout des habitudes du praticien. Le principal étant de respecter le protocole de la technique choisie ainsi que les principes évoqués précédemment. Parmi les techniques couramment employées, nous pouvons citer : l'isomoulage, la coiffe préformée ...

### **2.2.5 Matériaux d'assemblage provisoire**

En plus de leur rôle d'assemblage par micro-clavetage, ils doivent répondre à différents critères : (29,37)

- assurer l'herméticité du joint dento-prothétique,
- pose et dépose de la provisoire aisée,
- durée de vie acceptable,
- biocompatibilité,
- effet antibactérien,
- épaisseur du film minimale, représentative de celle des ciments

d'usage car une dissolution de celui-ci entraîne une augmentation de la plaque favorisant ainsi l'inflammation.(29,37)

Les différents matériaux disponibles sont :

- les ciments oxyde de zinc eugéol : Temp Bond®,
- les ciments oxyde de zinc sans eugéol : Temp Bond NE®,
- les ciments hydroxyde calcium : Dycal®,
- les polycarboxylates : Ceramco ®,
- les ciments EBA ou OEBA (eugénate amélioré : une partie de

l'eugéol est remplacé par de l'acide ortho-éthoxy-benzoïque qui lui confère une

meilleure résistance mécanique). Ils ont des propriétés semblables aux oxydes de zinc-eugénoles (IRM®). (29,37)

Les ciments à base d'eugénoles peuvent être irritants pour les tissus parodontaux mais ils ont des propriétés bactéricides. Ils seront plutôt utilisés quand la limite est supra-gingivale. De plus, la présence d'eugénoles peut compliquer la polymérisation de certaines résines lors du rebasage des provisoires. (29,37)

Les ciments polycarboxylates sont les plus biocompatibles tant sur le plan parodontal que pulpaire. Ils possèdent une adhérence aux tissus dentaires, et aux alliages mais peu voire pas sur les résines et les composites. Leur utilisation nécessite donc la création de moyens de rétention secondaire. Enfin, le pH du ciment est très faible au premier contact avec la dent et le poids moléculaire élevé empêche la pénétration de l'acide dans les tubuli le rendant ainsi compatible avec le tissu pulpaire. (38,39)

L'excès de ciment est plus facilement éliminé quand un cordonnet est maintenu dans le sulcus pendant la préparation, la confection de la provisoire et le scellement/collage. Le reste est minutieusement retiré avec la sonde mini CK6 et le fil dentaire pour éviter toutes sources d'inflammation. (40)

### **2.2.6 Cas particulier**

En CFAO directe (conception et fabrication assistée par ordinateur), la prothèse provisoire n'est pas nécessaire étant donné que la prothèse d'usage est conçue directement au cabinet dans la même séance.

## **2.3 L'empreinte**

Selon Batarec, une empreinte est un moulage en négatif de tout ou partie de l'arcade et des tissus environnants permettant d'obtenir un modèle positif, réplique fidèle des tissus enregistrés. Elle permet d'obtenir un modèle (d'étude ou de travail) reproduisant le plus fidèlement possible la situation clinique. Elle est réalisée sur un parodonte sain ou assaini, après mise en condition tissulaire pré-prothétique (traitements parodontaux et endodontiques, réhabilitation occlusale...). (21,41)

Une analyse précise de la situation clinique est nécessaire pour être dans les meilleures conditions de réussite de l'empreinte, à savoir : (41,42)

- le biotype gingival (épais, fin),
- le nombre, la forme, la situation des préparations et de leurs limites,
- la mobilité des dents,
- le patient lui-même : ouverture buccale, réflexe nauséux, salivation, coopération.

Une empreinte réussie va dépendre essentiellement des connaissances et des compétences du praticien sur : (43)

- le choix du porte-empreinte et des matériaux,
- les techniques d'accès à la limite cervicale,
- les techniques d'empreinte,
- leurs conséquences biologiques parodontales.

### **2.3.1 Choix du porte-empreinte**

Le porte empreinte doit évidemment être adapté à la forme et à la longueur de l'arcade et assurer la rétention du matériau (perforations, rainures, adhésifs).

Qu'il soit perforé ou non, plastique ou métallique, sectoriel ou non il doit absolument être rigide et indéformable. Le porte-empreinte individuel est intéressant dans le cas d'anatomie particulière (malpositions, forme de l'arcade, mobilité...) ou quand la réhabilitation prothétique est de grande étendue. (44)

### **2.3.2 Les matériaux à empreintes**

En prothèse fixée, deux classes de matériaux d'empreintes existent :

- les hydro-colloïdes,
- les élastomères.

#### **2.3.2.1 Les hydro-colloïdes**

Parmi les hydro-colloïdes, on distingue :

- les hydro-colloïdes réversibles qui sont à base d'agar-agar. Ils ne sont quasiment plus utilisés seuls de par leur complexité d'utilisation et, de traitement. Ils sont néanmoins d'une très grande précision (précision de l'ordre de 10  $\mu\text{m}$ ),
- les hydro-colloïdes irréversibles de classe A (précision de l'ordre de 25  $\mu\text{m}$ ) de type I ou II,

- les hydro-alginates qui associent les deux précédents.

Ce sont des matériaux hydrophiles de faible viscosité qui les rendent peu iatrogènes vis à vis du parodonte car ils sont non compressifs. Cependant leur faible stabilité dimensionnelle et leur résistance mécanique à la déformation médiocre limitent leurs indications.

### **2.3.2.2 Les élastomères**

Un élastomère est un polymère de haut poids moléculaire constitué de chaînes linéaires ou réticulées autour de nœuds de réticulation.

#### **2.3.2.2.1 Les silicones**

Deux types de silicones existent :

- les silicones réticulant par poly-condensation (type C, diméthyl-polysiloxane) ont globalement de moins bonnes qualités que les silicones de type A (stabilité dimensionnelle).
- les silicones réticulant par poly-addition (type A, divinyl-polysiloxane) dits de deuxième génération sont utiles en prothèse fixée (plurale, unitaire, inlay-core). Ils ont une grande stabilité dimensionnelle, une précision élevée (10 à 50  $\mu\text{m}$ ), un temps de travail de l'ordre de 3 minutes. Ils ont également une élasticité qui évite toute déchirure ou déformation du matériau.

Les progrès de la science font que ces matériaux à la base hydrophobe sont aujourd'hui qualifiés «hydrophiles ou hydro-compatibles». De ce fait un assèchement minutieux des surfaces n'est plus nécessaire grâce à cette nouvelle génération obtenue par hydroxylation du squelette macromoléculaire. (43)

#### **2.3.2.2.2 Les polyéthers**

Ils trouvent leurs indications notamment en prothèse amovible complète et en prothèse supra-implantaire. Ils offrent globalement les mêmes avantages que les silicones A. Ils sont hydrophiles par nature ce qui les rend intéressants pour l'enregistrement des limites intra-sulculaires sans compression.

Cependant leur rigidité en fin de polymérisation rend la désinsertion délicate, surtout en présence de dents sur un parodonte trop réduit. (45)

### 2.3.2.2.3 Les polysulfures

Les polysulfures n'ont pas d'indications en prothèse fixée, ils sont réservés à la prothèse amovible.

### 2.3.2.2.4 Incidences sur le parodonte

Les agressions thermiques sont essentiellement retrouvées avec l'utilisation des hydro-colloïdes réversibles ou avec la technique des hydro-alginates. Il faut veiller à laisser refroidir quelques secondes avant de prendre l'empreinte.

La persistance de résidus de silicone light, d'alginate dans le sulcus ou les espaces inter-dentaires peut provoquer des agressions mécaniques irritatives. (40)

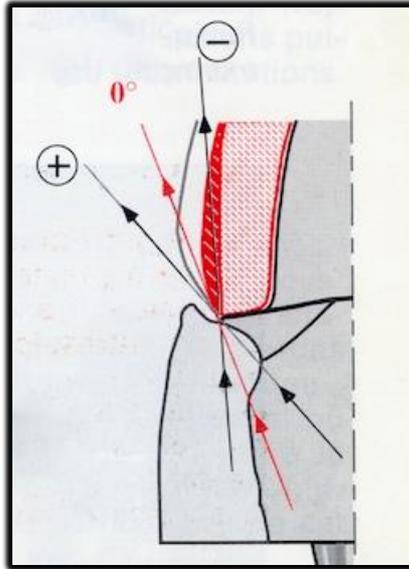
Concernant les agressions chimiques, les hydro-colloïdes réversibles ou non, n'ont pas d'impact sur la santé parodontale. Pour Mazzanti (in 39), l'utilisation d'élastomère comme les polyvinyloxy siloxane pour la réalisation d'empreinte (temps de contact court) n'a aucune incidence dermatologique. Grégoire et Guyonnet (in 39), évoquent la toxicité des accélérateurs (octoate d'étain) contenus dans les silicones C qui sont rendus inactifs lorsque le malaxage est correctement réalisé et homogène.

## 2.3.3 Technique d'accès aux limites

### 2.3.3.1 Objectifs

Ces techniques permettent la pénétration du matériau d'empreinte au-delà des limites cervicales et ménagent un espace suffisant pour éviter les déchirements du matériau d'empreinte lors de sa désinsertion.

Elles favorisent d'une part l'enregistrement complet de la limite cervicale, mais aussi d'une portion de dent non préparée appelée **profil d'émergence** (*figure 19*). Selon Armand et Couret, il s'agit de la prise en compte et de l'enregistrement des tissus calcifiés et des tissus mous permettant au prothésiste d'évaluer le volume cervical utilisable pour l'élaboration prothétique. L'obtention de ce profil sera d'autant plus importante que la limite est juxta ou sous-gingivale. (46)



**Figure 19** : Conséquences d'une mauvaise empreinte ou détournement. Le (+) représente un sur-contour et le (-) un sous contour et le 0° représente le profil d'émergence idéal (41)

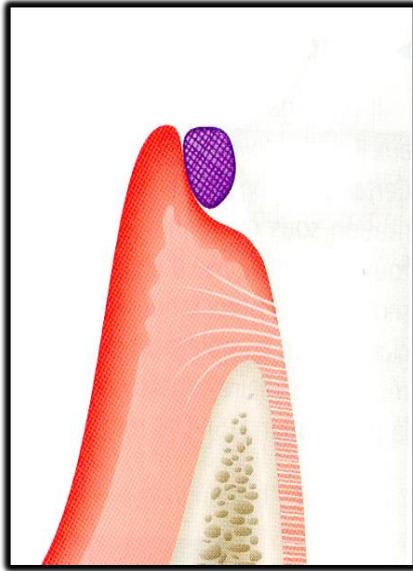
Ainsi, une mauvaise empreinte ou un modèle positif unitaire mal préparé engendre la réalisation de sous ou sur-contours de la future prothèse. Quelle que soit la technique d'empreinte, l'accès atraumatique aux limites cervicales est un élément essentiel pour réussir une empreinte. L'accès aux limites peut se faire soit par déflexion soit par éviction.

### **2.3.3.2 Techniques d'accès par déflexion**

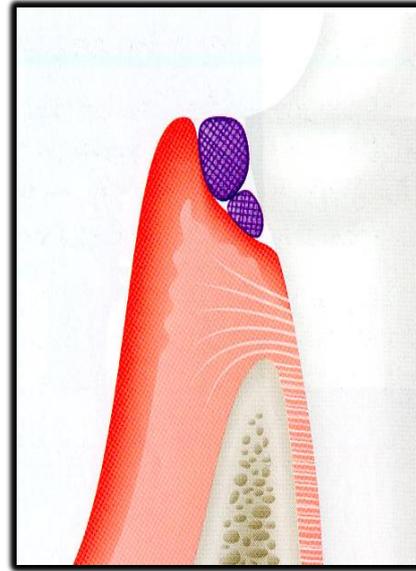
La déflexion caractérise le mouvement progressif par lequel un corps abandonne sous l'effet d'une contrainte la ligne qu'il décrit pour en suivre une autre. Toutes pressions excessives sur l'attache épithéliale se traduit par des conséquences biologiques pouvant être irréversibles. La résistance à la pression de l'attache épithéliale est de 1 à 2,5 N/mm<sup>2</sup> (20 grammes). A 1 N/mm<sup>2</sup> l'attache est lésée et à 2,5 N/mm<sup>2</sup>, elle est détruite. (47)

#### **2.3.3.2.1 Les cordonnets**

Le choix du diamètre du fil et de la technique (simple ou double cordonnet) dépend du biotype gingival. Il est préférable d'utiliser la technique du simple cordonnet (*figure 20 a*) avec un fil fin sur une gencive fine avec une faible profondeur de sulcus et inversement, on utilisera un double cordonnet sur un parodonte épais (*tableau 3*).



**Figure 20 a) :** Technique simple cordonnet (43)



**Figure 20b) :** Technique double cordonnet (43)

Pour la technique du double cordonnet (*figure 20 b*), le premier de faible diamètre, non imprégné est placé avant la préparation (assure la déflexion apicale) et un second cordonnet, plus gros et plus ou moins associé à une solution astringente, est placé avant l'empreinte (assure la déflexion horizontale). Seul le second est retiré avant la prise d'empreinte. (43)

Certains auteurs n'utilisent plus la méthode du double fil. En effet, ils préfèrent prendre une longueur de fil plus importante et le faire pénétrer en totalité. Dans les deux cas, le fil doit être visible à la fin de sa mise en place. Les conséquences parodontales de ces techniques sont très praticien dépendantes, c'est pourquoi il est judicieux de ne pas anesthésier avant cet acte pour conserver un contrôle sensitif.

La déflexion par simple fil crée des lésions qui cicatrisent cliniquement en deux semaines. Cependant les nouvelles études expliquent que les récessions associées à ces techniques seraient dues à une augmentation de cytokines TNF (tumor necrosis factor) qui persistent dans le fluide gingival quatre semaines après l'intervention. Toutefois la technique par double fil s'avère la moins agressive vis à vis du parodonte notamment grâce au premier cordonnet qui assure :

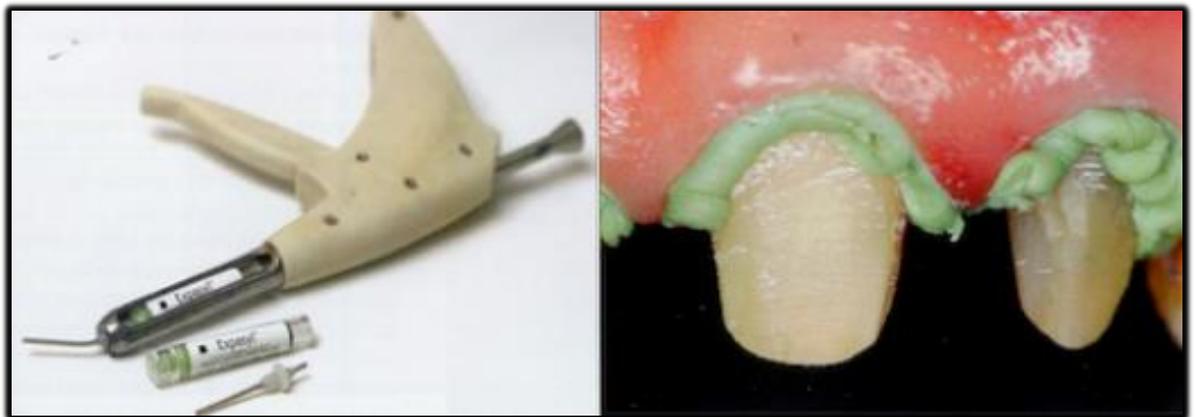
- la protection du sulcus pendant la préparation,
- le bon positionnement de la limite,
- la protection de l'attache épithéliale pendant l'insertion du deuxième fil défecteur.

Des solutions chimiques d'imprégnation peuvent lui être associées. Elles ont des actions asséchantes, astringentes, vasoconstrictrices et hémostatiques. Elles sont à base d'adrénaline, de sels métalliques (sulfate ferrique 15,5% : Astringedent®, chlorure d'aluminium 25% : Racestypine®) ou ce sont des huiles essentielles de ciste. Le chlorure d'aluminium et surtout le sulfate ferrique semblent être les deux solutions les plus indiquées pour être dans les meilleures conditions (aucun traumatisme notable avec cicatrisation rapide) d'ouverture du sillon gingivo-dentaire grâce aux cordonnets. (48)

#### **2.3.3.2.2 Déflexion mécano-chimique : L'Expasyl®, Traxodent®,**

L'Expasyl® se compose de chlorure d'aluminium à 15% et de kaolin, garantissant son innocuité vis à vis du système d'attache et du parodonte superficiel (*figure 21*). L'injection dans le sulcus doit être douce et doit se faire en prenant appui sur la dent au niveau de la limite cervicale de la préparation et en gardant l'extrémité de la canule parallèle à la dent.

Il reste tout de même contre indiqué chez les patients porteurs de poches parodontales, zones d'éliminations difficiles (*tableau 3*). (40,47–49)



**Figure 21 : Conditionnement de l'Expasyl®, et utilisation clinique (49)**

#### **2.3.3.2.3 Utilisation de la prothèse provisoire**

Celle-ci en plus de son rôle important dans la mise en condition tissulaire permet d'assurer l'hémostase en comprimant le cordonnet. (50)

### 2.3.3.3 Techniques d'accès par éviction

#### 2.3.3.3.1 Electrochirurgie

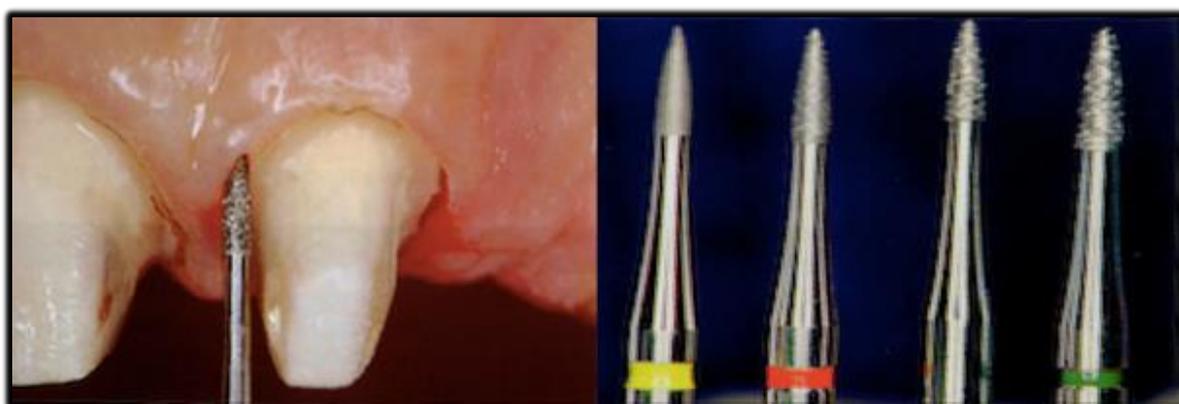
Elle consiste en une vaporisation cellulaire au niveau du versant interne de la gencive libre (*tableau 3*). Cette pratique très opérateur-dépendante nécessite une formation. Il est conseillé d'utiliser des aides optiques ainsi que des électrodes fines et rectilignes pour optimiser les résultats (moins de réactions tissulaires et meilleurs effets de coupe).

D'un point de vue histologique, l'électrochirurgie provoque une destruction de l'épithélium sulculaire sans atteinte de l'épithélium de jonction et du conjonctif. La ré-épithélialisation du sulcus se fait à partir du huitième jour et la cicatrisation se termine au vingt-quatrième jour.

Même bien menée, cette technique a plus d'impact sur les tissus parodontaux que celle utilisant les cordonnets. Des récessions permanentes de 0,6 mm +/- 0,2 mm sont fréquemment observées. (48,49)

#### 2.3.3.3.2 Le curetage rotatif

Il va permettre d'une part l'élimination d'une faible épaisseur de l'épithélium sulculaire mais aussi assurer la finition de la limite cervicale. Des récessions sont observées mais elles restent minimales. Cette technique est plutôt réservée aux parodontes épais (*figure 22, tableau 3*). (48,51)



**Figure 22** : Type de fraises pour l'éviction par curetage rotatif (48). Plusieurs granulométries sont disponibles en fonction de la quantité de tissu à éliminer.

**Tableau 3** : Récapitulatif du choix de la technique en fonction du biotype parodontal du patient :(48)

Indication en fonction		Double cordonnet	Expasyl®	Electrochirurgie	Curetage rotatif
Pathologie Parodontale (saignement au sondage, sulcus > 3mm...)		-	-	-	-
Nature et anatomie du parodonte					
Texture	Ferme et tonique	+	+	++	++
	Souple	+	++	+	+
Morphologie	Sulcus très profond (plus de 2 mm)	-	-	-	-
	Sulcus profond (1 à 1,5 mm)	++	++	++	++
	Sulcus peu profond (0,5 à 1 mm)	-	++	-	+
Hauteur de la gencive attachée	Insuffisante (< 1mm) ou absente	-	-	-	-
	Suffisante (+ de 3 mm)	++	++	++	++
	Juste suffisante (1 à 3 mm)	+	++	-	-
Epaisseur	Très mince	-	-	-	-
	Epaisse et plate	++	+	++	++
	Fine et festonnée	+	++	-	-
Limite cervicale (nature de la préparation)	Enfouie (+ de 0,5 mm)	+	+	+	++
	Peu enfouie (- de 0,5 mm)	++	++	+	+
	Juxta-gingivale	++	++	+	+
	Profil anatomique tourmenté	-	+	++	+
Nombre de préparations à enregistrés	Faible (1 ou 2 dents)	++	+	++	++
	+ de 3 dents	-	++	++	++
Matériaux à empreintes	Hydro-colloïdes	+	+	++	++
	Polyéthers	++	++	++	++
	Silicones	++	++	++	++
Situation de la dent sur l'arcade	Concernée par l'esthétique	++	++	-	+
	Non concernée par l'esthétique	++	++	++	++
Maitrise de la technique	Oui	++	++	++	++
	Non	-	-	-	-
Etat général	Pathologie générale (porteur de pacemaker...)	++	++	- (certains cas)	- (si risque hémorragique)
	Allergie connue (anesthésie, autres...)	-	++	-	-

### **2.3.4 Techniques d'empreintes**

Il existe différents types d'empreintes en un ou deux temps et une ou deux viscosité(s) :

- un temps et une viscosité : empreinte monophasé (élastomère, polyéther de viscosité médium, alginate),
- un temps et deux viscosités : empreinte double mélange.
- deux temps et deux viscosités : empreinte wash-technique (technique du lavis)
- empreinte optique.

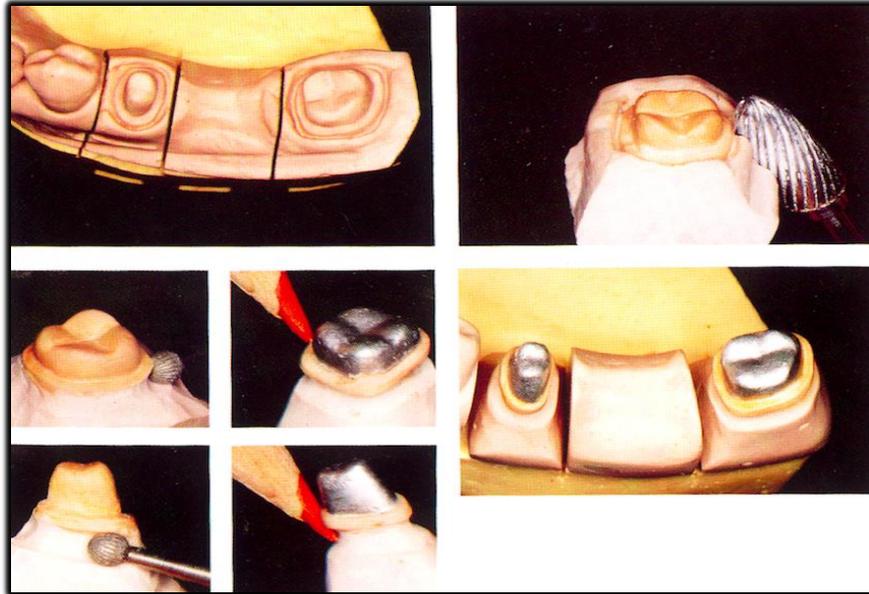
La technique en un temps est bien adaptée pour les préparations encastrées et les parodontes fragiles alors que la wash-technique l'est pour les préparations isolées, pour des limites profondes et difficiles d'accès. Plus le parodonte est fragile plus les méthodes compressives sont à éviter. (42)

L'empreinte optique a pour indications les préparations périphériques et cavitaires coronaires. Les techniques d'accès à la limite cervicale restent indispensables pour une bonne lecture. La mise en condition tissulaire pour l'obtention d'un parodonte sain est d'autant plus importante pour ce type d'empreinte. Les limites de préparation doivent être nettes et polies avec précision ce qui facilite la lecture par le logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO). Cette empreinte a pour avantage d'éviter les risques de réflexes nauséux et d'assurer aussi une grande stabilité de l'empreinte. (52)

### **2.3.5 Traitements de l'empreinte**

L'empreinte obtenue est ensuite décontaminée puis coulée. Ensuite le modèle positif unitaire est préparé (*figure 23*). Ce MPU permet de visualiser avec précision la limite cervicale. Enfin du vernis d'espacement (20 à 40  $\mu\text{m}$ ) est placé sur la préparation à distance d'1 mm de la limite. Il a pour rôle de favoriser la mise en place de la prothèse lors du scellement/collage, de diminuer l'épaisseur du matériau d'assemblage au niveau cervical et de prendre en considération la rétraction des éléments coulés. Enfin la mise en place de ce vernis assure une augmentation de 25% de la valeur rétentive après scellement de la prothèse.

En cas de mauvaise préparation des limites du MPU, on pourra alors être confronté à une prothèse réalisée avec des surs ou sous contours verticaux et horizontaux, qui auront entre autre des conséquences négatives sur le contrôle de la plaque bactérienne. (53–55)



*Figure 23 : Séquences de détournage des M.P.U et marquage des limites de préparation (56)*

### **2.3.6 Principe de la double empreinte**

Elle consiste dans un premier temps, à réaliser une première empreinte permettant d'enregistrer les tissus calcifiés (les trois ou quatre dixièmes de millimètres de dent non préparés). Elle permet l'élaboration de l'armature. Ensuite une deuxième empreinte est effectuée au cours d'une deuxième séance, le jour de l'essayage de l'armature. Cette seconde empreinte (les chapes sont préalablement repositionnées sur les piliers) permet l'enregistrement des tissus mous. (46)

Les armatures ainsi que les modèles positifs unitaires issus de la première empreinte sont repositionnés dans la seconde qui est ensuite coulée avec mise en place d'une fausse gencive. Un modèle de travail définitif qui prend en compte les tissus durs et mous est obtenu. Cette technique favorise une intégration biologique et esthétique optimale (*figure 24*). (46)



**Figure 24 :** *Armatures remplacées dans la seconde empreinte (46)*

## **2.4 L'essayage**

Avant l'assemblage d'une pièce prothétique, il est impératif de passer par une étape d'essayage pour valider les critères de conception. En effet, le clinicien doit examiner les modèles à savoir : l'état de surface, la qualité de la reproduction, stabilité et précision des modèles positifs unitaires.

### **2.4.1 Contrôle des points de contacts**

Dans un premier temps, il est nécessaire de vérifier la position et l'intensité suffisante des points de contacts. Des contacts trop forts peuvent induire un défaut d'enfoncement de la pièce prothétique. A contrario s'ils sont trop faibles, un tassement alimentaire peut se faire avec toutes les conséquences que cela comporte (lésions carieuses, syndrome du septum).

### **2.4.2 Adaptation de la limite cervicale**

L'appréciation du bon ajustement de l'élément prothétique se fait à l'aide d'une sonde, d'un élastomère type silicone light (addition ou condensation) et d'une radiographie orthogonale. Cependant ces moyens d'évaluation sont peu précis au regard de la précision attendue de quelques dizaines de microns et notamment dans les zones proximales et sous gingivales.

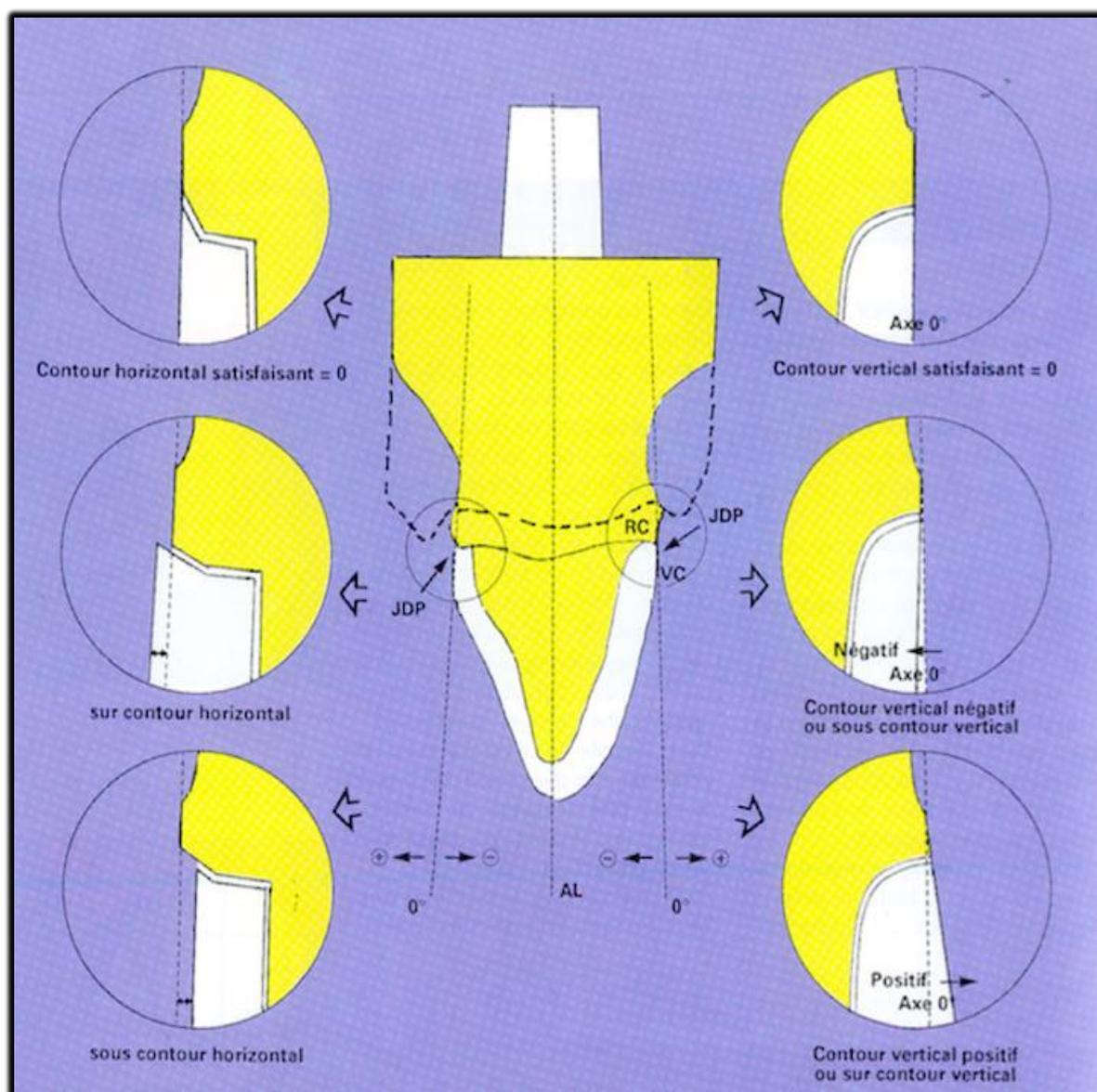
Cette étape permet au praticien de juger la qualité du joint dento-prothétique avec la mise en évidence ou non de hiatus, de sur ou sous-contours horizontaux et ou verticaux. La valeur clinique du joint dento-prothétique se situe généralement entre 100 et 150 microns. (55)

### 2.4.2.1 Les sur-contours (figures 19, 25)

Ils peuvent être verticaux avec une extension en direction apicale pouvant atteindre l'espace biologique et être alors responsables d'une inflammation pouvant entraîner une migration de l'attache épithélio-conjonctive. Les horizontaux sont parfois recherchés pendant la confection de la prothèse provisoire facilitant la prise d'empreinte.

### 2.4.2.2 Les sous-contours (figures 19, 25)

Ils sont responsables à terme de bourgeonnements gingivaux et de rétention de plaque au niveau de la limite. L'accès aux techniques d'hygiène est difficile et l'inflammation de la gencive est entretenue.



**Figure 25 :** Contours prothétiques. JDP : jonction dento-prothétique, RC : contour radulaire, VC : contour vertical, AL : axe longitudinale (33)

### **2.4.3 Contrôle de l'occlusion**

Il est important lors de cette séance de contrôler l'occlusion statique et dynamique. Toutes sur-occlusions ou contacts prématurés peuvent entraîner des douleurs (types desmodontites), des récessions parodontales et des fractures.

## **2.5 Assemblage**

Les principes de préservation du parodonte lors de l'assemblage de l'élément prothétique d'usage, sont globalement les mêmes que l'assemblage de la provisoire. Ainsi pour le scellement et le collage, il sera important d'obtenir le joint le plus fin et de s'assurer d'avoir bien éliminé tous les excès. (42)

Il existe différentes techniques pour nous faciliter l'élimination des excès (37) :

- la mise en place du champ opératoire avec perforation unique. Si une digue étendue est réalisée, il est possible de placer du téflon pour protéger les dents adjacentes,
- mettre de la vaseline sur l'extrados de la prothèse,
- utiliser un fil de soie,
- utiliser la curette de Gracey pour supprimer les derniers restes.

Lors du collage, après insertion de l'élément prothétique, deux possibilités s'offrent à nous : la photo-polymérisation flash ou l'élimination au pinceau avant la photo-polymérisation. Il s'avère que la deuxième solution permet l'obtention d'un joint plus lisse, homogène. Elle nécessite plus de dextérité mais elle évite le déchirement de la colle pouvant créer des « sous-contours » favorisant l'infiltration bactérienne.

### **3 Thérapeutiques pré-prothétiques**

Ce sont des traitements permettant d'améliorer l'intégration des restaurations prothétiques.

#### **3.1 L'élongation coronaire chirurgicale**

Avant d'entreprendre une intervention chirurgicale, il est primordial de connaître les structures anatomiques en rapport avec le site opératoire notamment lors de la réalisation de lambeaux déplacés apicalement ou de prélèvement de greffon.

##### **3.1.1 Indications**

Elles dépendent de trois facteurs : (57,58)

- dento-parodontaux : la qualité/quantité de gencive gencive attachée, l'anatomie et la proximité radulaire, la présence de poches parodontales,
- prothétiques : hauteur coronaire insuffisante, position de la limite cervicale,
- esthétiques : harmonisation des collets gingivaux et position de la ligne du sourire.

##### **3.1.2 Contre indications/limites**

Elles peuvent être d'ordre général et sont identiques aux autres actes de chirurgie. Les contre indications loco-régionales sont d'ordre : (57,58)

- anatomiques : elles correspondent à une proximité avec des structures à risque (foramen mentonnier), à des proximités radulaires (préservation de l'os des dents adjacentes délicate), ou à une atteinte de la furcation,
  - prothétique : en cas de rapport couronne/racine supérieur ou égal à 1.
  - esthétique : dans le secteur antérieur, il faut éviter d'utiliser cette technique pour une dent isolée. Le risque étant une désharmonisation de l'alignement du collet.

### 3.1.3 Techniques

En fonction des données cliniques, voici deux tableaux récapitulant les différentes techniques : (tableaux 4 et 5)

**Tableau 4 :** Techniques chirurgicales en fonction des données cliniques (57)

Données cliniques	GK* > 5 mm GA* > 3 mm	GK = 5 mm GA = 3 mm	GK < 5 mm GA < 3 mm
ECP > 3 mm	Gingivectomie/ Gingivoplastie	Lambeau de pleine épaisseur déplacé apicalement	Lambeau de pleine épaisseur déplacé apicalement
ECP < 3 mm	Lambeau de pleine épaisseur déplacé apicalement + ostéotomie/ostéoplastie	Lambeau de pleine épaisseur déplacé apicalement + ostéotomie/ostéoplastie	Lambeau mixte déplacé apicalement + ostéotomie/ostéoplastie

ECP : Espace chirurgical prothétique, GK : Gencive kératinisée, GA : Gencive attachée

**Tableau 5 :** Facteurs cliniques à considérer lors de la planification de la technique d'approche pour une élévation coronaire. (4)

Sondage du CDG (S)	Hauteur de gencive kératinisée après l'élévation coronaire prévue	Techniques
S-V ≥ 3 mm	≥ 2 mm	Gingivectomie/ Gingivoplastie
	< 2 mm	Lambeau positionné apicalement
S-V < 3 mm	≥ 2 mm	Gingivectomie associée à une ostéotomie
	< 2 mm	Lambeau repositionné apicalement associé à une ostéotomie

V : élévation prévue ; CDG : Complexe dento-gingival

Ainsi, par exemple pour réaliser une élongation de 2 mm, sur une dent avec un complexe dento-gingival avant l'intervention de 3 mm et une hauteur de gencive kératinisée de 4 mm, le CDG sera inférieur à 3 mm avec une hauteur de GK égale 2 mm. Ainsi le protocole opératoire comprendra une gingivectomie associée à une ostéotomie.

Enfin dans des cas extrêmes où il y a une absence de gencive kératinisée, une greffe sera faite au préalable.

### **3.1.3.1 Protocole de l'élongation coronaire chirurgicale avec ostéotomie et lambeau positionné apicalement**

Selon Ramfjord, la gingivectomie permet de corriger les contours gingivaux et de réduire les accroissements gingivaux mais aussi d'améliorer l'accès aux procédés de restauration tout en facilitant le contrôle de plaque. (59)

Nous sommes dans le cadre où la gencive kératinisée est en hauteur suffisante avec un espace biologique respecté.

#### Etapas cliniques : (4,60)

1. Sondage du complexe gingivo-dentaire et mesure de la hauteur de la gencive kératinisée à l'aide d'une sonde parodontale graduée sous anesthésie locale. (*figure 26*)
2. Marquage du tracé d'incision : il se fait au bistouri électrique ou avec un crayon pour positionner correctement le zénith gingival.
3. Incision à biseau externe/interne.
4. Décollement du lambeau d'épaisseur totale au niveau de la gencive attachée et partielle en regard de la muqueuse alvéolaire.
5. Réalisation ou non de l'ostéotomie/ ostéoplastie en fonction du respect des dimensions du complexe dento-gingival (*figure 27*). Elle se fait avec fraise boule diamantée. Les finitions se font avec des instruments manuels pour éviter de toucher la racine, de supprimer les fibres du ligament parodontal.
6. Sutures : elles sont d'une part périostées pour maintenir le lambeau apicalement puis des points matelassiers verticaux sont réalisés pour le plaquer contre l'os alvéolaire.

7. Si une simple gingivectomie est réalisée, il est possible de modifier et d'affiner les contours des tissus mous à l'aide d'une fraise « obus » à gros grains.



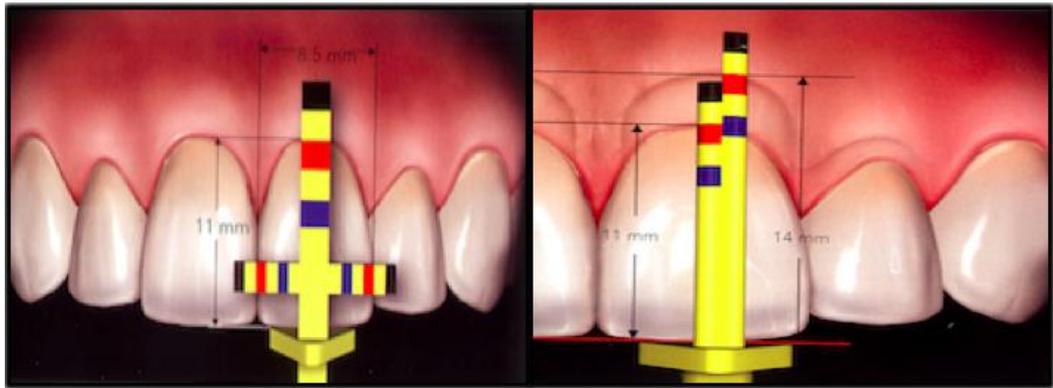
**Figure 26 :** Mesure du site opératoire pour déterminer le type d'élongation à réaliser (4)



**Figure 27 :** Détermination de la future limite osseuse à l'aide d'une sonde graduée. Le rebord osseux doit être situé à 3 mm de la limite cervicale de la future prothèse afin de respecter les valeurs du complexe dento-gingival et ainsi ne pas empiéter sur l'espace biologique. (4)

### **3.1.3.2 Elongation coronaire esthétique à l'aide de jauges de proportions.**

Des jauges (T-Bar proportion, Biologic Periogauge) peuvent déterminer la longueur idéale de la couronne clinique, et la situation occluso-gingivale des papilles en se basant sur des proportions dentaires. Ces jauges ont été inventées pour faciliter le protocole d'élongation coronaire mais aussi parce que les recherches ont montré que les cliniciens ont tendance à sous-estimer la quantité de tissus dentaires devant être exposée après l'allongement coronaire (figure 28) (61). La T-Bar permet d'établir la position idéale du collet en fonction de la largeur de la dent alors que la Biologic détermine la position du rebord osseux en fonction de la situation du collet grâce à un code couleur.



**Figure 28** : T-Bar proportion gauge à gauche et la Biologic Perio gauge à droite (57)

Pour conclure, il est évident que la limite du rebord osseux est déterminée après curetage final de la lésion ou après le positionnement définitif de la limite cervicale. Il faudra veiller aussi par exemple dans l'alignement des collets à ce que les bords libres soient à la même hauteur.

### **3.1.3.3 Cicatrisation, maturation et régénération tissulaire (62)**

Suite aux interventions chirurgicales, un contrôle régulier permet une optimisation des résultats cliniques. La durée de cicatrisation/maturation des tissus varie selon : le patient (variation individuelle quelque soit le biotype parodontal), le secteur concerné par la chirurgie et le type d'intervention.

Globalement, les durées moyennes de maturation des tissus sont :

- pour la gingivectomie avec ou sans résection de l'attache : 6 à 10 semaines,
- pour la chirurgie résectrice vestibulaire : au minimum 3 mois,
- pour la chirurgie résectrice périphérique : au minimum 6 mois.

Enfin, suite à l'intervention, il est primordial de maintenir les provisoires à distance des collets gingivaux et de garder des espaces interdentaires suffisamment ouverts pour ne pas interférer avec la régénération tissulaire, d'où l'importance de la communication avec son patient notamment chez les personnes avec une ligne de sourire haute. Une fois la maturation finie, les préparations peuvent être reprises puis les empreintes sont réalisées 3 à 4 semaines plus tard pour valider leur adaptation biologique.

### **3.2 Traction orthodontique**

L'élongation coronaire par traction orthodontique est réalisée chez un patient motivé à l'hygiène bucco-dentaire correcte et en présence d'un parodonte sain ou assaini. L'égression orthodontique est une égression active permettant un mouvement de gression verticale assuré par des forces d'intensités variables qui contribuent au déplacement de la dent et de son parodonte (63,64).

Elle est indiquée quand la dent ne présente aucune résorption radiculaire, lésion apicale et notamment pour des lésions dentaires sous-gingivales ou infra-osseuses situées entre le collet et le 1/3 cervical radiculaire. A la fin du traitement, la dent doit conserver un rapport couronne/racine inférieur à 1 (65,66).

En fonction de l'intensité des forces exercées, trois actions sont possibles (3,11,67) :

- l'égression ou l'éruption forcée s'effectue avec des forces légères continues. La dent emporte avec elle son parodonte (os alvéolaire + gencive). La progression se fait au rythme d'1 mm/mois. Une contention est nécessaire en fin de traction d'une durée égale à la période d'activation.

Après cicatrisation et stabilisation du complexe dento-gingival, une intervention chirurgicale limitée à la dent tractée (lambeau positionné apicalement associé à une ostéotomie-ostéoplastie) reconstitue l'espace biologique et la position originelle des tissus.

- l'égression avec fibrotomie supra-crestale emploie des forces légères/modérées et continues permettant un déplacement de 3 mm/mois. Seule la racine s'égresse, à raison de 3 mm par mois. Une contention est nécessaire sur une période de 3 à 4 semaines.

L'incision sulculaire sous anesthésie locale est réalisée toutes les 1 à 2 semaines.

- l'extrusion utilise des forces lourdes entraînant une rupture des fibres. Il n'y a pas d'égression de l'environnement parodontal. Un gain de 3 à 4 mm/mois est possible. La contention doit être longue (6 mois).

Pour ces dernières, la chirurgie parodontale n'est décidée qu'en fin de stabilisation et est souvent minime. Dans tous les cas, un contrôle clinique radiographique hebdomadaire est indispensable pour éviter tout risque de sur-extrusion voire extraction. La radiographie se fera à l'aide d'un angulateur associé à une clé en silicone.

### **3.2.1 Avantages et inconvénients**

#### **3.2.1.1 Avantages**

L'égression est bien moins mutilante pour le support osseux même si dans certains cas une chirurgie de correction est indiquée. Elle présente un intérêt en implantologie en permettant d'obtenir une apposition osseuse, notamment quand la traction se fait lentement dans le cas des dents destinées à être extraites.

Enfin, outre ses avantages esthétiques (réalignement des collets), elle permet d'une part de contourner la chirurgie quand elle est contre indiquée et d'autre part, elle facilite la correction des défauts osseux isolés angulaires.(58)

Ainsi elle assure une meilleure économie osseuse au niveau des dents voisines et une conservation du niveau gingival en évitant son apicalisation (3).

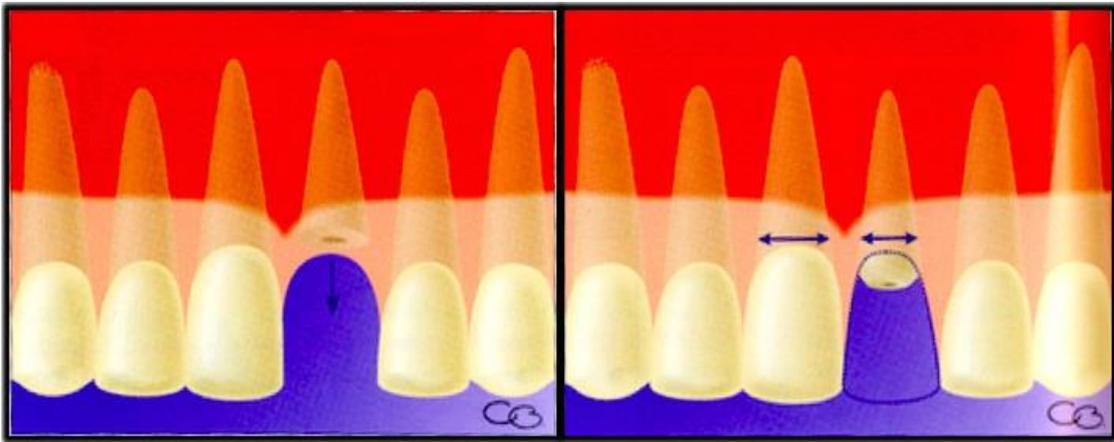
#### **3.2.1.2 Inconvénients**

Bien qu'intéressante au niveau de la conservation des tissus, cette technique d'élongation coronaire présente quelques limites. Tout d'abord, son coût et temps de réalisation est plus élevé que l'intervention chirurgicale. (57)

Ensuite, la proximité radiculaire ou le risque d'exposer un espace inter-radicaire contre indiquent son utilisation. Il en est de même chez les patients présentant une mauvaise hygiène bucco-dentaire, une distance inter arcade trop faible (exemple des classes II), une dent immature (une apexification ou une apexogenèse doit être réalisée au préalable). Le traitement ne sera également pas réalisé sur une dent dont le traitement endodontique ne peut être mené correctement. (66)

Enfin, avant de réaliser l'égression/extrusion, il est important d'analyser la forme de la racine. En effet, une racine avec une conicité marquée aura, une fois tractée, un diamètre mésio-distal beaucoup plus réduit, ce qui aura pour conséquence un agrandissement des embrasures et donc la création de trous noirs.

Ainsi même si la future prothèse compense cet élargissement, il ne faut pas qu'elle vienne en sur-contour. C'est pourquoi le patient doit accepter cette modification gingivale (*figure 29*).<sup>(3)</sup>



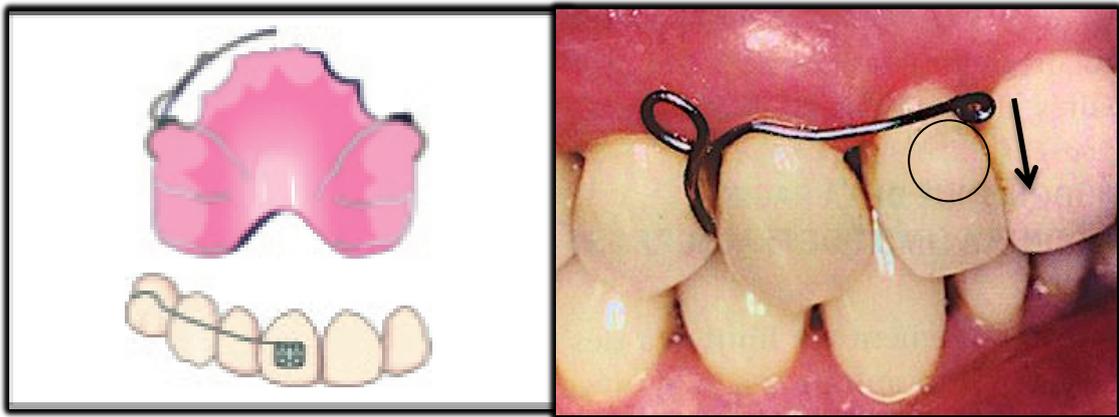
**Figure 29** : Fracture sous gingivale de 21 et conséquences esthétiques d'un diamètre mésio-distal réduit après traction orthodontique. (3)

### 3.2.2 Techniques

Le praticien possède un arsenal thérapeutique important. Il fera son choix en fonction de l'espace inter-arcades disponible, de l'état des dents adjacentes, du secteur esthétique ou non.

#### 3.2.2.1 La prothèse amovible

La première technique consiste à utiliser un appareil amovible et un ressort 5/10 de mm (figure 30).(65)



**Figure 30** : Support amovible d'élongation coronaire orthodontique. Le cercle désigne le plot de composite et la flèche le mouvement souhaité. (65,66)

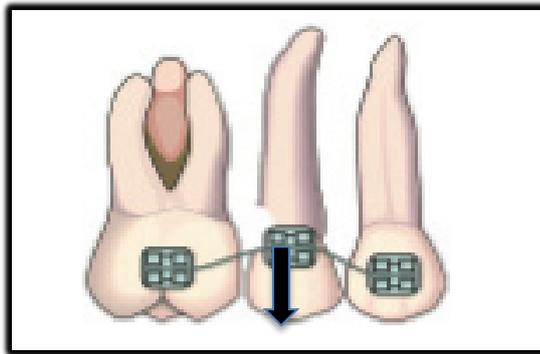
#### 3.2.2.2 Les dents adjacentes sont saines

Si le secteur concerné n'est pas esthétique, un arc est placé sur les faces vestibulaires ou palatines des dents adjacentes de la dent à tracter en fonction de l'occlusion. Un tenon coudé est scellé dans cette dernière et un élastique ou une chaînette élastomérique relie l'arc au tenon.

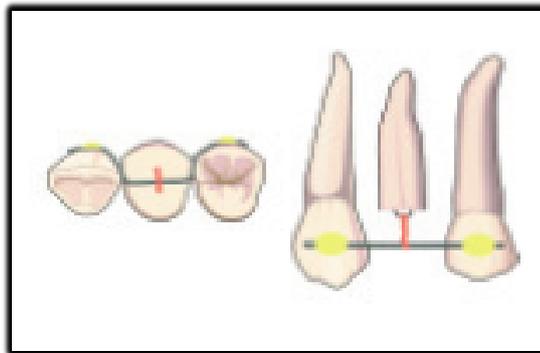
Sinon, le praticien utilise soit une provisoire à tenon, soit une provisoire scellée sur un inlay core. La provisoire avec ou sans tenon est mise en sous occlusion et est corrigée à chaque contrôle hebdomadaire.(67)

Une autre solution consiste à utiliser quatre brackets céramique avec un arc bioforce® .016 x .016 chauffé et recourbé en distal. Le bracket situé sur la provisoire à tenon est collé au plus près de la gencive. BioForce® est un fil super-élastique thermo-activé à température buccale qui délivre des forces douces et légères aux antérieures, puis graduellement plus importantes jusqu'aux postérieures.

Malheureusement, l'emploi de brackets en omnipratique est loin d'être évident (*figure 31*) (65).



**Figure 31** : Système multi-attache (17)



**Figure 32** : Fil orthodontique collé à l'aide de composite. Un élastique active le mouvement dans l'axe vertical (66)

Sur la figure 32, le fil est plié de telle façon à ce que la traction soit faite dans le grand axe de la dent.

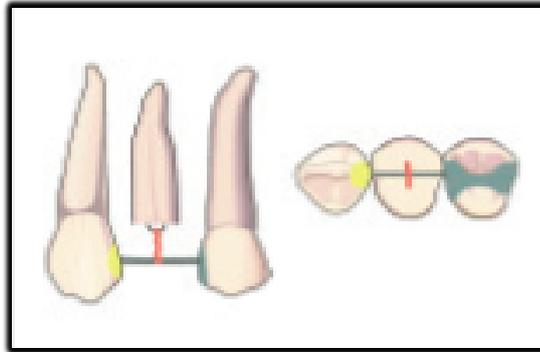
La deuxième possibilité est de coller sur la provisoire au ras de la gencive un crochet lingual, appelé cleat-lug (*figure 33*). Ensuite la traction est faite par une chaînette élastomérique reliée au fil collé sur les faces palatines des dents adjacentes (65).



**Figure 33** : Exemple de cleat lug (63)

### **3.2.2.3 Les dents adjacentes sont délabrées, restaurées.**

Le principe est globalement identique. Dans ce cas, le fil est incorporé dans les restaurations et collé au composite (*figure 34*) (66).



**Figure 34** : Fil orthodontique encastré dans les restaurations adjacentes. Le trait orange représente l'élastique et le gris le fil métallique. (66)

Enfin si l'une des dents est couronnée, il est possible de placer une bague orthodontique et ensuite utiliser le même procédé.

### **3.3 Les remontées de marge**

D'après Diestshi et Spreafico, la remontée de marge permet de combler partiellement une perte de substance coronaire en cervical à l'aide d'un matériau inséré en phase plastique afin de déplacer la limite cervicale en position plus supra-gingivale. Cela permet d'une part de respecter le principe d'économie tissulaire et d'autre part, de faciliter l'ensemble des étapes prothétiques liées à une limite supra-gingivale (68,69).

D'un point de vue parodontal, les résultats ne montrent aucune violation de l'espace biologique. De plus, les états inflammatoires observés sont essentiellement dus à une accumulation de plaque dans le sillon gingival ou des restaurations avec des finitions et un polissage non minutieux. Enfin, des études signalent la création d'un long épithélium de jonction sur les restaurations cervicales voire radiculaires en résine composite ou CVI-MAR(70,71).

En effet, Deliberador et coll. ont réalisé un composite sur une lésion cervicale d'usure (abrasion suite essentiellement à un brossage traumatique) sur une incisive centrale maxillaire qui présentait une récession de classe I de Miller. Ils ont ensuite effectué une greffe épithélio-conjonctive avec la technique de tunnelisation notamment pour préserver les papilles.

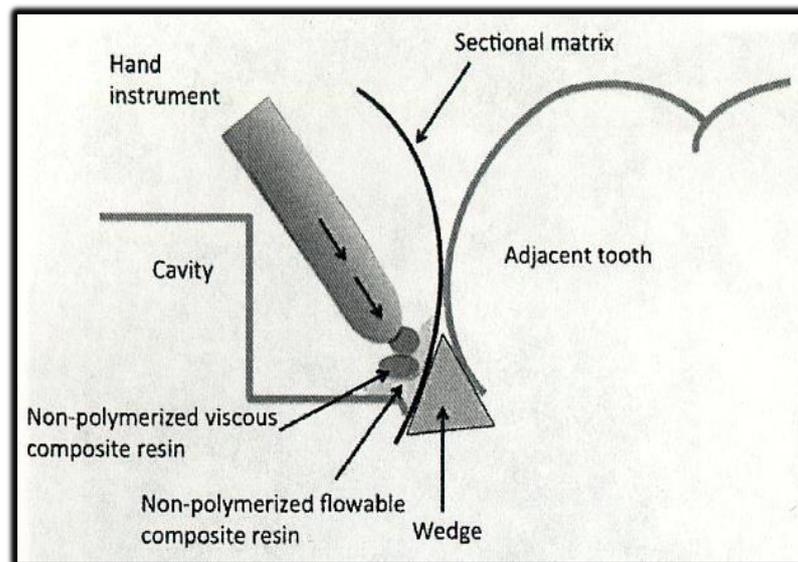
Un contrôle est effectué à 2, 6, 12 et 24 mois. Ils ont observé un attachement de la gencive sur la surface du composite entre 6 et 12 mois et un remaniement stable de celui-ci à 24 mois. Ils précisent que cela a été possible grâce à un enseignement précis des méthodes d'hygiène bucco-dentaire, d'un polissage rigoureux de la restauration en composite et que la taille de la lésion ne dépassait pas 3 mm (70).

Les matériaux à notre disposition sont :

- le CVIMAR : bien que sa manipulation soit aisée, qu'il possède une capacité d'absorption des contraintes et de relargage de fluor, celui-ci ne doit pas être utilisé sur épaisseurs supérieures à 2 mm. Enfin sa faible résistance mécanique et sa sensibilité à la dégradation hydro-chimique le pénalisent fortement. Pour rappel, il est préférable de conditionner les surfaces dentaires avec un acide faible polyacrylique (10 à 25%) pendant 15 secondes suivi d'un rinçage pour éliminer la boue dentinaire créée par le fraisage et ainsi optimiser l'adhésion naturelle à la dentine. En effet, l'utilisation d'acide ortho-phosphorique à 37% fortement déminéralisant, ouvre les tubuli dentinaires et expose le réseau collagénique diminuant ainsi le potentiel d'adhésion du CVI (72),
- le composite flow présente globalement les mêmes inconvénients que le CVIMAR. A cela, s'ajoute sa forte contraction de polymérisation. Il sera plutôt utilisé pour le scellement dentinaire immédiat et le comblement des contres dépouilles (73,74),

- le composite est à privilégier dès que la situation clinique et l'isolation le permettent (75) .

Frese a publié une technique de remontée de marge permettant la restauration de dents présentant une lésion occluso-proximale profonde empiétant sur l'espace biologique dont, dans le cas présent, la limite apicale de la lésion après curetage se situe entre 0,5 et 1 mm de la crête osseuse alvéolaire. Cette technique est appelée «R2-technique » associée à une autre : la « snowplough technique » dite du chasse neige (*figure 35*). Elle permet d'avoir une interface restauration-dent homogène et non poreuse. Elle consiste à placer dans un premier temps du composite flow non polymérisé puis, par dessus, appliquer un composite avec une viscosité plus élevée pour ensuite photo-polymériser l'ensemble (76).

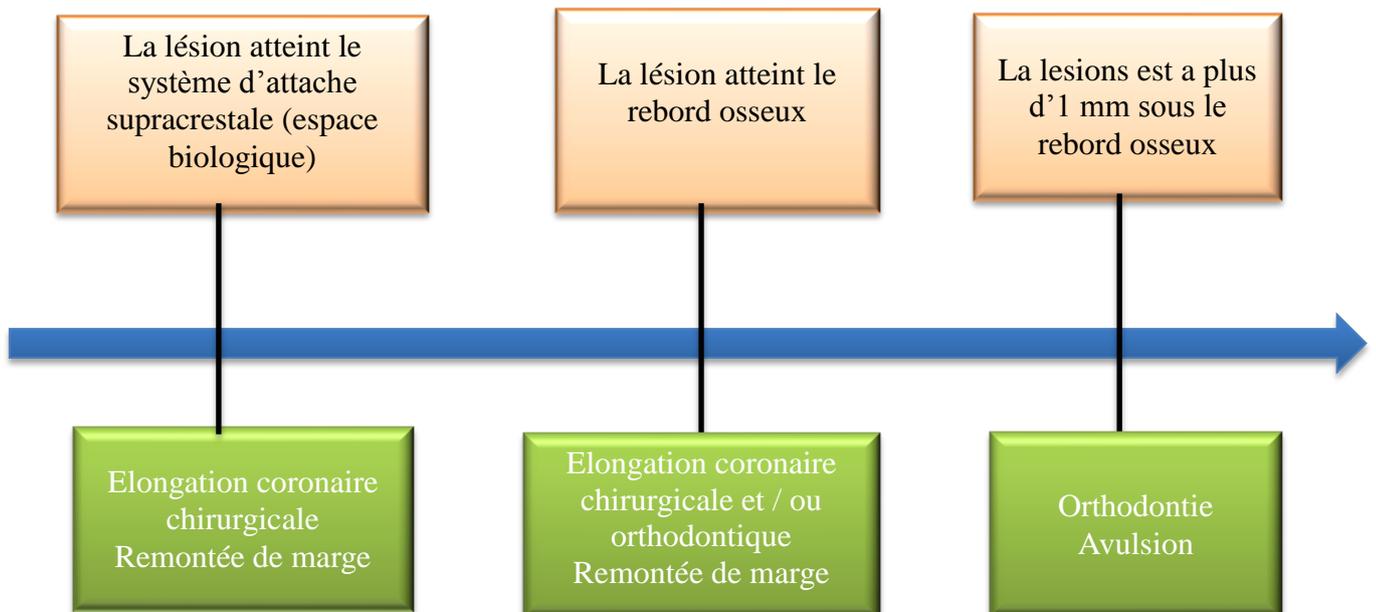


**Figure 35 :** La technique du chasse neige (76)

Dans un premier temps, étant donné l'impossibilité de sertir la dent par une matrice sectorielle ou circulaire et donc la mise en place du champ opératoire étanche, ils effectuent une première fois la technique du « chasse neige » (*figure 35*). L'absence de matrice crée fatalement un surplomb qui est éliminé par fraisage.

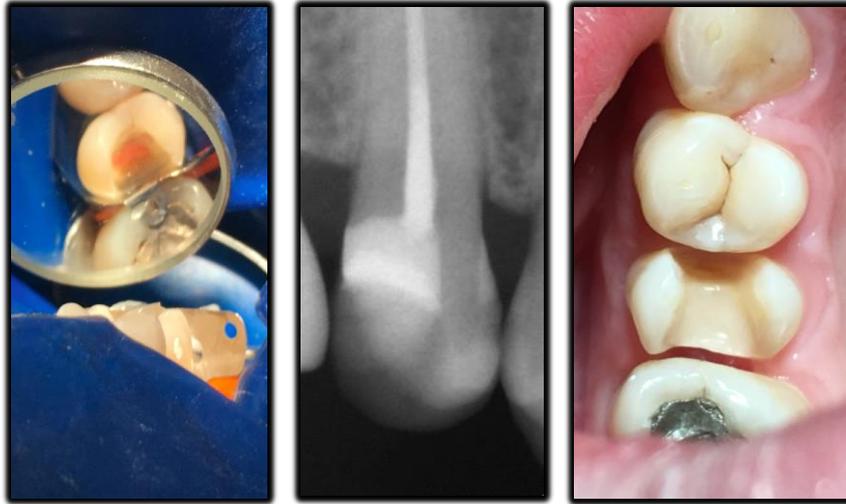
Dans un second temps, la pose du champ opératoire, d'une matrice sectorielle, d'un coin de bois, d'un anneau devient possible. La première restauration est nettoyée, sablée et subit le même protocole. Dans ce cas, une réévaluation a été faite à 12 mois, et une résorption osseuse minime s'est produite (76).

Pour conclure, le choix du praticien parmi ces trois possibilités thérapeutiques se fera en fonction du patient (motivation à l'hygiène, compliance), de la localisation de la lésion (secteur postérieur/antérieur, dent isolée ou non), et de la situation apicale de la lésion. En sachant que pour l'instant, étant donné le faible recul clinique et le manque de prévisibilité des résultats de la remontée de marge, l'élongation chirurgicale et orthodontique reste le gold standard (*figure 36*).



**Figure 36** : Thérapeutiques conseillées en fonction du niveau de la lésion.(3)

Les photos suivantes (*figure 37*) illustrent la remontée de marge à l'aide de la technique du snowplough :



**Figure 37:** Cas personnel illustrant la technique de remontée de marge. De la gauche vers la droite, mise en place du champ opératoire, du coin de bois et de la matrice sectorielle, radiographie de contrôle, cavité pour onlay réalisée.

## CONCLUSION

Le non respect de l'espace biologique est une complication sérieuse qui peut rarement être corrigée sans conséquences majeures pour le patient. D'autres causes possibles telles que l'inflammation liée à la plaque dentaire, l'hypersensibilité aux matériaux dentaires ou le design déficient ou défectueux de la restauration doivent être exclues par le diagnostic différentiel. Si tel est le cas, le rappel des méthodes d'hygiène orale associé à un nettoyage professionnel doit être réalisé au préalable pour ensuite effectuer, dans les zones lésées, des restaurations provisoires de grande qualité.

Ainsi, une meilleure connaissance des techniques et des matériaux garantit des soins de meilleure qualité au patient et suscite un épanouissement du praticien.

*Comme disait Nally : « Nous sommes à même, aujourd'hui, de réaliser des prothèses non traumatisantes pour les dents piliers, mais l'hygiène du patient joue un rôle capital sur les résultats à long terme. L'instruction du patient et sa motivation concernant son hygiène bucco-dentaire sont d'une importance considérable et doivent être considérées par le praticien comme parties intégrantes du traitement prothétique. Il en est de même des convocations ultérieures du patient pour les contrôles systématiques dans le temps. »(42)*

## Références bibliographiques

1. Lorimier S, Kemoun P. Histophysiologie du parodonte. <http://wwwem-premium.com/datatraitement/28-54751> [Internet]. 2012; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/article/753028>
2. Charon J, Collectif, Offenbacher S. Parodontie médicale : Innovations cliniques. 2e édition. Cahiers de Prothèses éditions; 2009. 471 p.
3. Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale. 2e édition. Cahiers de Prothèses éditions; 2008. 449 p.
4. Zuhr O, Hürzeler M. Chirurgie plastique et esthétique en parodontie et implantologie : Une approche microchirurgicale. Quintessence International; 2013.
5. Racadot R., Weill J.. Histologie dentaire structure et développement de l'organe dentaire. Masson et cie; 1966.
6. Dridi S-M, Ejeil A-L, Gaultier F, Meyer J. La gencive pathologique de l'enfant à l'adulte : Diagnostics et thérapeutiques. Editions Espace id; 2013.
7. Orsini M, Orsini G, Benlloch D, Aranda JJ, Lázaro P, Sanz M. Esthetic and dimensional evaluation of free connective tissue grafts in prosthetically treated patients: a 1-year clinical study. *Journal of Periodontology* 2004;75(3):470- 7.
8. 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. *Journal of Periodontology*. 1992;63(12):995- 6.
9. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. *Journal of Periodontology*.1961;32(3):261- 7.
10. Haute Autorité de Santé - Diagnostic et traitements des parodontopathies [Internet]. Disponible sur: [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_240336/fr/diagnostic-et-traitements-des-parodontopathies](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_240336/fr/diagnostic-et-traitements-des-parodontopathies)
11. Davido N, Yasukawa K, Bories C, Collectif. Médecine orale et chirurgie orale parodontologie : maloine; 2014. 313 p.
12. Maynard JG, Wilson RD. Diagnosis and management of mucogingival problems in children. *Dental Clinics of North America*.1980;24(4):683- 703.
13. Textbook of clinical periodontology Lindhe J. 1983.
14. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Roe P. Evaluation du biotype gingival dans le secteur esthétique : mesure visuelle et mesure directe. *Parodonte Dentisterie Restauratrice*. 30(3):237- 44.
15. Cavézian R, Pasquet G. L'imagerie médicale en odontologie. Cahiers de Prothèses éditions; 2005. 183 p.
16. Henri P. Parodontologie : notions fondamentales et problèmes pratiques. Masson et Cie / Julien Prélat; 1968.
17. Walter B, Darteville P. Préparations coronaires périphériques et préparations coronoradiculaires. Cahiers de Prothèses éditions; 2014. 110 p.
18. Ferencz JL. Maintaining and enhancing gingival architecture in fixed prosthodontics. *Journal of Prosthetics Dentistry*. 1991;65(5):650- 7.
19. Bugugnani R, Elmosnino M. Sonoabrasion et fabrication numérisée pour améliorer la précision en prothèse fixée. *Stratégie Prothétique*. 2009;9(5):347–356.
20. Feuillet de l'ADF de 2015 P De March.
21. Exbrayat J, Schittly J, Borel J-C. Manuel de prothèse fixée unitaire. Elsevier Masson; 1992.
22. Viargues P, Antoun Z. La position des limites cervicales de préparation en prothèse fixée. Analyse de la littérature: conséquences cliniques. *Revue d'Odonto Stomatologie* .

2005;34(1):3-18.

23. Laborde G, Margossian P, Koubi S, Maille G, Botti S, Dinardo Y, et al. Esthétique et approche clinique des limites de préparations en prothèse fixée. *Revue d'Odonto Stomatologie*. 2010;39(3):159-185.
24. Wilson RD, Maynard G. Intracrevicular restorative dentistry. *International Journal Of Periodontics Restorative Dentistry*. 1981;1(4):34- 49.
25. Nublat C, Joullie K. Une technique d'accès à l'espace prothétique intra-sulculaire. *Stratégie Prothétique*. 2006;6(2):131- 9.
26. Liger F, Estrade D. Préparations pour céramiques et céramo-métalliques. *Cahiers de Prothèses éditions*; 1998. 66 p.
27. Thèse les limites cervicales en prothèse fixée : concepts et préceptes - Recherche Google[Internet]. Disponiblesur:[http://docnum.univlorraine.fr/public/scdpha\\_td\\_2011\\_vallata\\_aude.pdf](http://docnum.univlorraine.fr/public/scdpha_td_2011_vallata_aude.pdf)
28. Lasfargues J.J., Deveaux E, Mallet J.P. Aides visuelles en endodontie. In: *Endodontie*. Cdp. *Cahiers de Prothèses éditions*; 2012. p. 463- 82. (JPIO).
29. Dupas P-H, Graux F. La prothèse fixée transitoire. S.l.: *Cahiers de Prothèses éditions*; 2000. 114 p.
30. Bartala M, Coly-Canderatz K, Brousseau J. Prothèse fixée et parodonte: favoriser et pérenniser l'intégration biologique et esthétique. *Cahiers de Prothèses*. 2013;(164):1- 39.
31. Hourdin S, Martin E, Lecerf J. Quel est l'intérêt de la prothèse temporaire pour préparer le parodonte marginal avant une empreinte? *Stratégie Prothétique*. 2004;4(5):349- 54.
32. Soenen A. Incidence de la prothèse fixée sur les tissus parodontaux : de la préparation à la maintenance. *Fil Dentaire*. 2011;(61):28- 32.
33. Fleiter B, Renault P. Embrasures et santé parodontale. *Réalités Cliniques*. 1992;3(2):217- 32.
34. Barber G, Noailles J-M, Prat V. La prothèse transitoire fixée. Un moyen de validation esthétique et fonctionnelle incontournable. *Cahiers de Prothèses*. 2000;(110):57- 68.
35. Gritsch K, Pourreyron L. Incidences de la réalisation des prothèses fixées sur la pulpe et le parodonte. 1<sup>ère</sup> partie : préparations dentaires et prothèses transitoires. *Cahiers de Prothèses* 2008;(142).
36. Paris J-C, Faucher A-J, Brouillet J-L. *Les restaurations temporaires : Quintessence International*; 2012.
37. Dupuis V, Felenc S, Margerit J. Les matériaux de l'interface dento-prothétique : Scellement et collage. *Cahiers de Prothèses éditions*; 2011. 173 p.
38. Lad PP, Kamath M, Tarale K, Kusugal PB. Practical clinical considerations of luting cements: A review. *Journal International Oral OF Health JIOH*. 2014;6(1):116- 20.
39. Tsanova ST, Chokova NI. Comparative in vitro study of pulp capping materials. *Folia Med*. 2001;43(1- 2):38- 41.
40. Gritsch K, Pourreyron L. Incidences de la réalisation des prothèses fixées sur la pulpe et le parodonte. 2<sup>ème</sup> partie : prise d'empreinte et assemblage. *Cahiers de Prothèses* 2008;(143).
41. Petitjean Y, Schittly J. Les empreintes en prothèse fixée. *Cahiers de Prothèses éditions*; 1998. 145 p.
42. Philippe Lemaitre, François Unger, Alain Hoornaert. *Prothèse fixée et parodonte*. *Cahiers de Prothèses éditions*; 1998.
43. Descamp F. Pratique de l'empreinte en prothèse fixée : Du pilier naturel à l'implant, des techniques classiques à la CFAO. *Cahiers de Prothèses éditions*; 2012. 137 p.
44. Lecerf J, Le Pan J. Le modèle de travail peut-il corriger les imprécisions de l'empreinte? *Stratégie Prothétique*. 2005;5(1):33- 9.
45. Grégoire G, Bayle M-A, Guyonnet J-J. Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en odontologie : moyens et protocoles d'expérimentation. <http://wwwem-Premiumcomdatatraitessod123-57136> [Internet]. 2011; Disponible sur: <http://www.em->

premium.com/article/594479

46. Armand S, Couret H. Profil d'émergence en prothèse fixée. Intérêts de la double empreinte. Cahiers de Prothèses 2004;(125):17- 26.
47. Blanchard J-P. Nouvelle technique d'ouverture sulculaire pour l'empreinte en prothèse fixée. Cahiers de Prothèses 2000;(109):7- 13.
48. Stafin-Zerbib A, Florentin F, Armand S, Daré R, Mir J. Incidences parodontales des accès aux limites en prothèse fixée : revue de la littérature. 2<sup>e</sup> partie. Stratégie Prothétique. 2008;8(3):183- 96.
49. Stafin-Zerbib A, Florentin F, Armand S, Dardé R, Mir J. Incidences parodontales des accès aux limites en prothèse fixée : revue de la littérature. 1<sup>ère</sup> partie : techniques d'accès aux limites. Stratégie Prothétique. 2008;8(2):133- 42.
50. Martin E, Hourdin S, Lecerf J. Comment obtenir une bonne lisibilité des limites cervicales dans les empreintes? Stratégie Prothétique. 2004;4(5):355- 60.
51. Touati B, Dahan-Cohen R. Comparaison clinique des méthodes de dégagement gingival en prothèse scellée. Actualités en Odonto-Stomatologie. 1983;(141):17- 54.
52. Moussally C, Cazier S, Attal JP. L'empreinte optique. Entretien bichat 2010.2007;46-48.
53. Giraud Delestre A, Moulin P. Incidences expérimentale du vernis d'espacement sur la précision d'adaptation des éléments prothétiques coulés. Stratégie Prothétique. 2007;7(2).
54. Pennard J. Quel est le rôle du vernis d'espacement en fonction de la technique d'empreinte. Stratégie Prothétique. 2004;4(5):393- 8.
55. Fromentin O. Evaluation de l'adaptation cervicale des restaurations prothétiques supradentaires fixées : données scientifiques et réalité clinique. Stratégie Prothétique. 2007;7(2).
56. Joly R, Bernard JP. Traitement des empreintes de prothèse fixée au laboratoire. Incidences parodontales. Réalités Cliniques. 1992;3(2):235- 43.
57. Couret H, Armand S, Carcuac O, Boghanim P, Stafin-Zerbib A. Elongation coronaire préprothétique. Cahiers de Prothèses. 2005;(131):27- 34.
58. Benalikhoudja M, Serfaty R, Pokoik P. L'élongation coronaire : indications-limites et techniques. Information Dentaire.1998;(44):3567- 74.
59. Ramfjord SP, ASH MJ. Periodontology and periodontics. Saunders Ed. Philadelphia 1979;
60. Delcourt-Debruyne E, Genon P. Gingivectomies : mise au point. Journal of Parodontology. 1984;3(1):53- 72.
61. Fletcher P. Justification biologique de l'allongement esthétique de la couronne clinique avec de nouvelles jauges de proportions. Parodonte Dentisterie Restauratrice. 31(5):482- 92.
62. Fradeani M. Réhabilitation esthétique en prothèse fixée : Traitement prophétique, Volume 2. Quintessence international; 2009. 600 p.
63. Massif L, Frapier L. Orthodontie et parodontie. <http://wwwemPremiumcomdatatraitessod123-45661> [Internet]. 2007; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/article/65478>
64. Tecles-Frossard O, Salvadori A, Canal P. Indications et traitements de l'orthodontie de l'adulte. <http://wwwem-Premiumcomdatatraitessod123-45662> [Internet]. 2007; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/article/68118>
65. Bassigny F, Bonvarlet J-M. L'orthodontie préprothétique pour praticiens initiés et non initiés. Cahiers de Prothèses éditions; 2009. 134 p.
66. Bach N, Baylard J-F, Voyer R. L'extrusion orthodontique: considérations et applications parodontales. Journal Canadian Dental Association. 2004;70(11):775-80.
67. Giovannoli JL, Nguyen MA. Aménagement de l'espace biologique par extrusion orthodontique. Réalités Cliniques. 1992;3(2):173- 83.
68. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-

- colored posterior restorations. *Practical Periodontics And Aesthetic Dentistry PPAD*. 1998;10(1):47- 54; quiz 56.
69. Kouassi G, Atlan A, Boukpepsi T. Matériaux de restaurations utilisés pour les remontées de marge. *Clinic* . 36(Cahier 1):423- 9.
70. Deliberador TM, Martins TM, Furlaneto FACC, Klingenfuss M, Bosco AF. Use of the connective tissue graft for the coverage of composite resin-restored root surfaces in maxillary central incisors. *Quintessence International* 1985. 2012;43(7):597- 602.
71. Lanati I, Riera B, Detzen L, Gosset M. La remontée de marge: une relation particulière entre biomatériaux et santé parodontale. *Clinic* 2016;37(344):115\_120.
72. Attal J-P, Dursun E. Panorama des indications des CVIMAR en odontologie. *Clinic* . 2015;36(cahier 1):463- 70.
73. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *Journal Of Prosthetics Dentistry*. 2005;94(6):511- 9.
74. Decup F, Gaucher C. Approche bioconservatrice des tissus pour les restaurations indirectes. *Réalités Cliniques*. 2014;25(4):279- 87.
75. Roggendorf MJ, Krämer N, Dippold C, Vosen VE, Naumann M, Jablonski-Momeni A, et al. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of resin composite inlays in vitro. *Journal Of Dentistry* 2012;40(12):1068- 73.
76. Frese C, Wolff D, Staehle HJ. Proximal box elevation with resin composite and the dogma of biological width: clinical R2-technique and critical review. *Operative Dentistry*. 2014;39(1):22- 31.

## Index des figures

- Figure 1** : Coupe histologique des éléments du parodonte (2)
- Figure 2** : Relation cément-émail (2)
- Figure 3** : Schéma du complexe dento-gingival (4)
- Figure 4** : Les différents épithéliums gingivaux (2)
- Figure 5 a)** : Détermination de la position de LMG (3)
- Figure 5 b)** : Mesure hauteur de gencive kératinisée (3)
- Figure 6** : Gencive saine (6)
- Figure 7** : Gencive pathologique : Gingivite d'origine bactérienne (6)
- Figure 8** : Evaluation épaisseur de la gencive kératinisée (3)
- Figure 9** : Radiographie panoramique (15)
- Figure 10** : Radiographie rétro-alvéolaire centrée sur 46 (16)
- Figure 11** : Fraises coniques à bout rond et à angle interne arrondi (17)
- Figure 12** : Résultat obtenu avec les ultrasons et avec les instruments rotatifs (19)
- Figure 13** : Système inventé par le Dr P. De March (20)
- Figure 14** : Situations de la limite cervicale (21)
- Figure 15** : Ecarteur gingival Zekrya (25)
- Figure 16** : Gingival retractor M7500 (25)
- Figure 17** : Congé simple, large, épaulement à angle droit, à 135°, à angle interne arrondi (27)
- Figure 18** : Les quatre embrasures prothétiques (33)
- Figure 19** : Conséquences d'une mauvaise empreinte ou détournage (41)
- Figure 20 a)** : Technique simple cordonnet (43)
- Figure 20 b)** : Technique double cordonnets (43)
- Figure 21** : Conditionnement de l'expasyll<sup>®</sup>, et utilisation clinique (49)
- Figure 22** : Type de fraises pour l'éviction par curetage rotatif (48)
- Figure 23** : Séquence de détournage des M.P.U et marquage des limites de préparations (56)
- Figure 24** : Armatures replacées dans la seconde empreinte (46)
- Figure 25** : Contours prothétiques (33)
- Figure 26** : Evaluation du site pour déterminer le type d'élongation à réaliser (4)
- Figure 27** : Les restaurations provisoires diagnostiques peuvent être placées sur les dents préparées pour obtenir une référence optimale pour la résection osseuse (4)

**Figure 28** : T-Bar proportion gauge à gauche et la Biologic Periogauge à droite (57)

**Figure 29** : Fracture sous gingivale de 21 et conséquences esthétiques d'un diamètre mésio-distal réduit (3)

**Figure 30** : Support amovible d'élongation coronaire orthodontique (65,66)

**Figure 31** : Système multi-attache (17)

**Figure 32** : Fil orthodontique collé à l'aide d'un composite (66)

**Figure 33** : Exemple de cleat lug (63)

**Figure 34** : Fil orthodontique encastré dans les restaurations adjacentes (66)

**Figure 35** : La technique du chasse neige (76)

**Figure 36** : Thérapeutiques conseillées en fonction du niveau de la lésion. (3)

**Figure 37** : Cas personnel illustrant la remontée de marge.

## Index des Tableaux

**Tableau 1** : Signes cliniques d'une gencive saine ou pathologique.....page 25

**Tableau 2** : Différents matériaux pour la réalisation de provisoires.....page 42

**Tableau 3** : Récapitulatif du choix de la technique en fonction du biotype  
parodontal du patient.....page 52

**Tableau 4** : Techniques chirurgicales en fonction des données cliniques...page 59

**Tableau 5** : Facteurs cliniques à considérer lors de la planification de la technique  
d'approche pour une élévation coronaire .....page 59

**Préservation de l'espace biologique en prothèse fixée**

Robert Clément.- p. (81) : ill. (37) ; réf. (76).

**Domaines : Prothèse et Parodontologie**

**Mots clés Rameau : - Parodonte – Chirurgies**

**- Prothèse dentaires partielles fixes**

**- Allongement coronaire**

**Mots clés FMeSH: - Procédures de chirurgie pré-prothétique en odontologie**

**- Parodonte – Chirurgie**

**- Extrusion orthodontique**

**Mots libres : - Espace biologique**

**- Remontée de marge**

**Résumé de la thèse :**

L'espace biologique est une entité biologique parodontale qui doit être connue et respectée par le praticien lors des traitements prothétiques et parodontaux.

Ce respect passe tout d'abord par un examen clinique et radiologique (dentaire et parodontal), indispensable pour établir un diagnostic et un plan de traitement raisonnable afin d'apprécier la qualité des dents piliers et de leur environnement parodontal.

En effet, il faut que l'ensemble des étapes prothétiques, par des gestes respectueux tant pour le choix des limites que pour le type d'empreinte ou le choix des matériaux ou toutes autres étapes, s'adapte à la situation parodontale de chaque cas.

Enfin, en présence de dents avec un espace biologique diminué, il est possible de l'aménager par des traitements pré-prothétiques d'élongation coronaire chirurgicale ou orthodontique. Une alternative à ces techniques, la remontée de marge, permet de déplacer coronairement le niveau de la limite cervicale sans remaniement du parodonte.

**JURY :**

**Président : Monsieur le professeur Etienne Deveaux**

**Assesseurs : Monsieur le Docteur François Descamp**

**Monsieur le Docteur Jérôme Vandomme**

**Madame le Docteur Claire Furlani**