



HAL
open science

La régénération parodontale des défauts intra osseux en secteur antérieur

Léa Tholozan

► **To cite this version:**

Léa Tholozan. La régénération parodontale des défauts intra osseux en secteur antérieur . Chirurgie. 2017. dumas-01526862

HAL Id: dumas-01526862

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01526862>

Submitted on 23 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

La régénération parodontale des défauts intra osseux en secteur antérieur.

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 25 avril 2017

par

THOLOZAN Léa

née le 13 juillet 1991

à TOULON

Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président	: Madame le Professeur	V. MONNET-CORTI
Assesseurs	: <u>Madame le Docteur</u>	<u>M. PIGNOLY</u>
	Monsieur le Docteur	C. PIGNOLY
	Monsieur le Docteur	P. TAVITIAN

La régénération parodontale des défauts intra osseux en secteur antérieur.

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 25 avril 2017

par

THOLOZAN Léa

née le 13 juillet 1991
à TOULON

Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président	: Madame le Professeur	V. MONNET-CORTI
Assesseurs	: <u>Madame le Docteur</u>	<u>M. PIGNOLY</u>
	Monsieur le Docteur	C. PIGNOLY
	Monsieur le Docteur	P. TAVITIAN

FACULTÉ D'ODONTOLOGIE

UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE

DOYENS HONORAIRES	Professeur Professeur Professeur	A. SALVADORI R. SANGIUOLO [†] H. ZATTARA
DOYEN	Professeur	J. DEJOU
VICE – DOYEN CHARGÉ DES ENSEIGNEMENTS DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE FORMATION INITIALE	Professeur	J.D. ORTHLIEB
VICE – DOYEN CHARGÉ DE LA RECHERCHE DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE LA RECHERCHE	Professeur	C. TARDIEU
DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE FORMATION CONTINUE	Professeur	V. MONNET-CORTI
CHARGÉS DE MISSION	Professeur Docteur Docteur	A. RASKIN P. SANTONI F. BUKIET
RESPONSABLE DES SERVICES ADMINISTRATIFS	Madame	C. BONNARD
PROFESSEURS ÉMÉRITES	Professeur Professeur Professeur	J. J. BONFIL F. LOUISE O. HUE

DOCTEURS HONORIS CAUSA DE L'UNIVERSITE D'AIX-MARSEILLE

PRÉSIDENT DE LA SECTION DE LA MÉDECINE DENTAIRE UNIVERSITÉ DE GENÈVE – SUISSE	J.N. NALLY	1972
DOYEN DE LA FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE UNIVERSITÉ DE PITTSBURGH – PENNSYLVANIE - USA	E. FOREST [†]	1973
DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE UNIVERSITE DE GENÈVE – SUISSE	L.J. BAUME	1977
DOYEN HONORAIRE DE LA FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE UNIVERSITÉ DE BOSTON - MASSACHUSSETTS – USA	H.GOLDMAN [†]	1984
UNIVERSITÉ DE GÖTEBORG – SUÈDE	P.I. BRÅNEMARK	1997

56 ^{ème} SECTION : DEVELOPPEMENT CROISSANCE ET PREVENTION

56.1 ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

Professeur	C. TARDIEU *	Assistant	I. BLANCHET
Maître de Conférences	D. BANDON	Assistant	C. KHOURY
Maître de Conférences	A. CHAFAIE	Assistant	V. MAGNAN
		Assistant	N. RENO

56.2 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Maître de Conférences	J. BOHAR	Assistant	M. BARBERO
Maître de Conférences	E. ERARD	Assistant	L. LEVY-DAHAN
Maître de Conférences	J. GAUBERT	Assistant	S. MARION des ROBERT
Maître de Conférences	M. LE GALL*	Assistant	C. MITLER
Maître de Conférences	C. PHILIP-ALLIEZ	Assistant	A. PATRIS-CHARRUET
		Assistant	J. SCHRAMM

56.3 PRÉVENTION - ÉPIDÉMIOLOGIE - ÉCONOMIE DE LA SANTÉ - ODONTOLOGIE LÉGALE

Professeur	B. FOTI *	Assistant	J. SCIBILIA
Maître de Conférences	D. TARDIVO		

*Responsable de la sous-section

57 ^{ème} SECTION : SCIENCES BIOLOGIQUES, MÉDECINE ET CHIRURGIE BUCCALE
--

57.1 PARODONTOLOGIE

Professeur	V. MONNET-CORTI *	Assistant	A. BOYER
		Assistant	V. MOLL
		Assistant	A. MOREAU
		Assistant	M. PIGNOLY

57.2 CHIRURGIE BUCCALE – PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE - ANESTHÉSIOLOGIE – RÉANIMATION

Maître de Conférences	D. BELLONI	Assistant	J. GARCONNET
Maître de Conférences	J. H. CATHERINE *	Assistant	E. MASSEREAU
Maître de Conférences	P. ROCHE-POGGI	Assistant	E. QUINQUE

57.3 SCIENCES BIOLOGIQUES BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMO-PATHOLOGIE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE

Maître de Conférences	P. LAURENT	Assistant	C. LE FOURNIS
-----------------------	------------	-----------	---------------

65^{ÈME} SECTION : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeur	I. ABOUT* (Responsable de la sous-section 57.3)
------------	---

*Responsable de la sous-section

58^{ème} SECTION :
 SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, ENDODONTIQUES ET PROTHETIQUES

58.1 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Professeur	H. TASSERY	Assistant	B. BALLESTER
Maître de Conférences	G. ABOUDHARAM	Assistant	H. DE BELENET
Maître de Conférences	F. BUKIET	Assistant	A. FONTES
Maître de Conférences	C. PIGNOLY	Assistant	M. GLIKPO
Maître de Conférences	L. POMMEL *	Assistant	S. MANSOUR
Maître de Conférences	E. TERRER	Assistant	L. ROLLET
Maître de Conférences associé	M. GUIVARC'H		

58.2 PROTHÈSE PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE TOTALE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE

Professeur	M. RUQUET		
Maître de Conférences	G. LABORDE	Assistant	M. DODDS
Maître de Conférences	M. LAURENT	Assistant	A. FERDANI
Maître de Conférences	B.E. PRECKEL	Assistant	C. MENSE
Maître de Conférences	P. SANTONI *	Assistant	C. NIBOYET
Maître de Conférences	G. STEPHAN	Assistant	A. REPETTO
Maître de Conférences	P. TAVITIAN	Assistant	A. SETTE
Maître de Conférences	A. TOSELLO		

58.3 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES OCCLUSODONTOLOGIE, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Professeur	J. DEJOU	Assistant	T. GIRAUD
Professeur	J. D. ORTHLIEB *	Assistant	M. JEANY
Professeur	A. RASKIN		
Maître de Conférences	A. GIRAUDEAU		
Maître de Conférences	B. JACQUOT		
Maître de Conférences	J. P. RÉ		

*Responsable de la sous-section

*A notre Présidente de thèse,
Madame le Professeur Virginie MONNET CORTI,*

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de cette thèse.
Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect pour la qualité de votre encadrement et de votre enseignement tout au long de notre cursus.
Vous avez su donner à la parodontologie la place qu'elle mérite dans notre formation, en nous transmettant la rigueur nécessaire à cette discipline et l'envie de toujours mieux soigner nos patients.
Merci pour vos conseils et le partage de votre expérience clinique.
Soyez assurée de notre profond respect et de toute notre gratitude.

*A notre Directeur de thèse,
Madame le Docteur Marion PIGNOLY,*

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur de bien vouloir diriger cette thèse et d'avoir montré le plus grand intérêt à son élaboration.

C'est un très grand honneur et un plaisir de vous voir présente lors du passage de ce cap de notre vie étudiante à notre vie professionnelle.

Merci pour votre patience, votre rigueur, votre disponibilité et votre gentillesse, nous n'aurions pas pu espérer un meilleur directeur de thèse !

Nous vous prions de trouver dans ce travail toute l'expression de notre gratitude.

*A notre Jury de thèse,
Monsieur le Docteur Christian PIGNOLY*

Nous vous remercions très chaleureusement d'honorer notre travail de votre attention, en acceptant de participer à notre jury de thèse.

Nous avons apprécié tous ces moments passés à vos côtés que ce soit à la clinique, en cours, aux travaux pratiques de stratification ou même au rattrapage du CSCT!

Vous avez su nous mettre en confiance tout au long de nos études. Votre écoute et gentillesse ont fait de vous l'un des professeurs préférés de toute notre promotion !

Merci pour votre joie de vivre permanente, pour vos conseils et votre bienveillance.

Soyez assuré de notre profond respect et de toute notre gratitude pour ce que vous avez pu nous apporter au cours de notre cursus.

*A notre Jury de thèse,
Monsieur le Docteur Patrick TAVITIAN,*

Nous vous remercions très chaleureusement d'honorer notre travail de votre attention, en acceptant de participer à notre jury de thèse.

Nous avons compris grâce à vous les fondamentaux de l'implantologie mais pas seulement. Votre présence rassurante et votre pédagogie nous ont permis d'apprendre énormément à vos côtés. Notre seul regret étant de ne pas vous avoir connu avant cette sixième année !

Merci pour votre gentillesse, votre sympathie et votre bonne humeur communicative.

Soyez assuré de notre profond respect et de toute notre gratitude pour ce que vous avez pu nous apporter au cours de notre cursus.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I) REGENERATION PARODONTALE ET DEFAUTS INTRAOSSEUX	2
I.1 Principes de régénération.....	2
I.2 La régénération tissulaire guidée.....	4
I.2.1 Définition.....	4
I.2.2 Les membranes de régénération	5
I.2.2.1 Les membranes non résorbables.....	5
I.2.2.2 Les membranes résorbables.....	6
I.3 Les greffes osseuses.....	6
I.3.1 Les biomatériaux osseux	7
I.3.2.1 L'os autogène	7
I.3.2.2 L'os allogène	7
I.3.2.3 La xéno greffe.....	8
I.3.2 Les matériaux d'origine synthétique	9
I.4 La régénération tissulaire induite	11
I.4.1 Présentation	11
I.4.2 Matériau.....	11
I.5 Les thérapeutiques combinées.....	12
I.5.1 Association de la RTG avec les greffes osseuses de type allogreffes	12
I.5.2 Association de la RTI avec les greffes osseuses de type allogreffe	13
I.5.3 Association RTG et RTI.....	13
I.5.4 Association RTI et Chirurgie minimalement invasive (MIST).....	13
I.5.5 Association greffe osseuse et MIST	14
I.5.6 Lambeaux de préservation papillaire et RTG ou RTI	14
I.6 Définitions des différents défauts osseux et indications chirurgicales	14
I.6.1 Défauts osseux n'intéressant qu'une seule dent	14
I.6.2 Cratère	15
I.6.3 Angle du défaut	15
II) LAMBEAUX DE PRESERVATION PAPILLAIRE	16
II.1 La papille interdentaire : rappels anatomiques et fonctionnels	16
II.1.2 Description	16
II.1.2.1 Architecture.....	16
II.1.2.1 Histologie	17
II.1.3 Rôles de la papille	17
II.2 Indications et contre-indications aux chirurgies parodontales	18
II.2.1 Indications et contre-indications à la chirurgie parodontale générale.....	18
II.2.2 Indications et contre-indications à la chirurgie parodontale de régénération.....	19
II.2.3 Indications et contre-indications à la Chirurgie minimalement invasive (MIST).....	20
II.2.4 Indications et contre-indications au lambeau de préservation papillaire	20
II.3 Lambeaux de préservation papillaire : définition et tracés d'incisions	21
II.3.1 Lambeau de préservation papillaire	21
II.3.1.1 Lambeau de préservation papillaire par TAKEI	21
II.3.1.1 Lambeau esthétique d'accès (LEA) par GENON et BENDER : Esthetic Periodontal Access Flap.....	22
II.3.1.2 Lambeau de protection papillaire par BOZON	23
II.3.1.3 Lambeau de préservation papillaire par CHECCHI.....	24
II.3.1.4 Lambeau double par CORTELLINI: Double Flap Approach (DFA).....	24

II.1.3.5 Lambeau d'amplification papillaire par ZUCHELLI et DE SANCTIS : Papilla Amplification Flap (PAF)	27
II.3.1.6 Lambeau simple par TROMBELLI: Single Flap Approach (SFA)	29
II.3.1.7 Lambeaux mixtes	30
III) APPORTS DE LA CHIRURGIE MINIMALEMENT INVASIVE	31
III.1 Principes de la chirurgie minimalement invasive et de la microchirurgie	31
III.2 Instrumentation, incisions, lambeaux et techniques de sutures	32
III.2.1 L'instrumentation spécifique	32
III.2.1.1 Les aides optiques	32
III.2.1.2 L'instrumentation spécifique	33
III.2.1.3 Les fils de suture et aiguilles	34
III.2.2 Tracés d'incisions en chirurgie minimalement invasive	34
III.2.2.1 Chirurgie minimalement invasive et morphologie du défaut intra-osseux	35
III.2.2.2 Chirurgie minimalement invasive modifiée (M-MIST)	36
III.2.2.3 Lambeau simple par TROMBELLI: Single Flap Approach (SFA)	37
III.2.3 Sutures	38
III.2.3.1 Point simple	38
III.2.3.2 Point matelassier	39
III.2.3.3 Point en 8	41
III.2.3.4 Suture en bretelle par WATCHEL : Double-sling suture	42
III.2.3.5 Double suture suspendue par ZUHR: Double crossed vertical point	43
CONCLUSION	44
TABLE DES FIGURES	A
BIBLIOGRAPHIE	I

INTRODUCTION

Les maladies parodontales sont des maladies infectieuses causées par les bactéries de la plaque dentaire, ou biofilm, qui touchent les tissus de soutien de la dent, c'est à dire, le tissu conjonctif, le ligament parodontal, l'os et le cément. Nous pouvons distinguer la gingivite, qui atteint uniquement le parodonte superficiel, de la parodontite, qui atteint le parodonte profond et peut être à l'origine de la formation de défauts intra-osseux.

La parodontite se caractérise par une perte d'attache pouvant mener à des migrations secondaires pathologiques des dents atteintes, des récessions gingivales et/ou l'apparition de trous noirs. Ceci est sans conséquence esthétique en présence d'un sourire qui dévoile peu le parodonte (classe IV de Parodontia (1)) mais dans tous les autres cas ils posent de réels problèmes dans la vie sociale du patient. L'indication d'une thérapeutique chirurgicale se fait lors de la réévaluation, trois mois après le surfaçage. La chirurgie a alors pour objectif d'accéder directement au défaut et à la surface radiculaire. Ceci permet le débridement efficace des surfaces afin de réduire l'inflammation et les profondeurs de poches.

A l'origine, les techniques chirurgicales avaient pour objectif principal de traiter la maladie parodontale, sans chercher à maintenir le confort et l'esthétique du patient.

Pour pallier à ce défaut d'esthétisme, notamment dans le secteur antérieur, le design des lambeaux a évolué : les lambeaux de préservation papillaire ont vu le jour. Ces derniers sont de moins en moins invasifs, de plus en plus respectueux des tissus interdentaires, en évitant d'inciser la papille, et sont désormais régulièrement associés aux techniques de régénération parodontale.

Avec l'arrivée d'une instrumentation toujours plus précise et des aides optiques, les incisions et le décollement des lambeaux ont été nettement réduits, donnant naissance à la chirurgie minimalement invasive.

Nous allons donc revenir au cours de cette thèse sur le principe fondamental de la régénération parodontale, étudier les différents lambeaux de préservation papillaire et leur évolution, enfin nous nous intéresserons à la chirurgie minimalement invasive et son application en chirurgie parodontale.

I) REGENERATION PARODONTALE ET DEFAUTS INTRAOSSEUX

I.1 Principes de régénération

Selon Melcher (2), la régénération est un processus biologique par lequel l'architecture et la fonction des tissus détruits sont complètement restaurées ; lors de la régénération parodontale il y a donc néoformation de ciment et de fibres desmodontales.

Elle est à distinguer de la réparation qui restaure uniquement la continuité des tissus.

Au niveau du site de cicatrisation parodontale, quatre tissus peuvent être impliqués, tous n'ayant pas la même vitesse de prolifération. Ainsi Melcher a émis quatre hypothèses nommées la théorie des domaines (3) :

- **Première hypothèse** : l'épithélium réaliserait la cicatrisation.

Il migrerait en direction apicale le long de la racine jusqu'à rencontrer les fibres supra-crestales. L'os sous-jacent cicatriserait. Cela aboutirait à une nouvelle jonction dento-gingivale et un épithélium jonctionnel long. (Figure 1)

- **Deuxième hypothèse** : le tissu conjonctif gingival réaliserait la cicatrisation.

Le tissu conjonctif coloniserait la surface radiculaire en la résorbant superficiellement. Il y aurait alors une adhésion conjonctive avec des fibres parallèles. (Figure 2)

- **Troisième hypothèse** : les cellules osseuses réaliseraient la cicatrisation.

Un phénomène d'ankylose et de résorption de la surface radiculaire se produirait et l'épithélium plongerait en direction apicale jusqu'à rencontrer l'os. Il y aurait alors un épithélium jonctionnel long. (Figure 3)

- **Quatrième hypothèse** : les cellules du ligament parodontal réaliseraient la cicatrisation.

Elles coloniseraient la surface radiculaire, il y aurait alors dépôts de néo-cément et de fibres ancrées perpendiculairement dans ce ciment. L'os cicatriserait et l'épithélium ne migrerait pas en direction apicale, ce serait la situation idéale. (Figure 4)

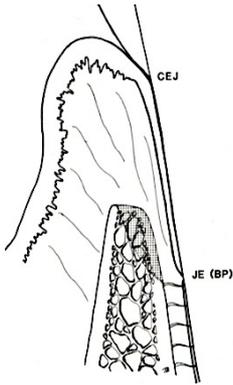


Figure 1: Première hypothèse de Melcher. (Document personnel)

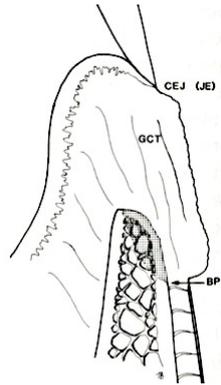


Figure 2: Deuxième hypothèse de Melcher. (Document personnel)

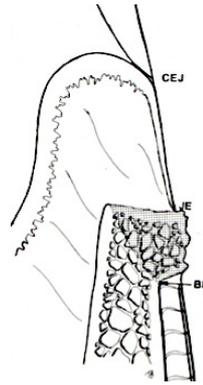


Figure 3: Troisième hypothèse de Melcher. (Document personnel)

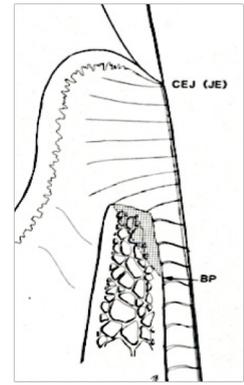


Figure 4: Quatrième hypothèse de Melcher. (Document personnel)

Ces hypothèses ont été vérifiées par Nyman et Karring lors d'études expérimentales sur le chien (4)(5)(6) et il s'avère que ce sont les cellules épithéliales qui colonisent en premier la surface radiculaire. (Figure 5)



Figure 5: Ordre chronologique de colonisation de la surface radiculaire par les différents tissus. (7)

La régénération parodontale consiste en un réaccolement des tissus mous à la surface dentaire mettant en jeu des tissus biologiquement distincts, de nature et de consistances différentes. (7)

Certains principes de cicatrisation doivent être respectés afin d'optimiser la régénération parodontale (8)(9)(10) :

- Des compartiments tissulaires respectés.
- Une distance entre les berges minimale afin d'obtenir une cicatrisation de première intention.
- L'absence de contraintes sur le site opéré.
- Un volume du caillot sanguin le plus faible possible.

Il y a six grands principes biologiques de la cicatrisation parodontale (11) :

- **Histocompatibilité des surfaces** : en assainissant la surface radiculaire et la face interne du lambeau.
- **Exclusion cellulaire** : en évitant la migration apicale de l'épithélium. Ce principe a donné naissance à la régénération tissulaire guidée.
- **Maintien de l'espace cicatriciel** : en évitant l'effondrement des tissus mous dans la lésion. Ce principe est respecté lors des régénérations tissulaires guidées, régénérations osseuses guidées et greffes osseuses.
- **Stabilité précoce du caillot** : en immobilisant le caillot lors des premières phases de la cicatrisation.
- **Adhésion du caillot** à la surface radiculaire et à la face interne du lambeau.
- **Induction cellulaire** : en assurant la promotion des cellules desmodontales et osseuses.

L'efficacité de la chirurgie régénérative est évaluée cliniquement grâce au gain d'attache clinique, à la réduction de la profondeur de poche et à la diminution des récessions.

I.2 La régénération tissulaire guidée

I.2.1 Définition

La régénération tissulaire guidée (RTG) consiste à établir une barrière physique entre la surface radiculaire et le tissu gingival afin d'éviter la migration apicale des cellules épithéliales parodontales. Cela empêche ainsi la formation d'un épithélium jonctionnel long, et favorise la prolifération des cellules desmodontales et osseuses dans le but d'obtenir un nouveau tissu osseux, un nouveau ciment et une nouvelle attache conjonctive. (12) (Figure 6)

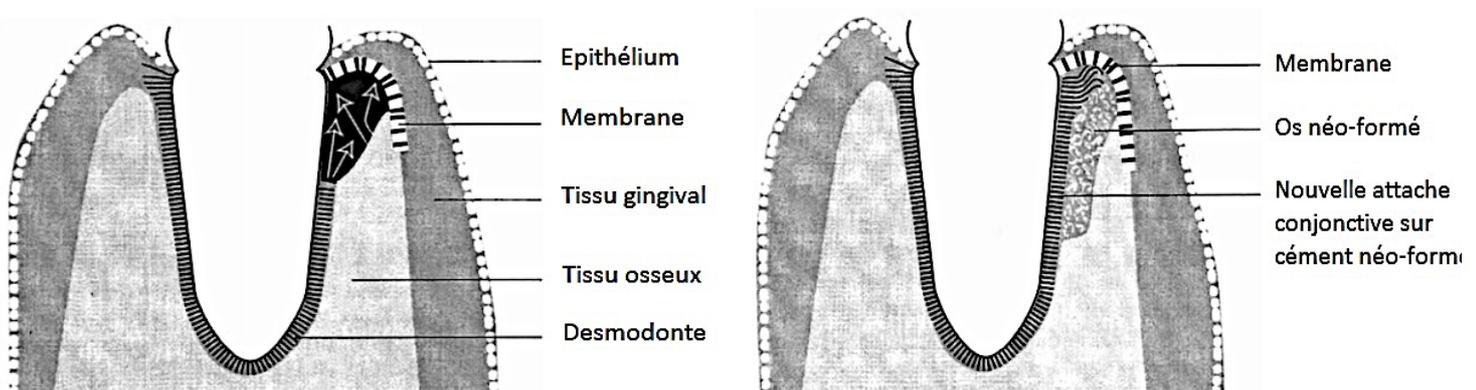


Figure 6: Mode de fonctionnement d'une membrane. (12)

L'indication principale de la régénération tissulaire guidée est le traitement des défauts intra osseux à une, deux ou trois parois chez le patient non-fumeur au bon contrôle de plaque et dont le recouvrement de la membrane est total et passif. (13)

La RTG semble tout aussi efficace sur les parodontites agressives que sur les chroniques. (14)

I.2.2 Les membranes de régénération

I.2.2.1 Les membranes non résorbables

Elles ont été les premières à être disponibles.

Elles sont composées de deux parties ayant des microstructures différentes (Figure7) (15) :

- Une partie coronaire facilitant la formation du caillot et la pénétration du collagène.
- Une jupe occlusive empêchant l'infiltration de l'épithélium.

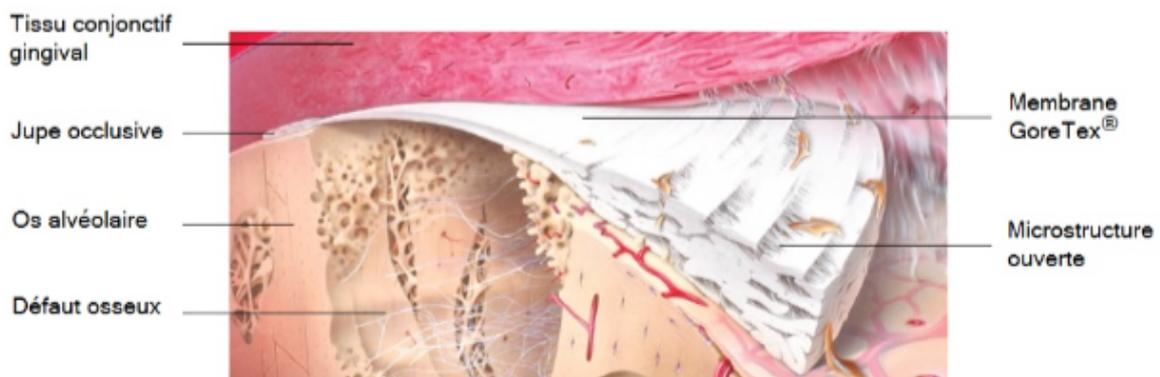


Figure 7: Description d'une membrane GoreTex® (15)

Elles sont généralement en polytétrafluoroéthylène expansé ou cellulose Millipore® et peuvent être fixées par mini vis ou sutures. (16)

Elles nécessitent deux temps opératoires : la mise en place de la membrane et son retrait un à deux mois plus tard. Elles sont difficilement manipulables mais permettent un bon maintien de l'espace lorsqu'elles sont renforcées en titane.

De plus, les expositions et contaminations de la membrane sont fréquentes pouvant provoquer des pertes tissulaires importantes. (17)(18)

I.2.2.2 Les membranes résorbables

Elles peuvent être collagéniques, d'origine porcine, bovine ou équine. Ou bien elles sont synthétiques, à base d'acide polylactique, plus ou moins des polymères d'acides polyglycoliques et polylactiques.

Leur résorption est lente, en quatre à six semaines, et compatible avec la cicatrisation.

Leur manque de rigidité engendre un fort risque d'effondrement ce qui limite alors le volume du caillot et donne de moins bons résultats du fait de l'absence de maintien de l'espace cicatriciel.

Il y a simplification de la procédure chirurgicale qui ne comporte plus qu'un temps, ce qui diminue la morbidité des tissus mous. (11)

Il ne semble pas y avoir de différence significative en termes de gain d'attache et de profondeur de migration des cellules épithéliales entre les membranes résorbables et les non résorbables.

Les indications des membranes non résorbables apparaissent donc plus limitées. (17)

I.3 Les greffes osseuses

Les biomatériaux osseux sont des matériaux de comblement dont le but est de participer à la régénération du système d'attache détruit par la maladie parodontale.

La cicatrisation osseuse peut se faire de trois façons différentes :

- **Ostéogénèse** : L'os est formé grâce aux ostéoblastes, aux pré-ostéoblastes et aux facteurs de croissance ostéogénique. La vascularisation joue un rôle capital dans ce processus. L'ostéogénèse est donc la capacité du matériau greffé, contenant des ostéoblastes, à initier la formation osseuse au sein du site receveur. L'os autogène en est l'exemple même.
- **Ostéoinduction** : C'est la capacité d'induire la formation de tissu osseux dans un site non osseux par différenciation des cellules mésenchymateuses indifférenciées en cellules précurseurs du tissu osseux (pré-ostéoblastes, pré-ostéoclastes). Cette différenciation est réalisée grâce à la présence au sein du greffon des facteurs de croissance (BMP, PDGF, IGF...), capables de stimuler l'activité ostéoblastique. Encore une fois la vascularisation joue un rôle important.
- **Ostéoconduction** : L'os se forme à partir de l'os adjacent en prenant appui sur le matériau de comblement qui sert de guide pour les éléments cellulaires et vasculaires. Il sert de matrice, de maillage. Il faut également noter l'importance de la vascularisation.

Les biomatériaux de comblement peuvent avoir différentes origines, mais dans tous les cas ils se doivent d'être sûrs c'est à dire biocompatibles, non allergéniques, non toxiques et sans risque de transmission d'agent pathogène. De plus ils agissent comme un mainteneur d'espace et sont progressivement remplacés par l'os néoformé, à condition que la granulométrie et la porosité des particules permettent la colonisation vasculaire. (19)(20)(21)

I.3.1 Les biomatériaux osseux

I.3.2.1 L'os autogène

Une autogreffe est une greffe où donneur et receveur sont une seule et même personne.

Elles représentent la référence en matière de greffe osseuse. En effet, elles possèdent un potentiel ostéogénique, ostéoinducteur et ostéoconducteur.

Leurs structures permettent la colonisation cellulaire et vasculaire.

Cependant elles nécessitent souvent de réaliser deux sites opératoires, augmentant la morbidité pour le patient. De plus, suivant le site de prélèvement il peut être difficile d'obtenir suffisamment de matériau.

Les prélèvements intra-oraux (crête édentée, symphyse mentonnière, ramus, tubérosité, processus zygomatique, exostose, toris mandibulaires, région rétro-molaire) mettent à disposition une faible quantité d'os qui peut être utilisée en bloc ou broyée. Il peut être mélangé avec le coagulum sanguin pour pouvoir être manipulé plus facilement et avoir un potentiel ostéogénique optimal. (22)

Les prélèvements extra oraux (crête iliaque, tibia et calvaria) procurent une grande quantité d'os mais sa composition (l'os spongieux étant plus présent) diffère de celui de la crête et la morbidité post opératoire est plus importante. Leur utilisation est limitée aux grandes reconstructions pré-prothétiques ou pré-implantaires. (21)

Sur le plan histologique, ces greffes ont un fort potentiel de régénération parodontale avec la néo-formation d'os et d'une nouvelle attache.

I.3.2.2 L'os allogène

Une greffe allogénique est une greffe où donneur et receveur font partie de la même espèce biologique, mais sont de génotypes différents.

Obtenues à partir de cadavre, les greffes allogéniques subissent une préparation chimique et thermique (ce sont des greffes osseuses cryogénisées plus ou moins déminéralisées) afin de réduire leur immunogénicité et ainsi réduire le risque de rejet et de pathogénicité.

Elles ont un potentiel ostéoinducteur et conducteur.

Elles se présentent sous forme de poudre, lamelle ou bloc, spongieux, corticaux ou corticaux spongieux. (22)

I.3.2.3 La xénogreffe

Une xénogreffe est une greffe où donneur et receveur ne font pas partie de la même espèce biologique. (23)(24)

Les xénogreffes sont disponibles en grande quantité, en particules de différentes granulométries ou en bloc, faciles à conserver. Elles permettent au praticien de pouvoir se limiter à un seul site opératoire. Grâce à leur préparation physico-chimique, elles présentent de faible risque de transmission infectieuse ou virale, mais la déprotéinisation fait qu'elles n'ont pas de capacité ostéoinductrice. Leurs résultats sur le plan clinique semblent comparables à ceux de l'allogreffe. (25)

- **D'origine bovine :**

L'os bovin est chauffé à 300°C puis il subit un traitement chimique. Cela détruit ainsi les composantes cellulaires et organiques ne laissant que les cristaux d'hydroxyapatites, dont la structure et l'architecture sont très proches de celles de l'homme.

Les xénogreffes d'origine bovine présentent pour avantage une bonne stabilité du caillot et ainsi un bon maintien de l'espace ; mais leur résorption est très lente.

Elles ont de bons résultats en terme de gain d'attache clinique (26)(27)(28)(29) mais le Gold Standard reste tout de même l'os autogène (30)(31).

Un exemple d'os xénogène d'origine bovine est le Bio-oss[®]. Il s'agit d'une trame osseuse poreuse non antigénique et naturelle. Il est préconisé lorsque l'os autogène n'est pas indiqué, ou présent en quantité trop faible par rapport aux besoins de la procédure chirurgicale. Il a pour avantage de maintenir son volume initial mais n'est remplacé qu'à 23 % par de l'os néoformé. (32) (33)

Cependant l'ajout de fragment d'os autogène au Bio-oss[®] ne semble pas en augmenter l'attache clinique. (34)

Du point de vue histologique, la quantité de tissu osseux néoformé et de vaisseaux est très faible, du fait de la résorption très lente et incomplète du biomatériau, et se situe préférentiellement au niveau apical du défaut.

- **D'origine corallienne:**

Obtenues à partir du corail qui subit un traitement physicochimique de façon à conserver l'architecture minérale du carbonate de calcium facilement résorbable, les xénogreffes d'origine corallienne possèdent un fort potentiel ostéoconducteur.

Elles ne permettent pas la régénération du système d'attache mais la prolifération d'un épithélium jonctionnel long. (35)

Cliniquement les résultats sont bons, comparables à ceux d'une xéno greffe d'origine bovine. Cependant, elles semblent se dégrader plus vite, laissant ainsi un espace vide dans le défaut. (36)

Les résultats sont donc meilleurs associés à la RTG. (37)

- **Autres origines :**

D'autres xéno greffes existent comme l'os provenant de porc ou de cheval, mais font l'objet de peu d'études dans la littérature.

I.3.2 Les matériaux d'origine synthétique

Ces matériaux se doivent d'être biocompatibles, en étant biologiquement inertes, et en ne présentant aucun risque de transmission d'agent pathogène. Ils sont ostéoconducteurs et servent de trame osseuse à la néo-formation osseuse. Ils n'ont pas de propriétés ostéoinductrices, ni ostéogéniques. Ils peuvent être résorbables, par dissolution ou phagocytose, ou non résorbables.

La taille des particules et leur porosité, proches de celles de l'os naturel, permettent une bonne migration des ostéoblastes. (19)

Leur utilisation est facilitée par la nécessité d'un seul site opératoire, de leur présence en grande quantité et de leur conservation aisée. (38)

- **Phosphate tricalcique bêta ($\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)**

Aussi appelé Tri-Calcium Phosphate (TCP), c'est un matériau minéral non organique (céramique multi cristalline) mais bioactif. Il est résorbable en 6 semaines à 9 mois, (39) ce qui est un avantage mais aussi un inconvénient dans le sens où il ne joue pas longtemps le rôle de mainteneur d'espace si sa résorption est trop rapide.

Les irrégularités présentes à sa surface favorisent la différenciation et l'activité des ostéoclastes.

Pour augmenter la vitesse de remodelage osseux on peut l'associer à de l'hydroxyapatite pour ses propriétés mécaniques car elle n'est pas résorbable. (40)

- **Hydroxyapatites ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$)**

Il s'agit du matériau le plus proche du cristal d'apatite biologique du tissu osseux. Les hydroxyapatites sont très peu résorbables et agissent donc comme des mainteneurs d'espace. Elles sont ostéoconductrices mais la formation d'os est très faible du fait de la faible résorption du matériau. Elles ne permettent pas de régénération du ligament parodontal. (41)(42)

- **Céramiques biphasées HA/ β TCP ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2/(\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2)$)**

Elles sont composées d'une phase stable, peu résorbable, d'hydroxyapatite et d'une phase soluble, résorbable, de β TCP. En augmentant l'une ou l'autre de ces phases, les propriétés du matériau changent, en favorisant soit la bioactivité du matériau, soit le maintien de l'espace. Ce sont des ostéoconducteurs qui n'engendrent pas de régénération du ligament parodontal mais servent de vecteurs aux facteurs de croissance et aux cellules souches.

- **Bioverres ($\text{SiO}_2\text{CaONa}_2\text{OP}_2\text{O}_2$)**

Ce sont des granules de silicate qui se dégradent au cours de la cicatrisation en libérant du silicone soluble, des ions calcium, du phosphore et du sodium. Il y a alors formation d'une matrice d'hydroxyapatite. Ce sont des ostéoconducteurs.

- **Polymères**

Il s'agit de membranes polymériques multicouches chargées en nanoparticules d'hydroxyapatites, antibiotiques et facteurs de croissance.

Ils améliorent les qualités mécaniques et stimulent les réactions tissulaires.

Ils peuvent également être utilisés sous forme de particules ajoutées au matériau de comblement pour améliorer la cohésion. En effet ces particules durcissent après leur mise en place et permettent ainsi de contribuer à l'exclusion tissulaire.

I.4 La régénération tissulaire induite

I.4.1 Présentation

Des facteurs de croissance (PDGF, BMP, FGF-2, TGF- β , IGF) sont utilisés pour aboutir à une régénération parodontale plutôt qu'à une réparation.

I.4.2 Matériau

- **Emdogain[®] (Enamel Matrix Derivatives)**

Ce sont des dérivés de la matrice amélaire d'origine porcine constitués de protéines de bas poids moléculaires qui stimulent le recrutement et la différenciation des cellules mésenchymateuses. TGF-B est capable d'induire la production de BMP, la prolifération endothéliale et le chimiotactisme des cellules mésenchymateuses.

Les protéines sont absorbées au niveau de la racine, il y a alors néo-cémentogénèse et régénération parodontale.

Cliniquement, il y a gain d'attache clinique, diminution de la profondeur de poche et gain osseux.

En chirurgie mucogingivale, l'utilisation additionnelle d'Emdogain[®] au lambeau déplacé coronairement n'apporte pas de réels bénéfices cliniques au recouvrement radiculaire mais favorise la régénération plus que la réparation. (43)

- **Facteurs de croissance recombinants (PDGF, BMP, IGF, TGF- β)**

PDGF : Ils jouent un rôle au niveau du fonctionnement des cellules du tissu conjonctif (gencive, ligament, os) ainsi que dans l'angiogenèse lors de la cicatrisation. Il en existe quatre isoformes parmi lesquelles la A, qui intervient principalement durant la phase initiale ; et la B qui intervient dans les phases plus tardives avec un potentiel régénératif. Ils stimulent la multiplication et la prolifération des cellules ostéoprogénitrices. (44)

BMP : Il joue un rôle primordial dans le remodelage squelettique et la différenciation cellulaire. Il en existe près d'une vingtaine dont les BMP2, BMP3, BMP7 et BMP4 intervenant dans la cicatrisation grâce à leur potentiel ostéoinducteur. Ils font partie de la superfamille des TGF- β . (45)

TGF- β : C'est le facteur de croissance le plus abondant dans l'os. Ils permettent la différenciation des cellules ostéoprogénitrices en ostéoblastes synthétisant la matrice osseuse et permettant la minéralisation. (46)

IGF : Cette famille comprend l'insuline, la relaxine, IGF-1 et IGF-2 qui ont un rôle important dans l'organogénèse et le développement des tissus. Par exemple IGF-1 favorise la migration et la prolifération du ligament parodontal et des fibroblastes du tissu conjonctif ainsi que la néoformation osseuse. (47)

FGF : Il s'agit d'une vingtaine de polypeptides qui interviennent comme régulateurs de la croissance et de l'angiogenèse en stimulant la multiplication et la prolifération des cellules ostéoprogénitrices.

- **Dérivés du Plasma Riche en Plaquette (PRP)**

Ils sont obtenus après centrifugation d'un prélèvement sanguin, dont on ne conserve qu'une seule des fractions obtenues dans laquelle la concentration de plaquette est 3 fois supérieure à celle du sang. On retrouve dans cette fraction différents facteurs de croissance tels que PDGF, IGF, TGF-B ou IGF, mais en quantité insuffisante pour obtenir une régénération.

Les PRP ne sont pas des adjuvants sûrs et reproductibles pour obtenir une régénération parodontale au niveau de défauts infra osseux, même combinés à des membranes ou greffes osseuses. (48)(49)

I.5 Les thérapeutiques combinées

L'efficacité des techniques de régénération tissulaire guidée et induite, dans la régénération parodontale, n'est plus à prouver. Cependant il est intéressant de se demander si leur association avec des biomatériaux de comblement potentialise leur action. (50)

I.5.1 Association de la RTG avec les greffes osseuses de type allogreffes

Le but de cette association est de promouvoir l'exclusion des cellules épithéliales grâce à la membrane tout en évitant l'effondrement de celle-ci en comblant l'espace de cicatrisation avec une greffe osseuse.

Cette technique combine deux matériaux différents tant au niveau de la cinétique que de leurs objectifs. En effet la membrane contribue à la formation d'une nouvelle attache et le matériau de comblement à la néoformation osseuse.

Cependant le biomatériau n'entrave pas la régénération parodontale puisqu'il y a obtention de fibres fonctionnelles bien orientées, de néoformation osseuse autour et entre les particules de comblement. Cette association est donc plus efficace en termes de gain d'attache clinique, de réduction de profondeur de poche, et de prédictibilité des résultats que l'utilisation de membrane seule. (47) (51) (52)

De même l'association RTG et greffe osseuse donne de meilleurs résultats que la greffe osseuse seule car elle évite, entre autres, la diffusion du substitut osseux. (24)

I.5.2 Association de la RTI avec les greffes osseuses de type allogreffe

Le but de cette association est de maintenir le volume et l'espace de cicatrisation grâce aux greffes osseuses tout en induisant la régénération parodontale grâce à l'Emdogain®.

Ici aussi l'adjonction de matériaux de comblement ne semble pas déranger les phénomènes de néo-cémentogénèse, on obtient donc une régénération.

Cette association thérapeutique est plus efficace, en termes de gain d'attache, que l'Emdogain® seul dans le traitement des défauts intra-osseux. (53)(54)

Elle est également plus efficace que la greffe osseuse seule. La profondeur de sondage est davantage diminuée, le niveau d'attache clinique augmenté ainsi que le remplissage radiographique du défaut. (55)

I.5.3 Association RTG et RTI

Le but de cette association est d'éviter l'apparition d'un épithélium jonctionnel long et obtenir une régénération parodontale.

C'est une association qui donne des résultats supérieurs en termes de gain d'attache clinique et de réduction des profondeurs de poches comparé à l'Emdogain® seul. Cependant la différence de résultat tend à diminuer avec les années. (56)

Ces résultats sont encore meilleurs si l'Emdogain® et la membrane sont associés à une greffe osseuse. (57)

I.5.4 Association RTI et Chirurgie minimalement invasive (MIST)

La chirurgie minimalement invasive, ou MIST (Minimal Invasive Surgery Technique), consiste à traiter les déficits tissulaires par des incisions les plus fines possibles et une élévation du lambeau à minima.

Cette association présente un succès clinique au niveau du gain d'attache, de la réduction de la profondeur de poche, de la diminution des douleurs post-opératoires et de la réduction des récessions en présence de défauts osseux isolés et profonds. (58)(59)

Cependant la différence entre MIST seule et MIST associée à l'Emdogain® en terme de réduction de profondeur de poche et du gain d'attache n'est pas réellement significative dans certaines études (60), alors que dans d'autres (61) MIST associée à l'Emdogain® est plus efficace que MIST seule.

I.5.5 Association greffe osseuse et MIST

Il n'y a pas de différence significative entre MIST, MIST associée à l'Emdogain® et MIST associée à l'Emdogain® et aux greffes osseuses. (62)

I.5.6 Lambeaux de préservation papillaire et RTG ou RTI

L'ajout de matériaux de régénération, que ce soit une membrane, des protéines de la matrice amélaire (Emdogain®) ou d'un substitut osseux (Bio-oss®), semble amoindrir la cicatrisation primaire mais améliore les résultats à long terme. (63)

I.6 Définitions des différents défauts osseux et indications chirurgicales

La définition des lésions osseuses repose sur leur morphologie (le nombre de parois osseuses et l'angle du défaut) et oriente quant à la décision thérapeutique et à leur pronostic. Goldman et Cohen ont proposé une classification de ces défauts comme suit.

I.6.1 Défauts osseux n'intéressant qu'une seule dent

Les lésions intra osseuses sont des lésions dont le fond de la poche est situé sous le niveau de la crête osseuse alvéolaire. (Figure 8,9,10)



Figure 8: Défaut osseux à une paroi. (11)



Figure 9: Défaut osseux à deux parois. (11)



Figure 10: Défaut osseux à trois parois. (11)

A profondeur égale, le défaut le moins large aura un meilleur pronostic de régénération.

A largeur égale, le défaut le moins profond aura un meilleur pronostic de régénération.

Et enfin, plus le nombre de parois osseuses restantes est important, meilleur sera le pronostic de régénération.

I.6.2 Cratère

Il s'agit d'un défaut intra osseux circonférentiel en forme d'arc de cercle à convexité apicale, pouvant intéresser deux dents adjacentes, avec une destruction relativement symétrique en mésial et distal. Les parois vestibulaire et linguale sont plus coronaires que les parois résiduelles proximales.

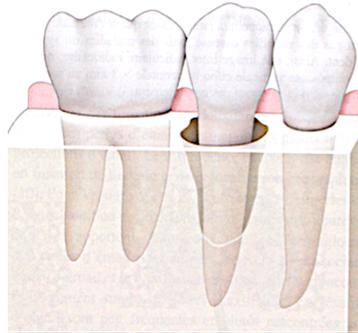


Figure 11: Cratère osseux. (11)

I.6.3 Angle du défaut

L'angle du défaut par rapport à l'axe de la dent qui lui est opposé est à prendre en compte dans la décision thérapeutique.

Si l'angle est inférieur à 25° le gain d'attache sera meilleur.

Mais si l'angle reste inférieur à 37° la chirurgie de régénération reste indiquée. (11)

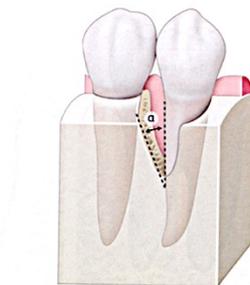


Figure 12: Mesure de l'angle du défaut. (11)

II) LAMBEAUX DE PRESERVATION PAPILLAIRE

II.1 La papille interdentaire : rappels anatomiques et fonctionnels

II.1.2 Description

II.1.2.1 Architecture

La papille interdentaire correspond au volume gingival occupant l'espace compris entre les surfaces proximales de deux dents naturelles contiguës.

Elle est responsable de l'aspect festonné caractéristique de la gencive marginale.

Elle est bordée apicalement par la crête alvéolaire et coronairement par les aires de contact.

Elle est bombée en vestibulaire et lingual, et possède une partie libre et une partie attachée. (67)

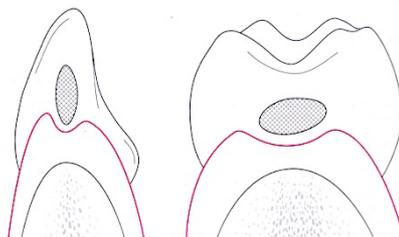


Figure 13: Géométrie du col interdentaire. (68)

Sa forme est déterminée par les zones de contact interdentaires, la largeur des dents proximales et le trajet de la jonction amélo-cémentaire des dents adjacentes. Elle a ainsi une forme pyramidale dans le secteur antérieur, alors que dans les secteurs postérieurs elle est plus aplatie dans le sens vestibulo-lingual. Sa distance vestibulo-linguale varie de 2 à 6 mm et sa distance apico-coronaire de 3 à 1,5 mm (Figure 13). (68)

La dépression en forme de selle est appelée le col interdentaire. Sa géométrie varie selon qu'il s'agisse de dents antérieures ou postérieures, car sa profondeur est déterminée par la zone de contact interproximale. Cette zone s'apicalise progressivement des incisives aux molaires. Ainsi la hauteur de papille décroît des incisives aux molaires mais l'épaisseur augmente. (69)

Selon Tarnow (70), la présence de papille est déterminée par la distance entre la crête osseuse et le point de contact. (Figure 14)

Papille	Distance point de contact-crête osseuse en mm (et nombre)							
	3 (2)	4 (11)	5 (73)	6 (112)	7 (63)	8 (21)	9 (4)	10 (2)
Présente (nombre)	2	11	72	63	17	2	1	0
Absente (nombre)	0	0	1	49	46	19	3	2
Présente (%)	100	100	98	56	27	10	25	0
Absente (%)	0	0	2	44	73	90	75	100

Figure 14: Présence ou absence des papilles en fonction de la distance point de contact- crête osseuse. (69)

La papille est systématiquement présente lorsque cette distance est inférieure ou égale à 5 mm.

II.1.2.1 Histologie

L'épithélium : la papille est recouverte d'un épithélium pavimenteux stratifié et kératinisé. Les épithélia de jonction des deux dents adjacentes se rejoignent pour former le col, non kératinisé ou parakératinisé, qui est plus sensible à l'inflammation. (71)

La membrane basale épithélio-conjonctive : elle est située entre l'épithélium et le tissu conjonctif et permet les échanges entre ces deux tissus.

Le tissu conjonctif : fibreux et dense, il est sous la membrane basale et permet l'innervation et la vascularisation de la papille.

Il est constitué de fibres de collagène, qui peuvent être :

- *dento-périostées, alvéolo-gingivales et gingivo-périostées* : permettant l'attache de la gencive à la dent et à l'os.
- *circulaires, semi-circulaires, trans-gingivales, inter-gingivales, inter-circulaires et trans-septales* : permettant de relier les dents entre elles.

II.1.3 Rôles de la papille

- **Fonctionnel**

La papille permet la déflexion du bol alimentaire.

- **Esthétique**

L'absence de papille provoque l'apparition de trous noirs inesthétiques.

- **Phonétique**

En l'absence de papille de l'air passe dans la zone interdentaire ainsi que de la salive ce qui peut modifier la phonation.

- **Barrière de protection**

La papille protège le parodonte profond du milieu buccal.

II.2 Indications et contre-indications aux chirurgies parodontales

II.2.1 Indications et contre-indications à la chirurgie parodontale générale

- **Contrôle de plaque insuffisant**

L'inflammation gingivale due à l'accumulation de plaque et de tartre altère la qualité des tissus mous, notamment, en diminuant la quantité de collagène et en augmentant l'apport de sang, de fluides interstitiels et de cellules inflammatoires.

Cela affecte la cicatrisation mais complique également la chirurgie en rendant les tissus profonds spongieux, en augmentant l'imprécision des incisions et en rendant plus difficile l'élévation du lambeau et le rapprochement des berges. (71) Il est donc inconcevable d'envisager une chirurgie dans ces conditions.

Ainsi, avant chaque chirurgie de régénération, une thérapeutique initiale parodontale sera réalisée.

- **Motivation du patient insuffisante ou patient non coopérant**

En effet un patient non coopérant peut compromettre l'ensemble de la thérapeutique parodontale quel que soit son stade d'avancement. Il est important de tester sa motivation notamment lors de la thérapeutique initiale avec des séances de motivation à l'hygiène et des contrôles réguliers. De plus l'arrêt du tabac chez le fumeur est un bon indicateur de cette motivation.

- **Patient fumeur**

L'effet négatif du tabac sur la cicatrisation a été démontré par Preber et Bergström en 1990 (72). La nicotine et les autres produits toxiques présents dans la fumée de cigarette influencent directement la cicatrisation en réduisant le débit sanguin, les défenses immunitaires et en altérant l'attachement des fibroblastes aux surfaces radiculaires. On note alors de moins bons résultats en termes de réduction de profondeur de poches chez les patients fumeurs.

Cependant Miller a démontré des résultats similaires chez les non-fumeurs et les fumeurs de moins de 5 cigarettes par jour. (73). Au-delà de 10 cigarettes par jour il y a un risque d'échec important des thérapeutiques de régénération. (74)(75)

Si l'idéal était un arrêt complet du tabac il semblerait qu'une durée minimale de six mois d'abstinence avant la chirurgie, ainsi que trois semaines post opératoires sont suffisantes pour retrouver des conditions propices à une bonne cicatrisation parodontale. (76)(77)

- **Etat de santé générale**

L'état de santé du patient est un facteur déterminant dans la faisabilité de l'intervention et détermine les précautions à prendre au préalable. (78)(79)(80)(81)

	Cardiopathie à haut risque d'endocardite infectieuse	Trouble hématologique	Déficit immunitaire	Radiothérapie	Trouble du comportement	Pathologie cardiovasculaire
Population	-Prothèse valvulaire -Antécédent d'endocardite infectieuse -Cardiopathie congénitale cyanogène	-Leucémie aiguë -Agranulocytose -Hémophilie -Purpura	-VIH -Chimiothérapie -Cirrhose -Insuffisance rénale chronique modérée et sévère -Neutropénie cyclique	-Radiothérapie de la sphère oro-cervico-faciale supérieure à 30 Gy.	-Handicap mental ou physique -Angoisse -Maladie psychiatrique	-HTA -Infarctus -Angor
Recommandation	<i>Contre-indication absolue.</i>	<i>Contre-indication absolue.</i>	<i>Contre-indication absolue.</i>	<i>Contre-indication absolue.</i>	<i>Contre-indication relative.</i> Dépend des capacités des patients et peut nécessiter une prémédication, attention aux interactions médicamenteuses.	<i>Contre-indication relative.</i> Des précautions sont à prendre vis à vis de l'anesthésie, des traitements antalgiques et anti inflammatoire.

Figure 15: Recommandations concernant la chirurgie parodontale selon les différentes populations. (Document personnel)

Les patients diabétiques bien équilibrés et les femmes enceintes du deuxième trimestre, sont considérés comme appartenant à la population générale et ne font pas l'objet de contre-indication.

II.2.2 Indications et contre-indications à la chirurgie parodontale de régénération

- **Défaut intra osseux**

La situation idéale est un défaut inter proximal isolé et en bordure d'un édentement. (82)(83)

De plus un défaut peu profond, étroit et au nombre de parois osseuses élevé aura un meilleur pronostic.

(84) Il faut également que le défaut soit rétentif du matériau de régénération qui y sera placé.

II.2.3 Indications et contre-indications à la Chirurgie minimalement invasive (MIST)

La chirurgie minimalement invasive, ou MIST (Minimal Invasive Surgery Technique), consiste à traiter les déficits tissulaires par des incisions les plus fines possibles et une élévation du lambeau à minima. (83)

- **Défaut intra osseux**

En cas de perte osseuse horizontale généralisée, de défauts multiples interconnectés ou de cratère la chirurgie ne pourra pas être réalisée. (83)

Le défaut doit être de taille raisonnable, isolé, en interproximal le plus souvent, avec peu ou pas d'extension vestibulaire ou linguale.

II.2.4 Indications et contre-indications au lambeau de préservation papillaire

Les lambeaux de préservation papillaire mis au point dans les années 80 ont pour but de préserver les tissus interdentaires afin de garantir l'esthétique. Ces lambeaux ont subi de nombreuses modifications au cours des années afin d'élargir les indications de leur application.

- **Situation et caractéristiques du défaut**

Le défaut doit être intra-osseux et situé dans un secteur esthétique afin de justifier l'utilisation de telles techniques.

L'indication des différents lambeaux de préservation dépendra de la largeur de l'espace interdentaire et de la localisation vestibulaire ou linguale du défaut.

II.3 Lambeaux de préservation papillaire : définition et tracés d'incisions

La chirurgie de régénération présente de très bons résultats concernant le maintien de la dent, notamment, lorsqu'elle est réalisée grâce à des lambeaux de préservation papillaire. Comparé au lambeau de débridement seul, la stabilité du caillot est augmentée et la cicatrisation primaire améliorée. Le gain d'attache clinique est amélioré et le taux de récession moins élevé. (85) (86)

Ces lambeaux peuvent être associés à des greffes de conjonctif, il s'agit alors de lambeaux mixtes, ou à des matériaux de régénération lorsque le défaut a une profondeur de plus de 3 mm.

II.3.1 Lambeau de préservation papillaire

C'est une technique mise au point par Takei en 1985 qui sera modifiée au fil des années afin d'augmenter ses indications, de diminuer la morbidité et d'améliorer la régénération et l'esthétique. (88)

II.3.1.1 Lambeau de préservation papillaire par TAKEI

Takei proposa de réaliser une incision semi lunaire systématiquement en **palatin**, afin d'éviter les incisions au niveau de la papille et ainsi maintenir l'esthétique. (87)

Indications :

- Continuité des tissus mous entre la papille linguale et palatine.
- Absence de rotation ou de malposition d'une ou des deux dents bordant le défaut.
- Composants supra-osseux associés au défaut consistants.
- Dimension vestibulo-linguale de l'espace interdentaire étroite.

Technique chirurgicale :

- Incision semi lunaire à base **palatine** ou **linguale** à 5 mm du bord de la gencive marginale. (Figure 16)
- Dissection de pleine épaisseur du tissu interdentaire.
- Réclinement du lambeau en vestibulaire. (Figure 17)
- Suture par points matelassiers horizontaux ou point en 8.



Figure 16: Incision palatin semi lunaire. (88)



Figure 17: Lambeau récliné en vestibulaire. (88)

II.3.1.1 Lambeau esthétique d'accès (LEA) par GENON et BENDER : Esthetic Periodontal Access Flap

Le design de ce lambeau fut dessiné en 1984 par Genon et Bender. C'est un lambeau qui préserve tous les tissus mous, y compris le tissu interdentaire, grâce aux incisions intra-sulculaires, et le tissu de granulation présent sur la face interne du lambeau. Tout comme le lambeau de préservation papillaire de Takei, il a pour but d'améliorer l'aspect esthétique post-opératoire, d'empêcher la formation de cratères interdentaires lors de la cicatrisation. Cependant, grâce à ce lambeau, les auteurs cherchent également à garantir l'herméticité lors des chirurgies de régénération. (89)

La différence avec le lambeau précédent se situe au niveau des incisions, qui peuvent être **vestibulaires ou linguales**, en fonction de la localisation du défaut.

Indications :

- Traitement des poches parodontales supra-osseuses peu profondes, et plus particulièrement dans les secteurs antérieurs, les plus visibles, afin de préserver l'esthétique.
- Recouvrement gingival des poches infra-osseuses traitées par un comblement osseux.
- Embrasures larges afin de ne pas déchirer la papille interdentaire.

Technique chirurgicale :

- Incisions intra-sulculaires vestibulaire ou linguale suivant la localisation du défaut prolongées de part et d'autre du secteur traité. (Figure 18)
- Incision perpendiculaire arciforme de la gencive interdentaire du côté vestibulaire/lingual pour séparer le lambeau lingual du lambeau vestibulaire. (Figure 19)
- Décollement du lambeau lingual.
- Dissection de la gencive interdentaire de sa base osseuse pour refouler les papilles en vestibulaire.
- Décollement du lambeau vestibulaire. Le tissu de granulation adhérent au lambeau n'est pas éliminé.
- Repositionnement des lambeaux (les papilles sont remplacées dans les espaces interdentaires).
- Les sutures sont soit des points en « 8 » interdentaires, soit des points matelassiers horizontaux ou verticaux, soit des points suspendus doubles.

Lorsque la profondeur de la lésion exige un décollement ou une dissection au-delà de la ligne muco-gingivale, une suture périostée haute est ajoutée pour empêcher un déplacement du lambeau en direction apicale. (Figure 20)

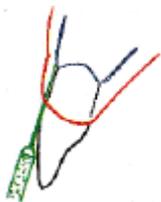


Figure 18 : Incision horizontale intra sulculaire. (89)

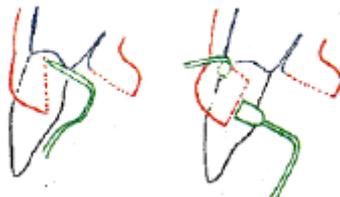


Figure 19 : Incisions perpendiculaires pour séparer les lambeaux. (89)

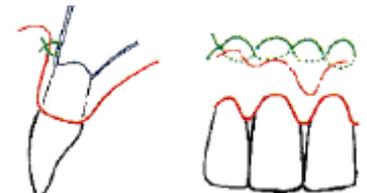


Figure 20 : Sutures du lambeau. (89)

II.3.1.2 Lambeau de protection papillaire par BOZON (90)

Lambeau créé en 1986, qui rejoint le lambeau de préservation papillaire de Takei par ses incisions **strictement linguales/palatines**, mais qui nécessite un espace interproximal très large pour sa réalisation.

Indications :

- Défaut intra-osseux situé dans une zone dentée.
- Pas de point de contact et espace interproximal très large (> 3 mm).

Technique chirurgicale :

- Incisions verticales linguales de 4 à 5 mm de longueur sur les deux dents bordant le défaut osseux.
- Incision horizontale linguale qui réunit les deux incisions verticales.
- Les deux incisions verticales sont prolongées par deux incisions intra-sulculaires à biseau interne en prenant soin de ne pas léser la papille interdentaire.
- Décollement du lambeau d'épaisseur totale qui sera récliné du côté vestibulaire, ce qui donne un accès direct au défaut osseux. (Figure 24)
- Le lambeau est remis en place, la papille interdentaire assure une bonne herméticité.

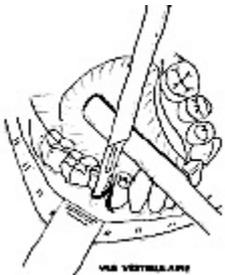


Figure 21: Vue vestibulaire.
(90)



Figure 22: Vue occlusale.
(90)



Figure 23: Vue linguale.
(90)



Figure 24: Elévation du lambeau d'épaisseur totale.
(90)

Ses indications limitées, l'aspect esthétique non primordial ainsi que le risque élevé de nécrose ont fait que ce lambeau n'est plus utilisé.

II.3.3.3 Lambeau de préservation papillaire par CHECCHI

Créé en 1988, ce lambeau se situe en **vestibulaire ou lingual** en fonction de la localisation du défaut.
(91)

Indications :

- Défaut osseux étroit et profond pouvant contenir le matériau de régénération.
- Espace interdentaire large (> 2 mm) pour y passer la papille sans la déchirer.

Technique chirurgicale :

- Incisions intra-sulculaires vestibulaire et linguale au niveau des dents concernées et d'une dent adjacente de part et d'autre.
- Incision droite juste au-dessus de la papille associée au défaut.
- Elévation du lambeau en passant la papille à travers l'espace interdentaire.
- Suture par points matelassiers verticaux.



Figure 25: Incision à la base de la papille. (88)



Figure 26: Elévation du lambeau. (88)



Figure 27: Vue palatine. (88)

II.3.1.4 Lambeau double par CORTELLINI : Double Flap Approach (DFA)

On l'appelle approche double lambeau car elle nécessite l'élévation de deux lambeaux vestibulaire et lingual.

- **Lambeau de préservation papillaire modifié par CORTELLINI : Modified Papilla Preservation Flap (MPPF)**

Les incisions de ce lambeau, créée en 1995, sont **uniquement vestibulaires**. Cortellini justifie ce choix notamment par la meilleure visibilité qu'il procure et ainsi la plus grande facilité à réaliser des sutures qui permettront une fermeture berge à berge et ainsi l'herméticité et le maintien du matériau de comblement.

De plus, le versant vestibulaire étant mieux irrigué, le risque de nécrose est diminué.

Indications :

- Défaut intra-osseux situé dans une zone dentée.
- Espace interproximal large (> 2 mm).

Technique chirurgicale : (93)

- Incision sulculaire en vestibulaire.
- Séparation de la papille par une incision droite juste au-dessus de celle-ci. (Figure 29)
- Elévation du lambeau vestibulaire en épaisseur totale en poussant la papille à travers l'accès lingual. (Figure 31)
- Suture par points matelassiers verticaux. (Figure 32)



Figure 28: Etat pré opératoire. (92)



Figure 29: Incision intrasulculaire et séparation de la papille. (92)



Figure 30: Elévation du lambeau lingual (92)



Figure 31: Mise en place du matériau de comblement.(92)

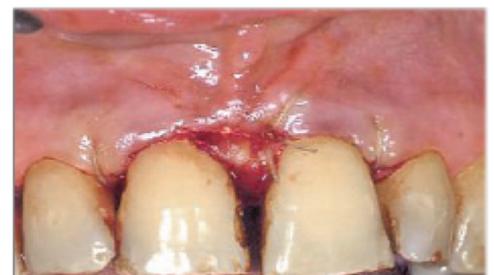


Figure 32: Sutures par points matelassiers horizontaux.(92)

- **Lambeau de préservation papillaire simplifié par CORTELLINI : Simplified Papilla Preservation Flap (SPPF)**

Ce nouveau lambeau, créé par Cortellini en 1999, permet de traiter les espaces interproximaux étroits grâce à une incision papillaire, non plus arciforme, mais oblique.

Indications :

- Défaut intra-osseux situé dans une zone dentée.
- Espace interproximal étroit (< 2 mm).

Cette procédure SPPF a été créée pour permettre un accès aux défauts osseux interproximaux tout en préservant les tissus mous interdentaires, et ce même dans les espaces interdentaires étroits et dans les secteurs postérieurs. (92)(94)

Technique chirurgicale :

- Incision oblique, et non plus arciforme, de la papille associée au défaut. (Figure 33)
 - Prolongation de cette incision par une seconde, intra-sulculaire, sur la face vestibulaire des dents voisines au défaut.
- L'extension mésio-distale des incisions vestibulaires ou linguales est influencée par la morphologie du défaut et sa sévérité. Le lambeau peut donc englober les dents adjacentes à la dent concernée.*
- Dissection de la papille.
 - Elévation du lambeau vestibulaire et exposition de 2 à 3 mm d'os alvéolaire. (Figure 34)
 - Incision vestibulo-linguale horizontale à la base de la papille aussi proche que possible de la crête osseuse interproximale en prenant soin d'éviter la perforation linguale ou palatine. (Figure 35)
 - Incisions intra-sulculaires sur la face linguale des deux dents voisines du défaut et étendues à la papille des espaces interdentaires adjacents.
 - Elévation du lambeau lingual de pleine épaisseur pour exposer entièrement le défaut, en commençant par les extrémités des incisions intra-sulculaires. (Figure 36)
 - Sutures par point matelassier horizontal dans l'espace interdentaire associé au défaut et points simples dans les espaces interproximaux adjacents.

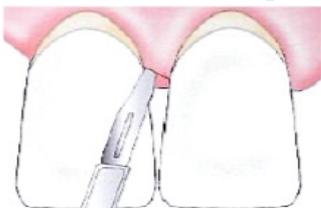


Figure 33: Incisions intra sulculaires et papillaire en vestibulaire. (93)

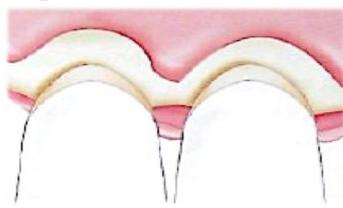


Figure 34: Elévation du lambeau vestibulaire. (93)

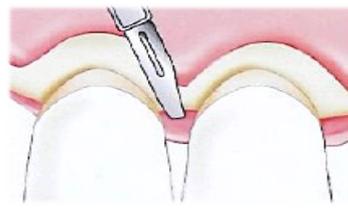


Figure 35: Incision vestibulo linguale de la papille. (93)

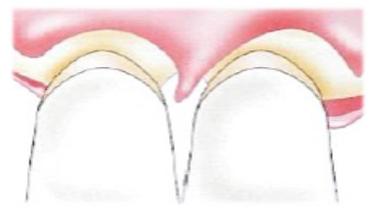


Figure 36: Elévation du lambeau lingual. (93)

II.1.3.5 Lambeau d'amplification papillaire par ZUCHELLI et DE SANCTIS : Papilla Amplification Flap (PAF)

Ce lambeau a été créé en 2005 par Zuchelli et De Sanctis, pour répondre à une nouvelle indication : la régénération lorsque l'espace interproximal est inexistant. Les incisions sont **uniquement vestibulaires**.

Indications :

- Défaut intra-osseux situé dans une zone dentée.
- Espace interproximal inexistant (< 1 mm).

Cette technique est utilisée lorsque les conditions anatomiques ne permettent pas un lambeau de préservation classique du fait de la situation interproximale défavorable.

Il faut au moins 4 mm de tissu kératinisé aux alentours des dents voisines pour permettre l'amplification chirurgicale du défaut associé à la papille interdendaire.

Technique chirurgicale :

- Incision sub-marginale hautement festonnée sur la face vestibulaire des dents mésiale et distale au défaut. Au moins 1 mm de tissu kératinisé doit être préservé dans le lambeau.

- Incision intra-sulculaire en suivant le grand axe des deux dents. (Figure 37 et 38)

- Elimination du tissu mou coronaire à l'incision sub-marginale : création de la papille amplifiée.

Sa profondeur et sa largeur sont modifiées selon les dimensions vestibulo-linguales et mésio-distales de l'espace interdendaire avec pour seul facteur anatomique limitant le tissu kératinisé vestibulaire.
(Figure 39 et 40)

- Incisions intra-sulculaires des autres dents incluses dans le lambeau et sub-marginale dans les aires interdentaires.

- Elévation des papilles chirurgicales d'épaisseur partielle.

- Désépithélialisation du versant vestibulaire de la papille anatomique afin de créer le lit de tissu conjonctif pour la papille chirurgicale.

- Suture du lambeau déplacé coronairement. (Figure 41)

- Incision intra-sulculaire linguale au niveau de l'espace interdendaire associé au défaut.

- Désépithélialisation du versant lingual des papilles.

- Elévation du lambeau vestibulaire de pleine épaisseur avec la papille amplifiée pour exposer 2 mm d'os alvéolaire vestibulaire puis réalisation d'un lambeau d'épaisseur partielle pour pouvoir le déplacer coronairement.

- Elévation du lambeau lingual de pleine épaisseur. (Figure 42)

- Passage de la papille amplifiée sous le point de contact.

- Suture par points matelassiers horizontaux pour rapprocher la papille amplifiée et tracter coronairement le lambeau. Et par points simples pour fixer les papilles anatomiques désépithélialisées à leur lit conjonctif. (95)

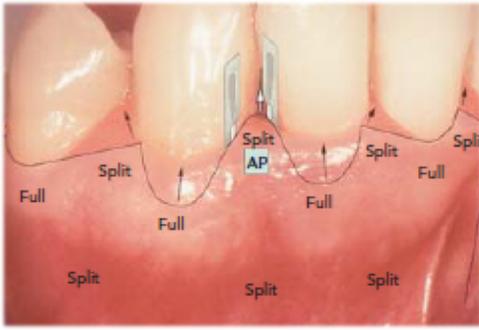


Figure 37: Explication du tracé d'incision vestibulaire. (94)



Figure 38: Incisions vestibulaires. (94)



Figure 39: Dessin parabolique du tracé en vestibulaire. (94)

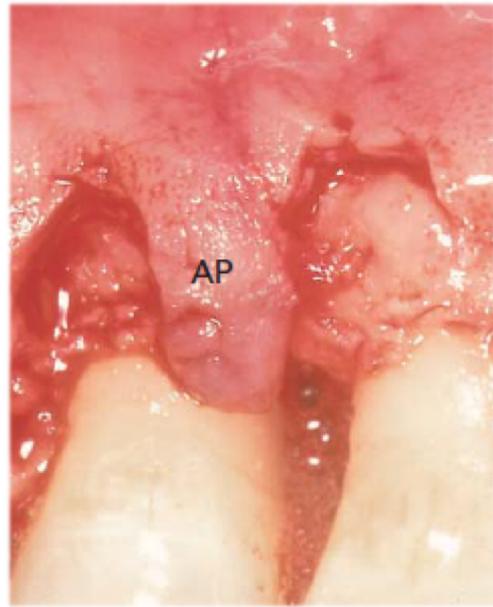


Figure 40: Papille amplifiée. (94)

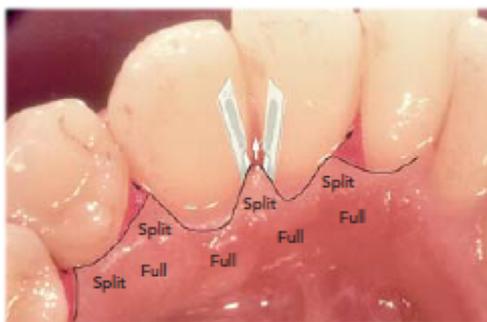


Figure 41: Explication du tracé lingual. (94)



Figure 42: Elévation du lambeau vestibulaire. (94)

II.3.1.6 Lambeau simple par TROMBELLI : Single Flap Approach (SFA)

Créé en 2009 par Trombelli, les incisions sont localisées en **vestibulaire ou lingual** en fonction de la localisation du défaut. Le principe de base de la SFA est l'élévation unilatérale d'un lambeau muco-périosté permettant l'accès au défaut osseux et laissant les tissus gingivaux adjacents intacts. Les suites opératoires sont moins lourdes qu'avec un DFA. (63)(92)

Indications :

- Défaut situé uniquement en vestibulaire ou en lingual. (96)(Figure 43)

Technique chirurgicale :

- Réalisation d'une enveloppe sans incision de décharge. (Figure 44)
- Incisions sulculaires sur la face vestibulaire ou linguale en fonction de la localisation du défaut suivant la gencive marginale.
- Extension mésio-distale permettant l'accès au défaut.
- Incision oblique ou horizontale de bout à bout au niveau de la papille interdentaire, 1 mm coronairement à l'os sous-jacent. La distance entre le sommet de la papille et le niveau de l'incision interdentaire est basée sur la dimension apico-coronaire des tissus mous supra-crestaux. Plus la distance entre la papille et l'os est grande, plus apicale est l'incision interdentaire. (Figure 45).
- Suture par points matelassiers horizontaux au niveau de la base de la papille puis entre le lambeau et la partie coronaire de la papille. (Figure 46)



Figure 43: État préopératoire. (91)



Figure 44: Réalisation du lambeau enveloppe. (91)



Figure 45: Mesure de la profondeur du défaut osseux. (91)



Figure 46: Suture par point matelassier horizontal. (91)

Le design des lambeaux esthétiques de régénération n'ont fait qu'évoluer au cours du temps pour être toujours plus conservateurs des tissus mous, hermétiques, applicables à tout type de situations cliniques et engendrant des suites post-opératoires toujours moins lourdes. (Figure 47)

En termes de résultats cliniques, les lambeaux simples (SFA), qui consistent à ne récliner qu'un seul lambeau vestibulaire ou lingual en fonction de la localisation du défaut ; et doubles (DFA), qui consistent à récliner un lambeau vestibulaire et lingual, présentent des résultats équivalents. Cependant, les suites opératoires d'un SFA sont moins douloureuses que celles d'un DFA. (92)

II.3.1.7 Lambeaux mixtes

Il s'agit de la « soft tissue wall » mise au point en 2013 pour corriger les défauts à une paroi osseuse. Le but est de remplacer la membrane et maintenir le matériau de régénération par un lambeau déplacé coronairement. (64)

Il est également possible, toujours dans le but de remplacer la membrane, d'associer une greffe de conjonctif enfoui à un lambeau de type tunnel (65) ou dans un lambeau simple (66). Cela permet une meilleure cicatrisation en évitant la formation d'un long épithélium de jonction.

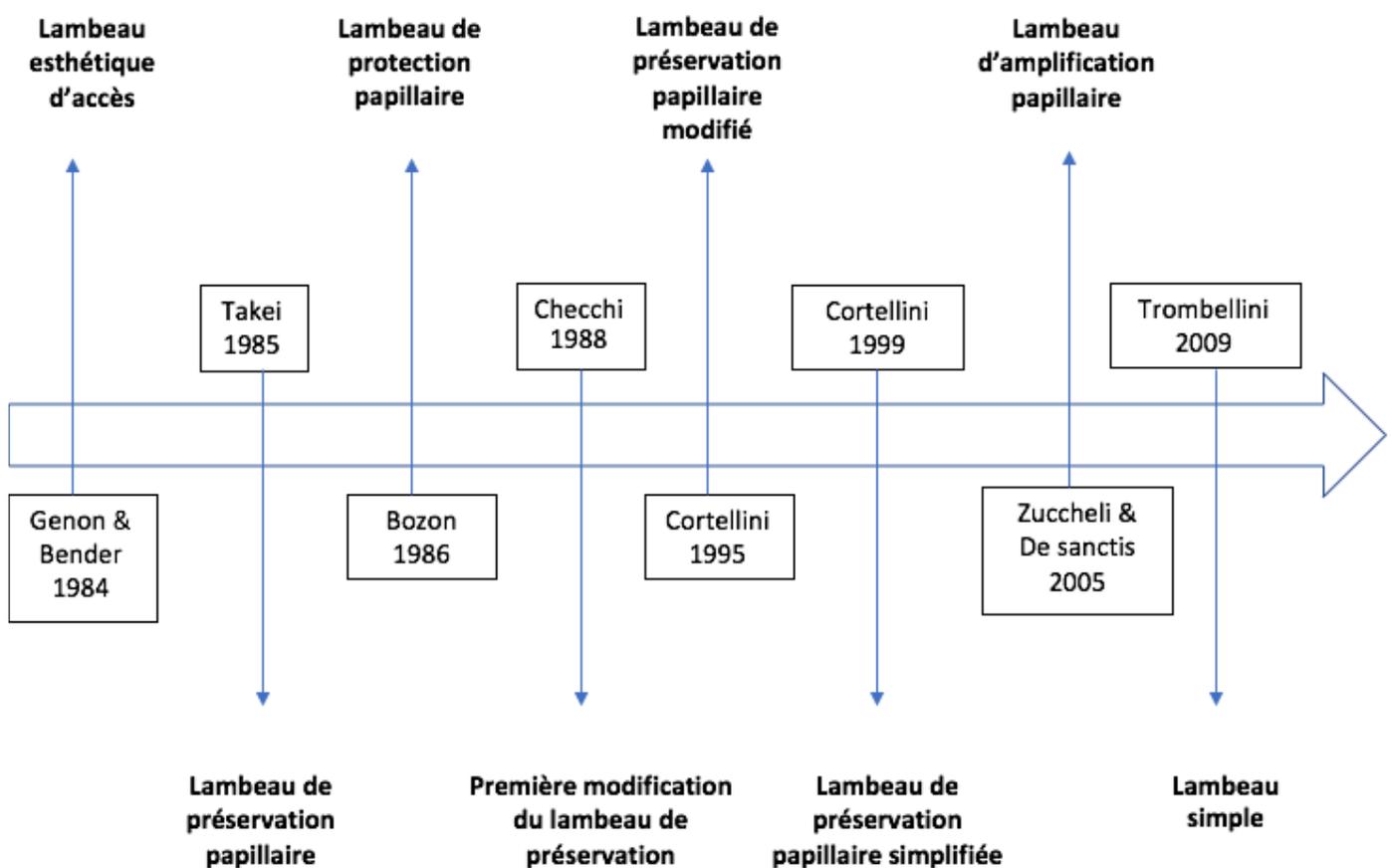


Figure 47: Résumé chronologique de l'évolution des lambeaux de préservation papillaire. (Document personnel)

III) APPORTS DE LA CHIRURGIE MINIMALEMENT INVASIVE

III.1 Principes de la chirurgie minimalement invasive et de la microchirurgie

La chirurgie minimalement invasive, ou MIST (Minimal Invasive Surgery Technique), consiste à traiter les déficits tissulaires par des incisions les plus fines possibles et une élévation du lambeau à minima. (83)

Elle peut être associée à des techniques de régénération et donne de très bons résultats tout en limitant la morbidité. (97)(98)

Il y a gain d'attache, diminution de la profondeur résiduelle de poche tout en minimisant les récessions des tissus marginaux et en augmentant l'esthétique dans les secteurs antérieurs. (100)

Cependant, il n'y a pas de différence significative entre MIST avec ou sans matériau de régénération, et ce, quel que soit le matériau. (62)(50)

Toutefois, certaines études montrent que l'efficacité de l'Emdogain®, lorsqu'il est associé aux techniques de MIST, varie en fonction de l'anatomie du défaut (efficace pour les défaut multiples) et du saignement. (59)(61)(58)

En termes de recouvrement radiculaire, une approche microchirurgicale améliore sensiblement la vascularisation de la greffe et les pourcentages de recouvrement radiculaire par rapport à l'application d'une approche macroscopique classique. (99)

Elle a donc pour objectifs : (101)(60)(102)(58)

- **La diminution des douleurs post opératoires** par l'élévation à minima du lambeau, la réalisation d'incisions fines et la manipulation douce des tissus.
- L'optimisation de l'instrumentation permettant un travail à minima.
- **Une plaie minime et une herméticité du site** par le rapprochement complet des deux berges lors de la suture.
- **L'économie tissulaire.**
- **La fermeture primaire de la plaie** par une bonne mobilisation du lambeau et sa stabilité.
- L'assurance d'une efficacité optimale des techniques de régénération parodontale.
- **Le maintien de l'architecture gingivale préopératoire** avec le remplacement ou le repositionnement coronaire de la papille.
- **La cicatrisation primaire, c'est-à-dire l'absence de complication et la formation d'un minimum de tissu cicatriciel.**

De plus, selon Harrel (83), le défaut doit être interproximal, isolé, et ne doit pas s'étendre à un autre défaut au-delà de la région interproximale. On peut également réaliser une MIST sur un défaut parodontal bordant un édentement.

Donc, en cas de défauts osseux multiples ou s'étendant en vestibulaire ou lingual de la zone interproximale, de puits, ou de parodontite chronique avec perte osseuse horizontale généralisée, la MIST ne peut pas être réalisée. (83)

Les techniques chirurgicales minimalement invasives et non chirurgicales minimalement invasives (détartrage et surfaçage à minima avec des mini curettes, des dispositifs ultrasoniques avec embouts spécifiques) obtiennent toutes deux des résultats cliniques comparables et des changements microbiologiques dans le traitement des défauts intra-osseux sur plus de 12 mois de suivi. (103)

Cependant la MIST permet de réduire les récessions gingivales post opératoires, améliore l'esthétique dans le cas de défaut faible à modéré et diminue les douleurs post opératoires. (100)

La microchirurgie, qui fait partie des techniques de chirurgie minimalement invasive, a été introduite en parodontologie en 1992. Contrairement à la MIST, elle est obligatoirement réalisée sous microscope, et possède trois grands objectifs : (104)(102)

- **L'amélioration de la motricité** par réduction des tremblements de l'opérateur et amélioration de la précision du tracé.
- **La diminution du traumatisme** des tissus par l'utilisation d'instruments plus petits et d'un champ chirurgical réduit.
- **La fermeture primaire et passive de la plaie.**

III.2 Instrumentation, incisions, lambeaux et techniques de sutures

III.2.1 L'instrumentation spécifique

III.2.1.1 Les aides optiques

- **Les loupes :**

Il en existe deux types, les loupes de Galilée ou loupes à prismes.

Ce sont deux microscopes monoculaires avec des lentilles côte à côte inclinées, se concentrant sur l'objet. Elles peuvent grossir jusqu'à six fois et permettent au praticien de changer d'angle de vue sans avoir à ajuster le système d'aide optique.

Elles sont moins chères qu'un microscope et plus faciles à utiliser. Cependant elles peuvent entraîner une fatigue oculaire, des maux de tête et doivent être équipée d'une source lumineuse ce qui peut les alourdir. (103)

Elles permettent d'augmenter la précision de l'acte chirurgical ainsi que sa qualité. (105)

Elles améliorent l'ergonomie en obligeant le praticien à se tenir droit et à distance raisonnable du patient. (106)

- **Le microscope opératoire :**

Il possède un facteur d'agrandissement bien plus important que les loupes (jusqu'à quarante fois), sa propre source lumineuse mais il est bien plus onéreux. Il nécessite certains réglages de l'optique ainsi qu'une ergonomie de travail particulière qui peut être longue à mettre en place. Il augmente donc le temps opératoire mais améliore les résultats esthétiques. (71)

- **L'éclairage :**

Il est intégré au microscope et parallèle à l'axe de la visée optique.

En revanche pour les loupes il peut être intégré ou non, auquel cas il s'agira d'une structure indépendante à batterie ou branchée sur secteur à halogène ou LED encerclant la tête ou clipsé sur les lunettes ou les loupes.

III.2.1.2 L'instrumentation spécifique

Elle permet de réaliser des incisions plus fines et plus précises. Ce sont les mêmes instruments que ceux utilisés en chirurgie vasculaire ou nerveuse.

Ils ont des manches ronds, car majoritairement manipulés par le pouce et l'index, légers, pour éviter toute fatigue ou tension du bras ou de la main. (Figure 48 et 49)

Des microlames sont utilisées, bien plus petites que les lames conventionnelles. Elles ont une extrémité arrondie et coupent dans toutes les directions.

Leur coût est plus élevé que des instruments traditionnels et ils sont plus fragiles. De plus ils sont spécifiques, faits pour le travail avec des microlames ou des aiguilles à suturer particulières. (98) (103)

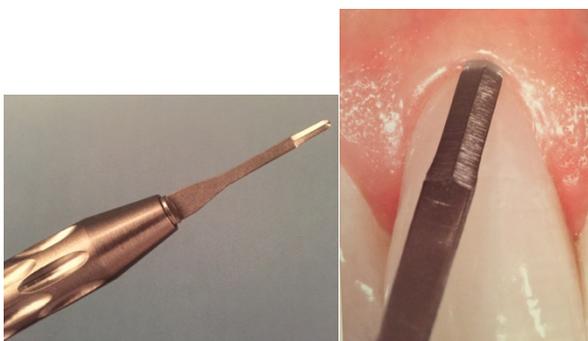


Figure 48: Microlame et manche de bistouri rond. (71)

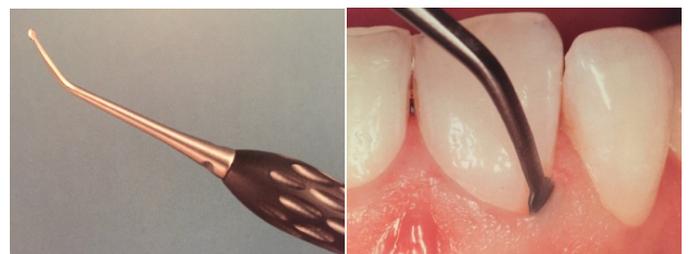


Figure 49: Décolleur de papille. (71)

III.2.1.3 Les fils de suture et aiguilles

La MIST a pour objectif d'obtenir une fermeture berge à berge de la plaie, pour éviter les complications mais aussi obtenir une cicatrisation primaire.

L'aiguille et le matériel de suture doivent être du même gabarit, sachant que plus la taille est petite et moins il y a de traumatisme. (107)

Les aiguilles sont à pointe coupante et à corps rond. La forme est courbe, généralement du 3/8ème de cercle à ½ et de longueur 8 à 15 mm.

Les fils peuvent être classés en naturels ou synthétiques (à préférer car engendrant moins d'inflammation), résorbables ou non résorbables (à préférer car les résorbables créent une inflammation lors de la résorption) et monofilaments (moins de capillarité mais plus rigides) ou multifilaments.

III.2.2 Tracés d'incisions en chirurgie minimalement invasive

Selon la technique initiale de Harrel, les incisions sont dessinées pour préserver au maximum les tissus mous. L'incision papillaire est réalisée en palatin dans les secteurs esthétiques. Les deux incisions intrasulculaires (1 et 2 Figure 50) ne se rejoignent pas au sommet de la papille. Une troisième (3 Figure 50) à 2 ou 3 mm du sommet de la papille les réunit. (9)

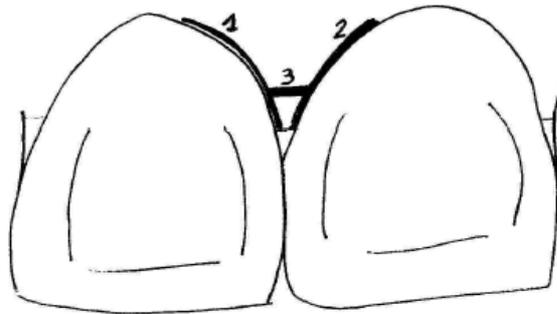


Figure 50: Incision en secteur esthétique. (Document personnel)

1 et 2 : incisions intrasulculaires palatines.

3 : incision réunissant les incisions intrasulculaires.

III.2.2.1 Chirurgie minimalement invasive et morphologie du défaut intra-osseux

La technique MIST a pour but de limiter l'extension mésio-distale du lambeau, en élevant uniquement la papille surplombant le défaut.

On accède au défaut osseux par MPPT (si l'espace interproximal est large, > 2 mm) ou SPPF (si l'espace interproximal est étroit, < 2 mm) dont l'incision interdentaire est prolongée en intra-sulculaire sur les faces vestibulaires et linguales des dents adjacentes. L'extension mésio-distale est réalisée à minima pour permettre l'élévation d'un lambeau de pleine épaisseur exposant 1 à 2 mm d'os résiduel. Lorsque cela est possible, on évite les incisions verticales et on élève uniquement la papille concernée. (101)(98)

On réalise des incisions intra-sulculaires vestibulaires et linguales des dents adjacentes au défaut, puis une incision linguale, préservant ainsi la papille, pour relier ces dernières. Le décollement du lambeau se fait de pleine épaisseur et à minima. Les sutures se font à l'aide de points matelassiers verticaux.

Les tracés d'incisions dépendent du nombre de parois et de la profondeur du défaut :

- **Défaut peu profond à 2 ou 3 parois :**

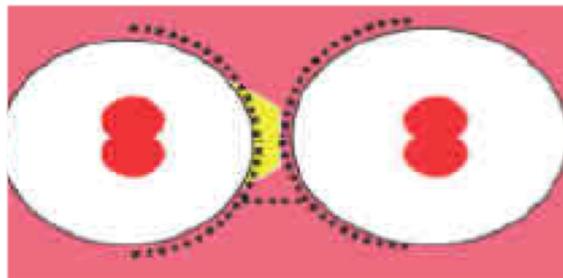


Figure 51: Tracé idéal pour accéder à un défaut à trois parois. (97)

Les incisions sont purement intra sulculaires pour préserver la hauteur et l'épaisseur des tissus et l'extension mésio-distale est limitée. (Figure 51)

- **Défaut profond à 2 parois :**

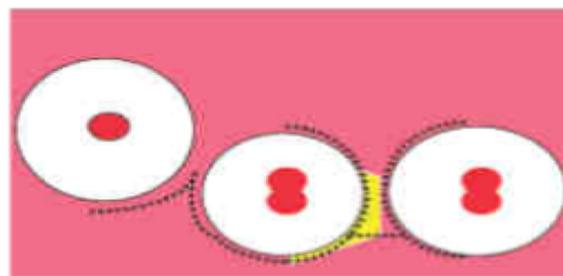


Figure 52: Tracé idéal pour accéder à un défaut à deux parois. (97)

La réflexion corono-apicale du lambeau est plus importante pour accéder au défaut. L'extension mésiale ou distale est prolongée. (Figure 52)

- **Défaut à 1 paroi :**

On élève le lambeau autant en vestibulaire qu'en lingual.

Il peut être nécessaire d'étendre le lambeau à l'espace interdentaire adjacent pour obtenir une meilleure réflexion si le défaut est très étendu en vestibulaire ou en palatin, si les deux espaces interdentaires de la dent sont concernés ou si les parois osseuses sont trop difficiles à réunir avec les tracés décrits précédemment.

- **Défauts multiples :**

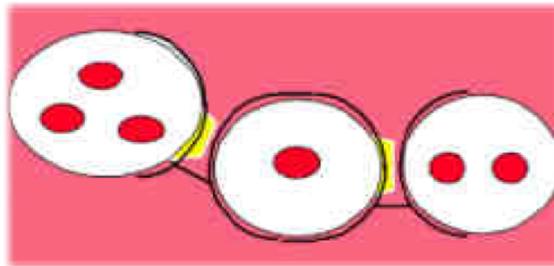


Figure 53: Tracé idéal pour accéder à un défaut multiple. (97)

Le tracé d'incision mésio-distale est limité aux deux papilles interdentaires de la dent traitée et atteint la ligne d'angle proximal des deux dents adjacentes. (101) (Figure 53)

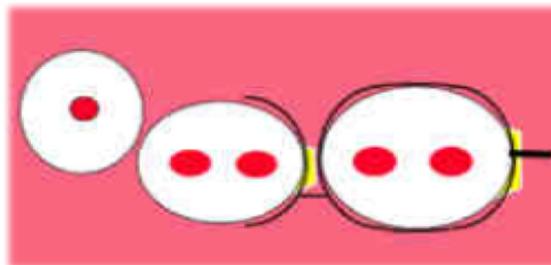


Figure 54: Tracé idéal en présence d'une crête édentée. (97)

En cas de crête édentée une incision crestale est réalisée. (Figure 54)

III.2.2.2 Chirurgie minimalement invasive modifiée (M-MIST)

La M-MIST tend à être encore moins invasive que la MIST en réduisant les extensions mésio-distales et en incisant uniquement en vestibulaire.

Elle a trois objectifs :

- Limiter l'effondrement des tissus interdentaires.
- Améliorer la stabilité des tissus mous en évitant les récessions.
- Réduire la morbidité.

L'accès au défaut se fait par MPPT (si l'espace interdentaire est large, > 2 mm) ou SPPF (si l'espace interdentaire est étroit, < 2 mm) puis il y a extension mésio-distale à minima de l'incision interdentaire en vestibulaire en restant uniquement intra-sulculaire pour garder le maximum de hauteur et de largeur de tissus mous. (99) (Figure 55)

Les tissus interdentaires sont partiellement disséqués dans le sens vestibulo-lingual et corono-apical avec une microlame. (50)

Le tissu interdentaire supra-crestal reste donc adhérent au cément de la dent et reste solidaire de la muqueuse palatine.

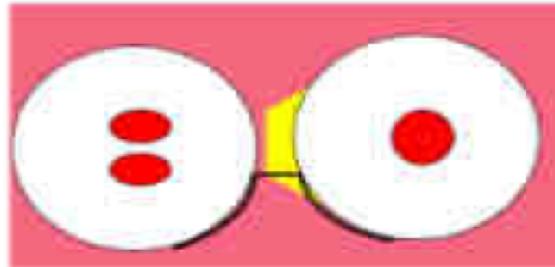


Figure 55: Tracé du M-MIST. (97)

III.2.2.3 Lambeau simple par TROMBELLI : Single Flap Approach (SFA)

Le lambeau de Trombelli peut être considéré comme minimalement invasif. Il est utilisé lors des lésions sévères impliquant les $\frac{3}{4}$ de la racine. En conclusion, le choix de la technique chirurgicale se fait suivant le schéma suivant :

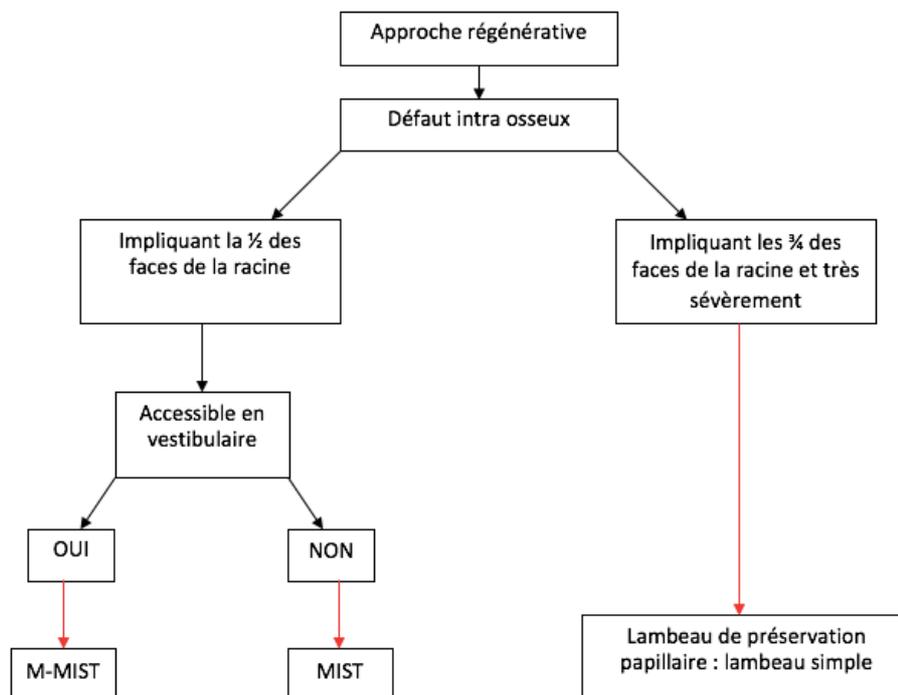


Figure 56: Choix de la technique chirurgicale en fonction du défaut. (Document personnel)

III.2.3 Sutures

Les sutures se composent de deux points. Un premier profond visant à soulager la tension du lambeau et un plus superficiel réalisant la fermeture passive des berges.

III.2.3.1 Point simple

Intérêts :

C'est un point qui est très utilisé car rapide, efficace et polyvalent. Il peut permettre une traction du lambeau. Il est particulièrement utilisé pour les incisions de décharge. (9)

Technique :

L'aiguille rentre dans la première berge par le versant externe et sans ressortir elle entre dans la seconde berge par le versant interne.

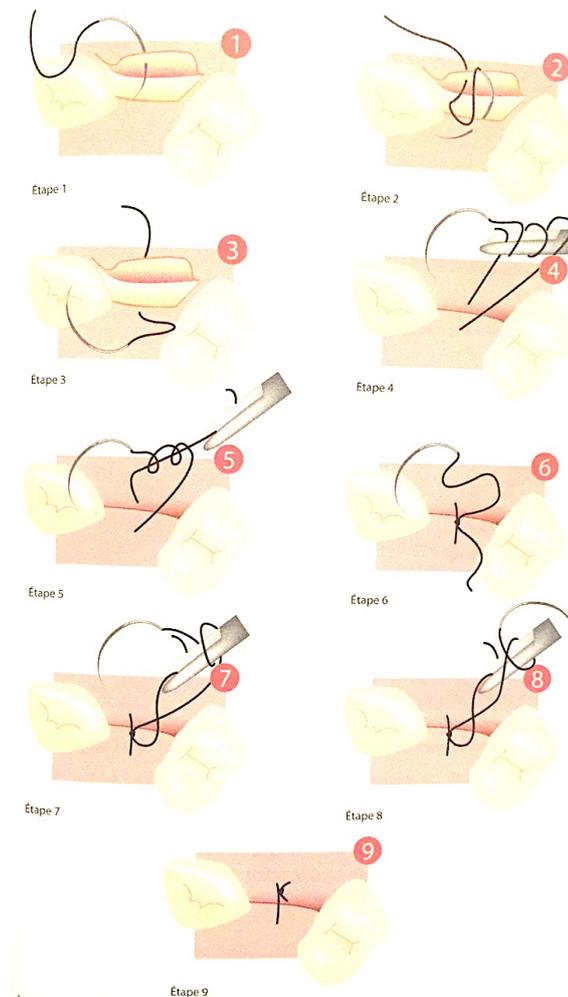


Figure 57: Point simple. (112)

III.2.3.2 Point matelassier

Horizontal ou vertical, il passe deux fois à travers la même berge. Il est solide et permet un bon positionnement du lambeau, une coaptation berge à berge et donc une bonne herméticité pour les matériaux de comblement. (71)

- **Horizontal :**

Intérêts :

Aussi appelé point matelassier simple, il s'applique à de larges espaces. Il n'y a pas d'interposition du fil entre les berges et le lambeau est bien plaqué.

Technique :

L'aiguille entre en vestibulaire en distal pour sortir en mésial toujours en vestibulaire, puis elle passe le point de contact et entre en mésial en lingual pour sortir en distal en lingual. Elle passe à nouveau le point de contact et le point est serré au niveau de la première pénétration de l'aiguille.

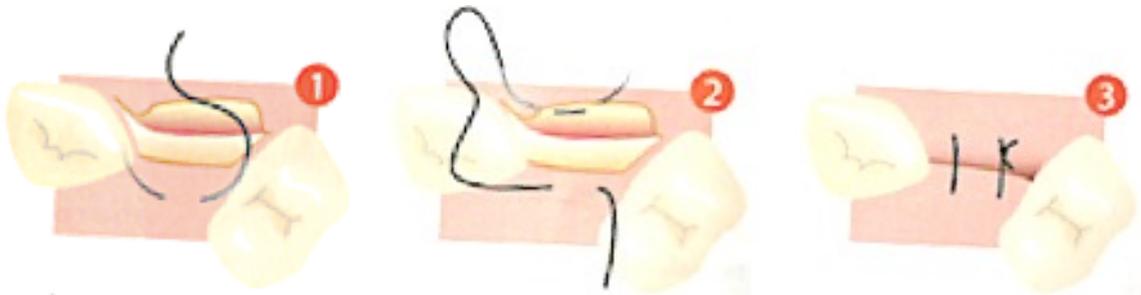


Figure 58: Point matelassier horizontal. (112)

- **Vertical :**

Intérêts :

Il permet une traction plus forte sur le lambeau en minimisant le risque de déchirure.

Grace à son double amarrage il permet un plaquage du lambeau.

Les fils passant au-dessus de l'incision, cela favorise la cicatrisation de première intention.

Technique :

L'aiguille entre en apical en vestibulaire puis sort en coronaire en vestibulaire, elle passe le point de contact, entre en apical en lingual puis sort en coronaire en lingual. Le point se termine au niveau du premier site d'insertion en coronaire.

Il y a une légère compression.

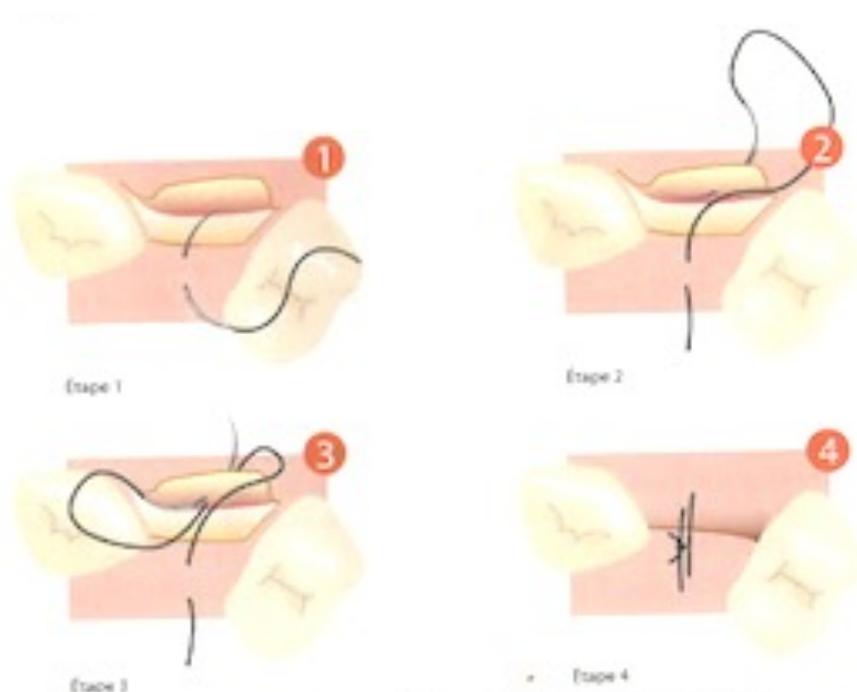


Figure 59: Point matelassier vertical. (112)

- **Croisé**

Intérêts :

Il permet de réduire le stress au niveau de la zone concernée et est simple à réaliser.

Technique :

L'aiguille entre en mésial en vestibulaire puis sort en distal en vestibulaire. Elle rentre ensuite en mésial en lingual puis sort en distal en lingual. Le point se termine au niveau de la première insertion. (108)(9)

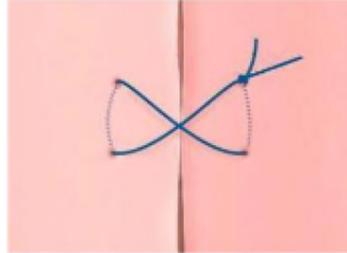


Figure 60: Point matelassier croisé. (112)

III.2.3.3 Point en 8

Intérêts :

Il s'agit d'un point simple et rapide qui permet de tracter le lambeau, repositionner et maintenir les papilles dans leur position initiale en exerçant une tension identique des deux côtés de la plaie et en plaquant son sommet, tout en évitant le chevauchement. L'inconvénient majeur est que le fil vient s'interposer entre les deux berges ce qui favorise le risque de contamination bactérienne. (112)

Techniques :

L'aiguille entre en vestibulaire sur le versant externe du lambeau, ressort entre les deux berges puis entre en lingual par le versant externe du lambeau. Le point se termine au premier point d'entrée de l'aiguille.

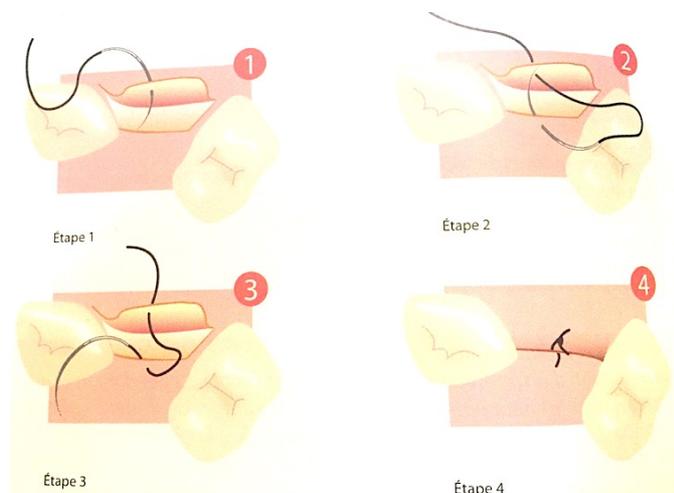


Figure 61: Point en "8". (112)

III.2.3.4 Suture en bretelle par WATCHEL : Double-sling suture

Intérêts :

Il referme le lambeau, augmente sa stabilité et assure la cicatrisation primaire. (109)

C'est la combinaison d'un point de fermeture et d'un point de relâchement de la pression.

Technique :

L'aiguille passe à travers le lambeau à 3 ou 4 mm de l'incision puis à nouveau à travers les lambeaux, dans la même direction mais avec une taille plus petite d'1 ou 2 mm. (110)

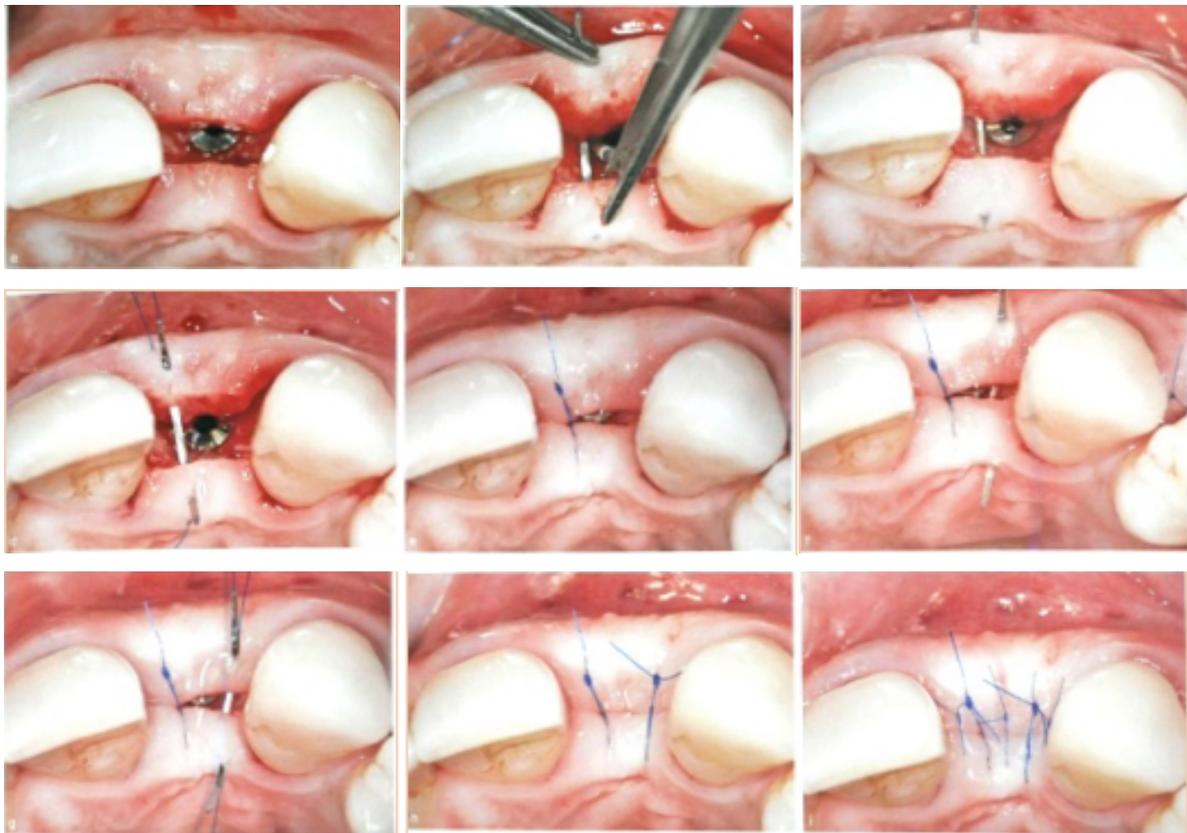


Figure 62 : Double sling suture (71) (de gauche à droite et de haut en bas).

III.2.3.5 Double suture suspendue par ZUHR : Double crossed vertical point

Intérêts :

Il y a positionnement coronaire et compression des tissus sous-jacents.

Techniques :

L'aiguille rentre en palatin passe sous le point de contact, tourne autour de ce dernier, et repasse en palatin sans avoir percé les tissus mous. L'aiguille apparaît en vestibulaire, elle est amenée au-dessus du point de contact, on enrôle le point de contact puis on passe l'aiguille sous le point de contact pour rejoindre la face vestibulaire sans traverser les tissus mous. (111)

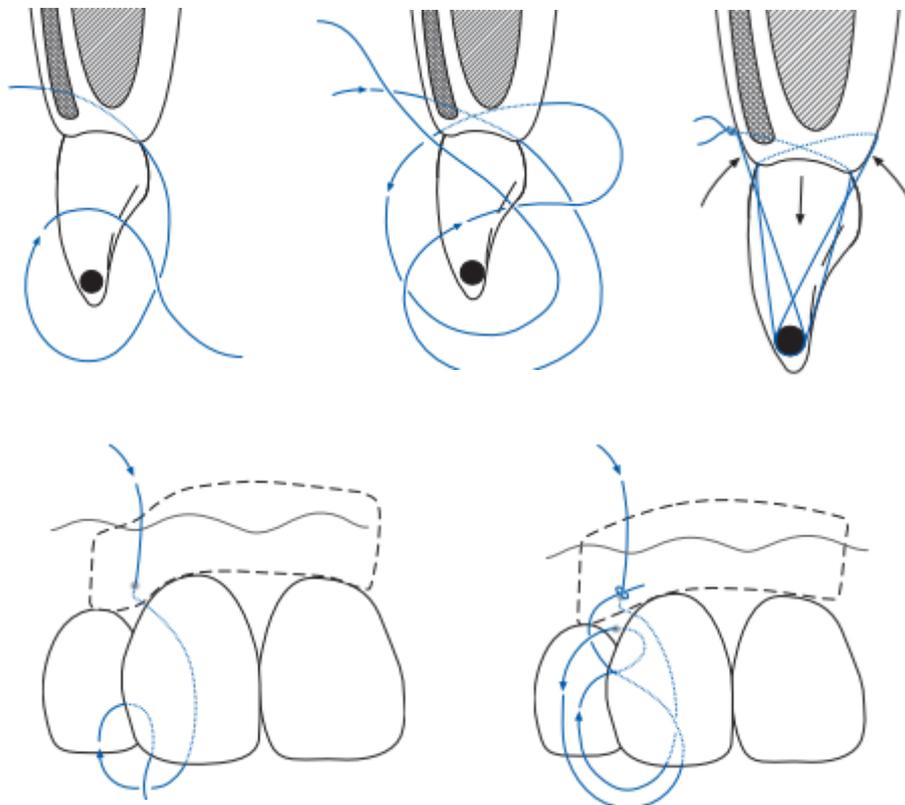


Figure 63: Double crossed vertical point. (71)

CONCLUSION

La régénération parodontale est indispensable dans la prise en charge des défauts intra osseux du secteur antérieur. Qu'il s'agisse de RTG, RTI, de greffe osseuse ou des trois, les techniques de régénération peuvent être combinées aux lambeaux de préservation papillaire. Cela améliore d'ailleurs considérablement l'esthétique du sourire par le maintien des papilles interdentaires, en plus de traiter la maladie parodontale.

Ces derniers ont évolué au cours du temps (Figure 68), afin de répondre à de plus en plus d'indications et d'être plus conservateurs, jusqu'à aboutir à la chirurgie minimalement invasive, qui est une amélioration des macrotechniques, de par les résultats cliniques, le confort du patient, et la cicatrisation primaire systématique.

Lambeau esthétique d'accès (Esthetic periodontal access flap)	GENON et BENDER	1984	-Incision sur les deux versants. -Elévation de deux lambeaux.
Lambeau de préservation papillaire	TAKEI	1985	Incision semi lunaire systématiquement en palatin.
Lambeau de protection papillaire (Interdental papilla protected flap) IPPF	BOZON	1986	-Espace très large donc pas de réel intérêt car il n'y a plus de papille. -Elévation d'un seul lambeau avec incision en lingual.
Première modification du lambeau de préservation papillaire	CHECCHI	1988	Le versant de l'incision est choisi en fonction de la localisation du défaut.
Lambeau de préservation papillaire modifié (Modified papilla preservation flap) MPPF	CORTELLINI	1995	Incision vestibulaire systématique car meilleure visibilité, sutures plus faciles à réaliser, moins de nécrose car meilleure vascularisation, herméticité, maintien du matériau par fermeture berge à berge.
Lambeau de préservation papillaire simplifié (Simplified papilla preservation flap) SPPF	CORTELLINI	1999	-Incision vestibulaire oblique et non plus arciforme. -Nouvelle indication pour espace étroit. -Incision vestibulaire ou linguale.
Lambeau d'amplification papillaire PAF	ZUCHELLI et DE SANCTIS	2005	-Nouvelle indication : espace interproximal inexistant. -Incision vestibulaire uniquement.
Lambeau simple (Single Flap Approach) SFA	TROMBELLI	2009	-Incision vestibulaire ou linguale en fonction de la localisation du défaut, pour ne traumatiser que les tissus associés au défaut. -Suite opératoire moins difficile qu'avec le DFA.
MIST	HARREL	1999	-Accès à la lésion par MPPT ou SPPF. -Utilisation de micro-instrumentation et d'aide optique. -Lambeau de pleine épaisseur.
M-MIST	CORTELLINI & TONETI	2009	Lambeau d'épaisseur partielle.

Figure 64: Tableau récapitulatif des différentes techniques chirurgicales. (Document personnel)

Il est impossible d'établir un protocole unique dans la prise en charge des défauts intra osseux en secteur antérieur car celle-ci dépend de l'anatomie du défaut, ainsi que des capacités du praticien et de son équipement.

Cependant, il est établi que l'association RTG, RTI et substitut osseux est plus efficace que chaque élément utilisé séparément.

Concernant le lambeau à utiliser nous pouvons nous référer à l'arbre décisionnel suivant :

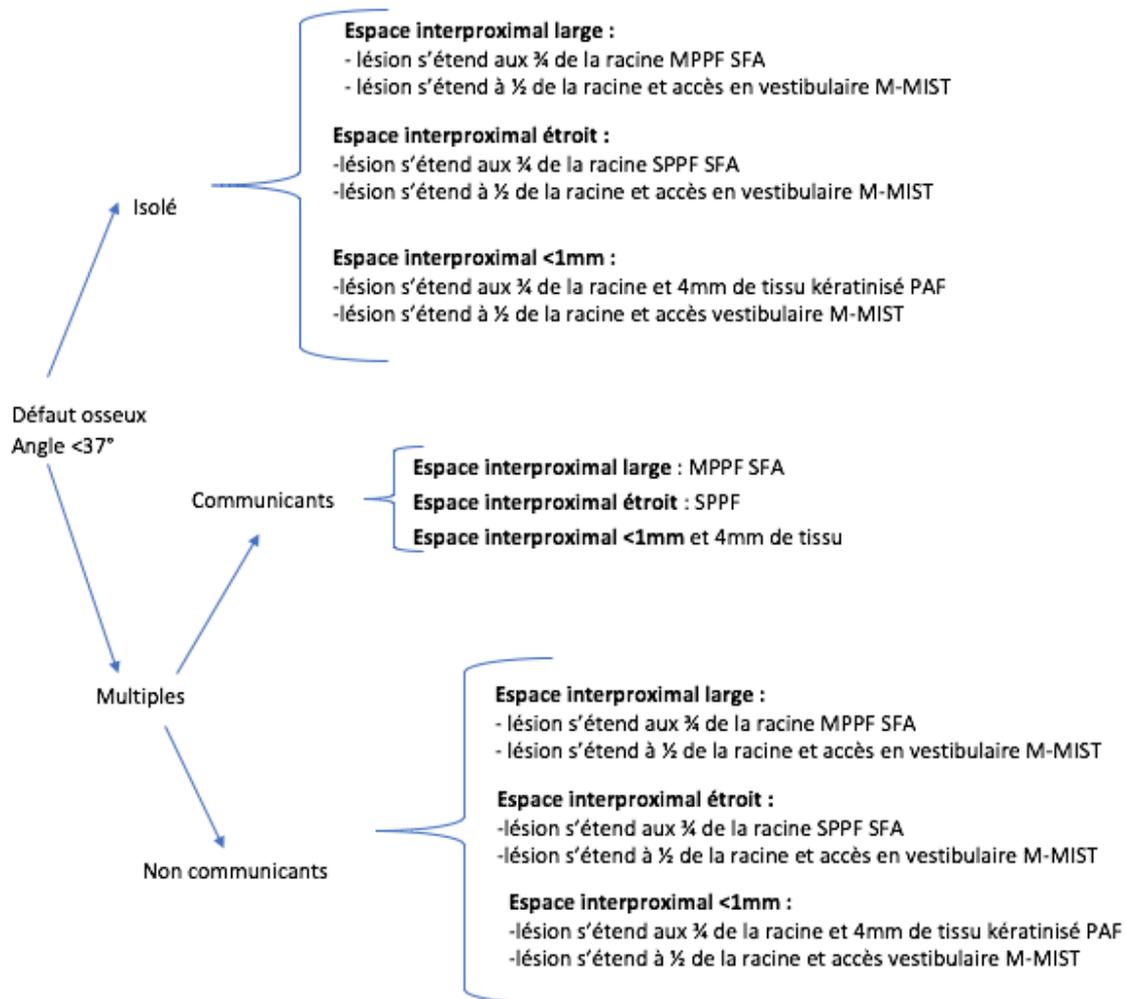


Figure 65: Arbre décisionnel des techniques chirurgicales en fonction de l'anatomie du défaut osseux. (Document personnel)

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Première hypothèse de Melcher.(source personnelle).....	3
Figure 2: Deuxième hypothèse de Melcher.(source personnelle).....	3
Figure 3: Troisième hypothèse de Melcher.(source personnelle)	3
Figure 4: Quatrième hypothèse de Melcher.(source personnelle)	3
Figure 5: Ordre chronologique de colonisation de la surface radulaire par les différents tissus(7).....	3
Figure 6: Mode de fonctionnement d'une membrane.(12).....	4
Figure 7: Description d'une membrane GoreTex(15).	5
Figure 8: Défaut osseux à une paroi.(11).....	14
Figure 9: Défaut osseux à deux parois.(11)	14
Figure 10: Défaut osseux à trois parois.(11).....	14
Figure 11: Cratère osseux.(11).....	15
Figure 12: Calcul de l'angle du défaut.(11).....	15
Figure 13: Géométrie du col interdentaire.(68)	16
Figure 14: Présence ou absence des papilles en fonction de la distance point de contact- crête osseuse.(69)	16
Figure 15: Recommandations concernant la chirurgie parodontale selon les différentes populations.(source personnelle).....	19
Figure 16: Incision palatin semi lunaire.(88).....	21
Figure 17: Lambeau récliné en vestibulaire.(88)	21
Figure 18 Incision horizontale intra sulculaire.(88).....	22
Figure 19: Incisions perpendiculaires pour séparer les lambeaux.(89).....	22
Figure 20: Sutures du lambeau.(89).....	22
Figure 21: Vue vestibulaire.(90)	23
Figure 22: Vue occlusale.(90)	23
Figure 23: Vue linguale.(90)	23
Figure 24: Elévation du lambeau d'épaisseur totale.(90).....	23
Figure 25: Incision à la base de la papille(88).	24

Figure 26: Elévation du lambeau.(88)	24
Figure 27: Vue palatine(88).	24
Figure 28: Etat pré opératoire.(92).....	25
Figure 29: Incision intrasulculaire et séparation de la papille.(92).....	25
Figure 30: Elévation du lambeau linguale. (92).....	25
Figure 31: Mise en place du matériau de comblement.(92).....	25
Figure 32: Suture par points matelassier horizontaux.(92).....	25
Figure 33: Incisions intra sulculaires et papillaire en vestibulaire.(93).....	26
Figure 34: Elévation du lambeau vestibulaire.(93).....	26
Figure 35: Incision vestibulo linguale de la papille.(93)	26
Figure 36: Elévation du lambeau lingual.(93)	26
Figure 37: Explication du tracé d'incision vestibulaire.(94)	28
Figure 38: Incisions vestibulaires.(94).....	28
Figure 39: Dessin parabolique du tracé en vestibulaire.(94)	28
Figure 40: Papille amplifiée.(94)	28
Figure 41: Explication du tracé lingual.(94).....	28
Figure 42: Elévation du lambeau vestibulaire.(94).....	28
Figure 43: Etat préopératoire.(91).....	29
Figure 44: Réalisation du lambeau "enveloppe" .(91).....	29
Figure 45: Mesure de la profondeur du défaut osseux.(91).....	29
Figure 46: Suture par point matelassier horizontal.(91)	29
Figure 47: Résumé chronologique de l'évolution des lambeaux de préservation papillaire. (source personnelle).....	30
Figure 48: Microlame et manche de bistouri rond.(71).....	33
Figure 49: Décolleur de papille.(71).....	33
Figure 50: Incision en secteur esthétique.(source personnelle)	34
Figure 51: Tracé idéal pour accéder à un défaut à trois parois.(97).....	35
Figure 52: Tracé idéal pour accéder à un défaut à deux parois.(97).....	35
Figure 53: Tracé idéal pour accéder à un défaut multiple.(97).....	36

Figure 54: Tracé idéal en présence d'une crête édentée.(97)	36
Figure 55: Tracé du M-MIST.(97)	37
Figure 56: Choix de la technique chirurgicale en fonction du défaut.(source personnelle)	37
Figure 57: Point simple.(112)	38
Figure 58: Point matelassier horizontal.(112).....	39
Figure 59: Point matelassier vertical.(112).....	40
Figure 60: Point matelassier croisé.(112)	41
Figure 61: Point en 8. (112)	41
Figure 62: Double sling suture(71).....	42
Figure 63: Double crossed vertical point(71).....	43
Figure 64: Tableau récapitulatif des différentes techniques chirurgicales.(source personnelle).....	44
Figure 65: Arbre décisionnel des techniques chirurgicales en fonction de l'anatomie du défaut osseux.(source personnelle)	45

BIBLIOGRAPHIE

1. Monnet-Corti V, Barrin A, Goubron C. Apport de la parodontologie dans l'esthétique du sourire. *Reciprocal Relatsh Orthod Periodontics Esthet Treat*. 2012 Jun;83(2):131–42.
2. Cortellini P, Tonetti MS. Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration. *Periodontol* 2000. 2000;22(1):104–132.
3. Melcher AH. On the Repair Potential of Periodontal Tissues. *J Periodontol*. 1976 May 1;47(5):256–60.
4. Lindhe J., *Textbook of clinical periodontology*, Munksgaard éditeur Copenhagen 1983.
5. Karring T, Nyman S, Lindhe J. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *J Clin Periodontol*. 1980;7(2):96–105.
6. Nyman S, Karring T, Lindhe J, Plantén S. Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *Einheilung Parodontitischer Wurzeln Nach Ihrer Implant Gingivales Bind*. 1980 Oct;7(5):394–401.
7. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's clinical periodontology [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 5].
8. Clark RAF. Overview and General Considerations of Wound Repair. In: Clark RAF, Henson PM, editors. *The Molecular and Cellular Biology of Wound Repair* [Internet]. Springer US; 1998 [cited 2016 Apr 18]. p. 3–33.
9. Cole RT, Crigger M, Bogle G, Egelberg J, Selvig KA. Connective tissue regeneration to periodontally diseased teeth. *J Periodontal Res*. 1980 Feb;15(1):1–9.
10. Gottlow J, Karring T, Nyman S. Guided Tissue Regeneration Following Treatment of Recession-Type Defects in the Monkey. *J Periodontol*. 1990 Nov 1;61(11):680–5.
11. Bouchard P, Frémont M, Tulasne J-F. *Parodontologie & dentisterie implantaire. Volume 2, Volume 2,*. Paris: Lavoisier Médecine Sciences; 2015.
12. Wolff LF, Mullally B. New clinical materials and techniques in guided tissue regeneration. *Int Dent J*. 2000;50(5):235–244.
13. Stahl SS, Froum S, Tarnow D. Human histologic responses to guided tissue regenerative techniques in intrabony lesions. *J Clin Periodontol*. 1990 Mar 1;17(3):191–8.
14. Zucchelli G, Brini C, De Sanctis M. GTR treatment of intrabony defects in patients with early-onset and chronic adult periodontitis. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2002 [cited 2016 Apr 27];22(4)
15. Scantlebury TV. 1982-1992: a decade of technology development for guided tissue regeneration. *J Periodontol*. 1993 Nov;64(11 Suppl):1129–37.
16. Salonen JI, Persson GR. Migration of epithelial cells on materials used in guided tissue regeneration. *J Periodontal Res*. 1990 Jul;25(4):215–21.
17. Moses O, Pitaru S, Artzi Z, Nemcovsky CE. Healing of dehiscence-type defects in implants placed together with different barrier membranes: a comparative clinical study. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Apr;16(2):210–9.

18. Iglhaut J, Aukhil I, Simpson DM, Johnston MC, Koch G. Progenitor cell kinetics during guided tissue regeneration in experimental periodontal wounds. *J Periodontol Res.* 1988;23(2):107–117.
19. Darby I. Periodontal materials. *Aust Dent J.* 2011 Jun 2;56:107–18.
20. Ramseier CA, Rasperini G, Batia S, Giannobile WV. Advanced reconstructive technologies for periodontal tissue repair. *Periodontol 2000.* 2012;59(1):185–202.
21. Rosen PS, Reynolds MA, Bowers GM. The treatment of intrabony defects with bone grafts. *Periodontol 2000.* 2000 Feb;22(1):88.
22. Trombelli L. Which reconstructive procedures are effective for treating the periodontal intraosseous defect? *Periodontol 2000.* 2005;37(1):88–105.
23. Baldini N, De Sanctis M, Ferrari M. Deproteinized bovine bone in periodontal and implant surgery. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):61–70.
24. Prathap S, Hegde S, Kashyap R, Prathap MS, Arunkumar MS. Clinical evaluation of porous hydroxyapatite bone graft (Periobone G) with and without collagen membrane (Periocol) in the treatment of bilateral grade II furcation defects in mandibular first permanent molars. *J Indian Soc Periodontol.* 2013;17(2):228–34.
25. Princ G, Piral T, Benhamou A. Chirurgie osseuse préimplantaire. Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine): CdP; 2008.
26. Araújo MG, Linder E, Lindhe J. Bio-Oss. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Jan;22(1):1–8.
27. Akbarzadeh Baghban A, Dehghani A, Ghanavati F, Zayeri F, Ghanavati F. Comparing alveolar bone regeneration using Bio-Oss and autogenous bone grafts in humans: a systematic review and meta-analysis. *Iran Endod J.* 2009;4(4):125–30.
28. Araújo M, Linder E, Wennström J, Lindhe J. The Influence of Bio-Oss Collagen on Healing of an Extraction Socket: An Experimental Study in the Dog. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008 Apr;28(2):123–35.
29. Gokhale ST, Dwarakanath CD. The use of a natural osteoconductive porous bone mineral (Bio-Oss) in infrabony periodontal defects. *J Indian Soc Periodontol.* 2012 Apr;16(2):247–52.
30. Schmitt CM, Doering H, Schmidt T, Lutz R, Neukam FW, Schlegel KA. Histological results after maxillary sinus augmentation with Straumann® BoneCeramic, Bio-Oss®, Puros®, and autologous bone. A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2013 May;24(5):576–85.
31. Jensen T, Schou S, Svendsen PA, Forman JL, Gundersen HJG, Terheyden H, et al. Volumetric changes of the graft after maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss and autogenous bone in different ratios: a radiographic study in minipigs. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Aug;23(8):902–10.
32. Colombier ML, Lesclous P. La cicatrisation des greffes osseuses. *REv Stomatol Chir Maxillofac.* 2015 Jun;106(3):157–65.
33. Araújo MG, Sonohara M, Hayacibara R, Cardaropoli G, Lindhe J. Lateral ridge augmentation by the use of grafts comprised of autologous bone or a biomaterial. An experiment in the dog. *J Clin Periodontol.* 2002 Dec;29(12):1122–31.
34. Jensen T, Schou S, Stavropoulos A, Terheyden H, Holmstrup P. Maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss or Bio-Oss mixed with autogenous bone as graft: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Mar;23(3):263–73.

35. Doherty MJ, Schlag G, Schwarz N, Mollan RA, Nolan PC, Wilson DJ. Biocompatibility of xenogeneic bone, commercially available coral, a bioceramic and tissue sealant for human osteoblasts. *Biomaterials*. 1994 Jun;15(8):601–8.
36. Gunn JM, Rekola J, Hirvonen J, Aho AJ. Comparison of the osteoconductive properties of three particulate bone fillers in a rabbit model: allograft, calcium carbonate (Biocoral®) and S53P4 bioactive glass. *Acta Odontol Scand*. 2013 Sep;71(5):1238–42.
37. Koo K-T, Polimeni G, Qahash M, Kim CK, Wikesjö UME. Periodontal repair in dogs: guided tissue regeneration enhances bone formation in sites implanted with a coral-derived calcium carbonate biomaterial. *J Clin Periodontol*. 2005 Jan;32(1):104–10.
38. Yamada S, Heymann D, Bouler J-M, Daculsi G. Osteoclastic resorption of calcium phosphate ceramics with different hydroxyapatite/ β -tricalcium phosphate ratios. *Biomaterials*. 1997 Aug;18(15):1037–41.
39. L. Davinson N. Davison et al. - 2014 - Osteoclast resorption of beta-tricalcium phosphate controlled by surface architecture.pdf. *Biomaterials*. 2014 Aug;35(26):7441–51.
40. Pignatello R, editor. *Advances in Biomaterials Science and Biomedical Applications* [Internet]. InTech; 2013 [cited 2016 Apr 28].
41. Alkan EA, Parlar A. EMD or subepithelial connective tissue graft for the treatment of single gingival recessions: a pilot study: Emdogain for the treatment of gingival recession. *J Periodontal Res*. 2011 Dec;46(6):637–42.
42. Hench L. Hench L. Bioceramics - from concept to clinic. *Journal of the American Ceramic Society*; 1991.
43. Stavropoulos A, Wikesjö UME. Growth and differentiation factors for periodontal regeneration: a review on factors with clinical testing. *J Periodontal Res*. 2012 Oct 1;47(5):545–53.
44. KANAAN RA. Transforming growth factor β 1, bone connection.pdf. *Med Sci Monit*. 2006;12(8):164–9.
45. Rose LF, Rosenberg E. Bone grafts and growth and differentiation factors for regenerative therapy: a review. *Pract Proced Aesthetic Dent PPAD*. 2001 Dec;13(9):725-734, 721–2.
46. Ogino Y, Ayukawa Y, Kukita T, Koyano K. The contribution of platelet-derived growth factor, transforming growth factor- β 1, and insulin-like growth factor-I in platelet-rich plasma to the proliferation of osteoblast-like cells. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006 Jun;101(6):724–9.
47. Keskiner I, Alkan A, Acikgoz G, Arpak N, Kaplan S, Arslan H. Platelet-rich plasma and autogenous bone graft combined with guided tissue regeneration in periodontal fenestration defects in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014 Dec;34(6):e112-120.
48. Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M, Divnic-Resnik T, Pavlovic M, Kenney EB. A surgical reentry study on the influence of platelet-rich plasma in enhancing the regenerative effects of bovine porous bone mineral and guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans. *J Periodontol*. 2009 Jun;80(6):915–23.
49. Li X, Lin-li null, Pan Y. [Enamel matrix proteins in the treatment of intrabony defects: A cochrane systematic review]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue Shanghai J Stomatol*. 2009 Oct;18(5):454–60.

50. Kannan AL, Bose BB, Muthu J, Perumalsamy R, Pushparajan S, Namasivayam A. Efficacy of combination therapy using anorganic bovine bone graft with resorbable GTR membrane vs. open flap debridement alone in the management of grade II furcation defects in mandibular molars – A comparative study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2014 Nov;4(Suppl 1):S38–43.
51. Mopur JM, Devi TR, Ali SM, Srinivasa TS, Gopinath V, Salam ART. Clinical and radiographic evaluation of regenerative potential of GTR membrane (Biomesh[®]) along with alloplastic bone graft (Biograft[®]) in the treatment of periodontal intrabony defects. *J Contemp Dent Pract.* 2013 Jun;14(3):434–9.
52. Kher VK, Bhongade ML, Shori TD, Kolte AP, Dharamthok SB, Shrirao TS. A comparative evaluation of the effectiveness of guided tissue regeneration by using a collagen membrane with or without decalcified freeze-dried bone allograft in the treatment of infrabony defects: A clinical and radiographic study. *J Indian Soc Periodontol.* 2013 Jul;17(4):484–9.
53. Pietruska MD. A comparative study on the use of Bio-Oss[®] and enamel matrix derivative (Emdogain[®]) in the treatment of periodontal bone defects. *Eur J Oral Sci.* 2001 Jun 1;109(3):178–81.
54. Trombelli L, Farina R. Clinical outcomes with bioactive agents alone or in combination with grafting or guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):117–35.
55. Aspriello SD, Ferrante L, Rubini C, Piemontese M. Comparative study of DFDBA in combination with enamel matrix derivative versus DFDBA alone for treatment of periodontal intrabony defects at 12 months post-surgery. *Clin Oral Investig.* 2011 Apr;15(2):225–32.
56. Li W, Xiao L, Hu J. The use of enamel matrix derivative alone versus in combination with bone grafts to treat patients with periodontal intrabony defects: a meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 1939. 2012 Sep;143(9):e46-56.
57. Jaiswal R, Deo V. Evaluation of the effectiveness of enamel matrix derivative, bone grafts, and membrane in the treatment of mandibular Class II furcation defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Apr;33(2):e58-64.
58. Cortellini P, Nieri M, Pini Prato G, Tonetti MS. Single minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative to treat multiple adjacent intra-bony defects: clinical outcomes and patient morbidity. *J Clin Periodontol.* 2008 Jul;35(7):605–13.
59. Cortellini P, Pini-Prato G, Nieri M, Tonetti MS. Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intrabony defects: 2. Factors associated with healing outcomes. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2009 [cited 2016 Apr 27];29(3).
60. Harrel SK, Wilson TG, Nunn ME. Prospective assessment of the use of enamel matrix derivative with minimally invasive surgery: 6-year results. *J Periodontol.* 2010 Mar;81(3):435–41.
61. Wachtel H, Schenk G, Böhm S, Weng D, Zuhr O, Hürzeler MB. Microsurgical access flap and enamel matrix derivative for the treatment of periodontal intrabony defects: a controlled clinical study. *J Clin Periodontol.* 2003;30(6):496–504.
62. Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects: Modified minimally invasive surgery and intra-bony defects. *J Clin Periodontol.* 2011 Apr;38(4):365–73.
63. Farina R, Simonelli A, Rizzi A, Pramstraller M, Cucchi A, Trombelli L. Early postoperative healing following buccal single flap approach to access intraosseous periodontal defects. *Clin Oral Investig.* 2013 Jul;17(6):1573–83.

64. Rasperini G, Acunzo R, Barnett A, Pagni G. The soft tissue wall technique for the regenerative treatment of noncontained infrabony defects: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013;33(3):e79–e87.
65. Azzi R, Etienne D, Takei H, Carranza F. Bone regeneration using the pouch-and-tunnel technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2009 [cited 2016 Apr 27];29(5)
66. Zucchelli G, Mazzotti C, Tirone F, Mele M, Bellone P, Mounssif I. The connective tissue graft wall technique and enamel matrix derivative to improve root coverage and clinical attachment levels in Miller Class IV gingival recession. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2014 [cited 2016 Apr 27];34(5).
67. Wolf HF, Rateitschak KH, Rateitschak EM. *Parodontologie*. Paris: Masson; 2005.
68. Borghetti A, Monnet-Corti V, Azzi R. *Chirurgie plastique parodontale*. Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine): Éd. CdP; 2008.
69. Lindhe J, Berglundh T. The interface between the mucosa and the implant. *Periodontol 2000*. 1998 Jun;17:47–54.
70. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol*. 1992 Dec;63(12):995–6.
71. Zuhr O, Hürzeler M, Dada K, Parienté L. *Chirurgie plastique et esthétique en parodontie et implantologie une approche microchirurgicale*. Paris; Berlin; Chicago: Quintessence international; 2013.
72. Preber H, Bergström J. Cigarette smoking in patients referred for periodontal treatment. *Scand J Dent Res*. 1986 Apr;94(2):102–8.
73. Johnson GK, Guthmiller JM. The impact of cigarette smoking on periodontal disease and treatment. *Periodontol 2000*. 2007;44:178–94.
74. Trombelli L, Kim CK, Zimmerman GJ, Wikesjö UM. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. *J Clin Periodontol*. 1997 Jun;24(6):366–71.
75. Stavropoulos A, Mardas N, Herrero F, Karring T. Smoking affects the outcome of guided tissue regeneration with bioresorbable membranes: a retrospective analysis of intrabony defects. *J Clin Periodontol*. 2004 Nov;31(11):945–50.
76. UFSBD. *prévalence des maladies parodontales et des facteurs de risque associés*. 2005.
77. Silva CO, de Lima AFM, Sallum AW, Tatakis DN. Coronally positioned flap for root coverage in smokers and non-smokers: stability of outcomes between 6 months and 2 years. *J Periodontol*. 2007 Sep;78(9):1702–7.
78. Hupp JR. Ischemic heart disease: dental management considerations. *Dent Clin North Am*. 2006 Oct;50(4):483–491, v.
79. *Radiothérapie et soins bucco dentaires*. *Oncologie*. 2011 Jul 19;13(7):378–83.
80. Florian LAURENT, Alp ALANTAR, Marc BARANES, Florian BOUAZIZ, Nicolas DAVIDO, Philippe DOUCET. *Risques médicaux - Guide de prise en charge par le chirurgien dentiste*. 2013

81. Recommandations prescription des antibiotiques en pratique buccodentaire AFSSAPS 2011.
82. Cortellini P, Tonetti MS, Lang NP, Suvan JE, Zucchelli G, Vangsted T, et al. The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity. *J Periodontol*. 2001 Dec;72(12):1702–12.
83. Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations. *J Periodontol*. 1999 Dec;70(12):1547–57.
84. Goldman HM, Cohen DW. The Infrabony Pocket: Classification and Treatment. *J Periodontol*. 1958 Oct 1;29(4):272–91.
85. Graziani F, Gennai S, Cei S, Cairo F, Baggiani A, Miccoli M, et al. Clinical performance of access flap surgery in the treatment of the intrabony defect. A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol*. 2012 Feb;39(2):145–56.
86. Trombelli L, Simonelli A, Pramstraller M, Wikesjö UME, Farina R. Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects. *J Periodontol*. 2010 Sep;81(9):1256–63.
87. Takei HH, Han TJ, Carranza FA, Kenney EB, Lekovic V. Flap technique for periodontal bone implants. Papilla preservation technique. *J Periodontol*. 1985 Apr;56(4):204–10.
88. Berteretche M-V, Chiche G. Esthétique en odontologie. Paris: Éditions CdP; 2014.
89. Genon P, Bender JC. [An esthetic periodontal access flap]. *Inf Dent*. 1984 Mar 15;66(11):1047–55.
90. Bozon C, Badie M, Bauchot D, Mitrani A, de Plater S. [The perforated flap. The interdental papilla-protected flap (I.P.P.F.)]. *Actual Odonto-Stomatol*. 1986 Dec;40(156):695–702.
91. Checchi L, Schonfeld SE. A technique for esthetic treatment of maxillary anterior infrabony lesions. *Quintessence Int*. 1988 Mar;19(3):209–13.
92. Schincaglia GP, Hebert E, Farina R, Simonelli A, Trombelli L. Single *versus* double flap approach in periodontal regenerative treatment. *J Clin Periodontol*. 2015 Jun;42(6):557–66.
93. Checchi L, Montevicchi M, Checchi V, Bonetti GA. A modified papilla preservation technique, 22 years later. *Quintessence Int [Internet]*. 2009 [cited 2016 Apr 27];40(4).
94. The Simplified Papilla Preservation Flap. A Novel Surgical Approach for the Management of Soft Tissues in Regenerative Procedures [Internet]. [cited 2016 Feb 23].
95. Zucchelli G, De Sanctis M. The papilla amplification flap: a surgical approach to narrow interproximal spaces in regenerative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent [Internet]*. 2005 [cited 2016 Apr 27];25(5).
96. Trombelli L, Farina R, Franceschetti G, Calura G. Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. *J Periodontol*. 2009 Feb;80(2):353–60.
97. Cortellini P, Tonetti MS. A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects: a novel approach to limit morbidity. *J Clin Periodontol*. 2007 Jan;34(1):87–93.
98. Cortellini P, Tonetti MS. Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated interdental intrabony defects. *J Clin Periodontol*. 2009 Feb;36(2):157–63.

99. Burkhardt R, Lang NP. Coverage of localized gingival recessions: comparison of micro- and microsurgical techniques. *J Clin Periodontol*. 2005 Mar;32(3):287–93.
100. Cairo F, Carnevale G, Billi M, Pini Prato GP. Fiber retention and papilla preservation technique in the treatment of infrabony defects: a microsurgical approach. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2008 [cited 2016 Apr 27];28(3).
101. Cortellini P, Tonetti MS. Microsurgical approach to periodontal regeneration. Initial evaluation in a case cohort. *J Periodontol*. 2001 Apr;72(4):559–69.
102. Harrel SK, Wilson TG, Nunn ME. Prospective assessment of the use of enamel matrix proteins with minimally invasive surgery. *J Periodontol*. 2005 Mar;76(3):380–4.
103. Ribeiro FV, Casarin RCV, Palma MAG, Júnior FHN, Sallum EA, Casati MZ. Clinical and microbiological changes after minimally invasive therapeutic approaches in intrabony defects: a 12-month follow-up. *Clin Oral Investig*. 2013 Sep;17(7):1635–44.
104. Shanelec DA. Periodontal microsurgery. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al*. 2003;15(7):402–407; discussion 408.
105. Hayes MJ, Taylor JA, Smith DR. Introducing loupes to clinical practice: dental hygienists experiences and opinions. *Int J Dent Hyg*. 2016 Aug;14(3):226–30.
106. Maillet JP, Millar AM, Burke JM, Maillet MA, Maillet WA, Neish NR. Effect of Magnification Loupes on Dental Hygiene Student Posture. *J Dent Educ*. 2008 Jan;72(1):33–44.
107. Shanelec DA, Tibbetts LS. A perspective on the future of periodontal microsurgery. *Periodontol* 2000. 1996 Jun 1;11(1):58–64.
108. Meyle J. Papilla Preservation Technique with Enamel Matrix Derivative (EMD) in the Treatment of Periodontitis-a Case Report. *Periodontal Pract Today* [Internet]. 2004 [cited 2016 Apr 27];1(2).
109. Wachtel H, Fickl S, Zuhr O, Hürzeler MB. The double-sling suture: a modified technique for primary wound closure. *Eur J Esthet Dent Off J Eur Acad Esthet Dent*. 2006;1(4):314–24.
110. Pizzo M, Zucchelli G, Modica F, Villa R, Debernardi C. Coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for root coverage: a 2-year study. *J Clin Periodontol*. 2005 Nov;32(11):1181–7.
111. Zuhr O, Rebele SF, Schneider D, Jung RE, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft *versus* coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: a RCT using 3D digital measuring methods. Part I. Clinical and patient-centred outcomes. *J Clin Periodontol*. 2014 Jun;41(6):582–92.
112. Gaudy J-F. *Incisions et sutures*. Rueil-Malmaison: Éditions CdP; 2007.

SERMENT MEDICAL

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'HIPPOCRATE.

Je promets et je jure, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine Dentaire.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

J'informerai mes patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des connaissances pour forcer les consciences.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois déshonoré et méprisé de mes confrères si j'y manque.

THOLOZAN Léa – La régénération parodontale des défauts intra osseux en secteur antérieur.

Th. : Chir. dent. : Marseille : Aix-Marseille Université : 2017

Rubrique de classement : Parodontologie

Résumé :

La maladie parodontale, lorsqu'elle est à l'origine d'une perte d'attache, peut engendrer des séquelles esthétiques dans le secteur antérieur maxillaire. L'intérêt de ce travail est d'étudier les différentes techniques chirurgicales permettant d'obtenir une régénération parodontale tout en maintenant la papille interdentaire et donc l'esthétique du sourire.

La première partie expose le principe de la régénération et les matériaux utilisés.

La deuxième partie retrace l'évolution des lambeaux de préservation papillaire et les détaille.

La troisième partie étudie la chirurgie minimalement invasive et ses intérêts.

Mots clés :

Défauts intra osseux

Substituts osseux

Membrane

Protéines de la matrice amélaire

Lambeau de préservation papillaire

Chirurgie minimalement invasive

Régénération tissulaire guidée

Régénération tissulaire induite

THOLOZAN Léa – The periodontal regeneration of the intrabony defects in the anterior area.

Abstract :

The periodontal disease, when it involves a loss of attachment, can generate esthetic problems in maxillary anterior area. The work aims to study the surgical technics which allow a periodontal regeneration retaining the interdental papilla hence the esthetic of smile.

The first part explains the regeneration principle and the materials involved.

The second part relates and details the evolution of papilla preservation flap.

The third part studies the minimally invasive surgery

MeSH :

Regeneration

Bone substitute

Membrane

Enamel matrix proteins

Minimally invasive surgical procedure

Adresse de l'auteur :

1599 boulevard Jean-Baptiste Abel

83000 Toulon