

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

-----

Année : 2012

N°037

# La chirurgie mini invasive en Parodontologie

## Analyse de la littérature

-----

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

*Présentée*

*Et soutenue publiquement par*

**ROUSSEL Clémence**

Née le 14/05/1986

Le 28/06/12 devant le jury ci-dessous

Président M. le Professeur Assem SOUEIDAN

Assesseur M. le Docteur Guillaume CAMPARD

Assesseur M. le Docteur Julien DEMOERSMAN

Directeur de thèse : M. le Docteur Christian VERNER

<b>UNIVERSITÉ DE NANTES</b>		
<b>Président</b>	Monsieur LECOINTE Yves	
<b>FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE</b>		
<b>Doyen</b>	Monsieur LABOUX Olivier	
<b>Assesseurs</b>	Monsieur JEAN Alain Monsieur HOORNAERT Alain Monsieur WEISS Pierre	
<b>Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.</b>		
Madame ALLIOT-LICHT Brigitte Monsieur AMOURIQ Yves Monsieur GIUMELLI Bernard Monsieur JEAN Alain	Monsieur LABOUX Olivier Monsieur LESCLOUS Philippe Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre	
<b>Professeurs des Universités</b>		
Monsieur BOHNE Wolf (Professeur Emérite)	Monsieur BOULER Jean-Michel	
<b>Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.</b>		
Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles Madame ARMENGOL Valérie Monsieur BODIC François Madame CASTELOT-ENKEL Bénédicte Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Monsieur DENIAUD Joël Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LAGARDE André Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Monsieur ROUVRE Michel Madame ROY Elisabeth Monsieur STUILLLOU Xavier Monsieur UNGER François Monsieur VERNER Christian	<b>Assistants hospitaliers universitaires des C.S.E.R.D.</b>	
	Monsieur BADRAN Zahi Madame BERTHOU-STRUBE Sophie Madame BLERY Pauline Madame BOUVET Gaëlle Monsieur CAMPARD Guillaume Monsieur COIRIER François Monsieur DEMOERSMAN Julien Monsieur FREUCHET Erwan Monsieur FRUCHET Aurélien Madame GIGOU Valérie Madame GOEMAERE-GALIERE Hélène Monsieur GOURÉ Tony Madame HYON-ROY Isabelle Monsieur MARGOTTIN Christophe Madame ODIER Amélie Monsieur PAISANT Guillaume Monsieur PERROT Erick Madame POUCH-TORTIGER Daphné Madame RENARD Emmanuelle	

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

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>I- GENERALITES : LES DEFAUTS INTRA-OSSEUX .....</b>	<b>4</b>
1-DEFINITION .....	4
2-CLASSIFICATION .....	4
3-TRAITEMENTS REGENERATIFS DES DEFAUTS INTRA-OSSEUX .....	5
3.1 <i>Approche chirurgicale conventionnelle</i> .....	5
3.2 <i>Greffes osseuses</i> .....	6
3.2.1 Greffe d'os autogène .....	6
3.2.2 Greffe allogénique .....	6
3.2.3 Matériaux alloplastiques .....	7
3.3 <i>Régénération tissulaire guidée</i> .....	7
3.4 <i>Protéines de la matrice amélaire (Enamel Matrix Derivative)</i> .....	8
4-FACTEURS AFFECTANT LES RESULTATS DES THERAPEUTIQUES PARODONTALES REGENERATIVES .....	10
4.1- <i>Le patient</i> .....	10
4.2- <i>L'anatomie du défaut</i> .....	10
4.3- <i>Facteurs chirurgicaux et techniques</i> .....	12
<b>II-LA CHIRURGIE MINI INVASIVE .....</b>	<b>13</b>
1-DEFINITION .....	13
2- OBJECTIFS .....	13
3-MIS ET MICROCHIRURGIE .....	14
4-MOYENS .....	14
4.1 <i>La microchirurgie</i> .....	14
4.2 <i>Les instruments de microchirurgie</i> .....	15
4.2.1 Principe .....	15
4.2.2 Avantages .....	15
4.2.3 Inconvénients .....	16
4.3 <i>Les sutures</i> .....	16
4.4 <i>Les méthodes de grossissement</i> .....	17
4.4.1 Les loupes .....	17
4.4.1.1 Principe .....	17
4.4.1.2 Avantages .....	17
4.4.1.3 Inconvénients .....	17
4.4.2 Le microscope chirurgical .....	17
4.4.2.1 Principe .....	17
4.4.2.2 Avantages .....	18
4.4.2.3 Inconvénients .....	18
4.5 <i>Les méthodes d'éclairage</i> .....	19
4.5.1 Intégrée au microscope .....	19
4.5.2 Lumière frontale .....	19
4.5.3 Sonde munie d'un éclairage à fibre optique. [16] .....	19
5-PROTOCOLE .....	20
5.1 <i>Les incisions</i> .....	20
5.1.1 La technique initiale de Harrel MIS .....	20
5.1.2 Les techniques de préservation papillaire .....	21
5.1.2.1 MPPT (Technique de préservation papillaire modifiée) .....	21
5.1.2.2 SPPF (Lambeau de préservation papillaire simplifié) .....	22
5.1.2.3 Incision crestale .....	23
5.1.3 La technique MIST .....	23
5.1.3.1 Pour les défauts unitaires .....	23
5.1.3.1.1 Défaut, à 3 parois ou 2 parois, peu profond .....	24
5.1.3.1.2 Défaut à 2 parois profond .....	24
5.1.3.1.3 Défaut à 1 paroi .....	24
5.1.3.2 Adaptation de la technique aux défauts multiples .....	25
.....	26
5.1.5 La technique de Trombelli .....	27
5.2 <i>Elévation du lambeau [16] [29]</i> .....	28
5.3 <i>Visualisation</i> .....	28
5.4 <i>Débridement [9, 16]</i> .....	28
5.5 <i>Placement du matériau</i> .....	29
5.6 <i>Sutures [6, 9, 16, 25]</i> .....	29

5.6.1 Technique MIST ou M-MIST .....	30
5.6.2 Technique SFA .....	30
5.7 Cas clinique du Dr Verner .....	31
.....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
6-PRISE EN CHARGE POSTOPERATOIRE .....	32
6.1 Conseils .....	32
6.2 Prescriptions [2, 4-11, 18, 23, 29] .....	32
6.3 Soins postopératoires [2, 4, 6-8, 10, 18, 29] .....	32
7-INDICATIONS .....	33
7.1 Traitement des défauts intra osseux.....	33
7.2 Gestion des déficits de tissus et des récessions gingivales.....	33
8-CONTRE-INDICATIONS .....	34
9-AVANTAGES.....	35
9.1 Dans le traitement des défauts intra-osseux .....	35
9.1.1 Au niveau clinique .....	35
9.1.1.1 Fermeture primaire du lambeau .....	35
9.1.1.2 Gain d'attache et réduction de la profondeur de poche .....	36
9.1.1.2.1 MIST comparé aux lambeaux traditionnels.....	36
9.1.1.2.2 MIST comparé à MIST associé à l'EMD.....	36
9.1.1.2.3 La Chirurgie mini-invasive associée à un matériau de greffe osseuse .....	37
9.1.1.3 Le comblement du défaut osseux.....	38
9.1.1.4 Limitation des traumatismes .....	38
9.1.1.5 Résultats sur le long terme .....	40
9.1.2 Pour le patient .....	41
9.1.2.1 Temps au fauteuil .....	41
9.1.2.2 Perception per opératoire .....	41
9.1.2.3 Perception post opératoire.....	42
9.1.2.3.1 Douleurs .....	42
9.1.2.3.2 Réaction tissulaire .....	42
9.1.2.3.3 Esthétique .....	43
9.2 Dans le traitement des récessions gingivales localisées .....	43
10 LIMITES .....	47
10.1 Le type d'étude.....	48
10.2 Matériel et méthodes .....	49
10.2.1 Les critères généraux .....	49
10.2.2 Les critères locaux .....	49
10.3 La conception des études.....	51
10.4 Les résultats .....	52
11-ANALYSE DU NIVEAU DE PREUVE DES ETUDES.....	53
12-CONCLUSION.....	55
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>57</b>
<b>ICONOGRAPHIE.....</b>	<b>60</b>

## Introduction:[23]

Le développement de la médecine régénérative parodontale, au cours des 25 dernières années, a suivi deux chemins distincts, bien que totalement dépendants. L'intérêt des chercheurs s'est porté jusqu'à présent sur les matériaux d'un côté et sur les nouvelles approches chirurgicales de l'autre. Dans le domaine des matériaux et produits, trois différents concepts de régénération ont été principalement abordés: les membranes, les greffes osseuses, et les facteurs de croissance, ainsi que de nombreuses combinaisons de ces matériaux. Dans le domaine des techniques chirurgicales, l'innovation clinique dans la conception du lambeau et de sa gestion a permis l'émergence du concept de chirurgie mini-invasive.

Cette approche chirurgicale a été reportée en parodontologie pour la première fois en 1995, elle apparaît avec l'avènement de nouvelles technologies permettant la visualisation et le débridement d'un site même par un accès limité mais également grâce à des techniques régénératives de plus en plus prédictives.

Le mini invasif représente des modalités thérapeutiques qui progressent rapidement en médecine chirurgicale et dans une moindre mesure en dentisterie. Cette évolution a été rendue possible grâce aux technologies d'imagerie, à l'instrumentation mais aussi par la demande des patients.

Quelle est la place de la chirurgie mini invasive dans la pratique actuelle de la chirurgie parodontale ?

Quelles sont les différences entre la chirurgie parodontale conventionnelle et la chirurgie mini invasive en termes de techniques, de matériel et de résultats ?

Quelles sont les limites de la MIS ?

L'objectif de ce travail est de définir le champ d'application et les perspectives de cette technique mais également d'analyser les résultats par une revue de la littérature.

# I- Généralités : les défauts intra-osseux

La majorité des articles, traitant de la chirurgie mini-invasive, applique cette technique dans le traitement des défauts intra-osseux. Les généralités vont donc permettre de rappeler l'anatomie des différents défauts ainsi que les facteurs à prendre en compte avant une intervention chirurgicale.

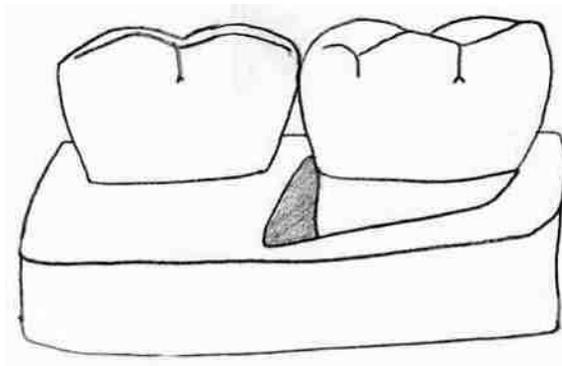
## 1-Définition

Selon l'Académie Américaine de Parodontologie, un défaut intra-osseux est défini comme : « un défaut parodontal dans l'os entouré par une, deux ou trois parois osseuses ou une combinaison de plusieurs de ces paramètres ».[20]

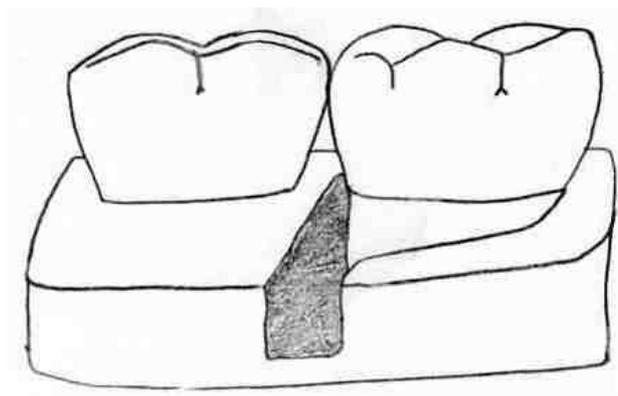
## 2-Classification

Les défauts osseux sont habituellement classés selon les critères présentés par Goldman & Cohen, c'est à dire en fonction du nombre de parois composant le défaut intra-osseux.[20]

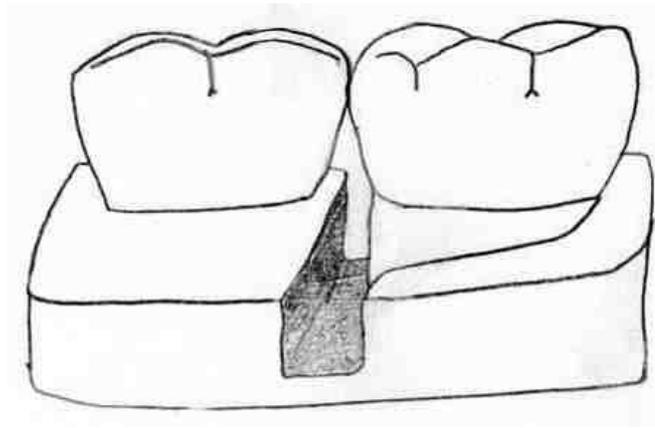
-3 parois: le défaut est limité par 3 parois osseuses et la surface de la dent.



-2 parois: le défaut est limité par 2 parois osseuses et la surface de la dent.



-1 paroi: le défaut est limité par 1 paroi osseuse et la surface de la dent.



### **3-Traitements régénératifs des défauts intra-osseux.**

Le traitement régénératif parodontal comprend des procédures qui sont spécialement conçues pour restaurer les tissus de soutien qui ont été perdus à cause de la parodontite.[21] Pour être considéré comme régénératif, un matériau ou une technique doit histologiquement démontrer que de l'os, du ciment et un ligament parodontal fonctionnel (apparition d'une nouvelle attache) peut être formé sur une surface radiculaire préalablement touchée par la maladie parodontale.[25]

#### **3.1 Approche chirurgicale conventionnelle**

L'accès au défaut est réalisé par un lambeau d'accès ou un lambeau Widman modifié. Un lambeau de pleine épaisseur est élevé, afin de conserver au maximum la gencive marginale et les tissus inter-dentaires. Si nécessaire, des incisions verticales compléteront le dessin du lambeau pour augmenter l'accès au défaut.[5]

## **3.2 Greffes osseuses**

Le choix devrait être basé sur des considérations cliniques incluant l'objectif de traitement et la morbidité potentielle du patient.[25]

Les greffes osseuses ou les matériaux peuvent soit :

- 1- contenir des cellules formant l'os (ostéogénèse), ou
- 2 -servir d'échafaudage pour la formation osseuse (ostéo-conduction), ou
- 3 -la matrice de la greffe osseuse contient des facteurs de croissance induisant la formation osseuse. (Ostéo-induction)[21]

### ***3.2.1 Greffe d'os autogène***

Les greffes autogènes (autogreffes) peuvent conserver une certaine viabilité des cellules et sont considérées comme favorisant la cicatrisation osseuse principalement par ostéogénèse et/ou ostéo-conduction. Elles sont progressivement résorbées et remplacées par de l'os nouveau viable. L'avantage de ce type de greffe est d'éviter les problèmes potentiels d'histocompatibilité et la transmission de virus ou de bactéries. Le greffon peut être récolté à partir de sites intra ou extra oraux mais nécessite donc une seconde intervention chirurgicale.[25]

### ***3.2.2 Greffe allogénique***

Les greffes allogéniques (allogreffes) ont été utilisées pour tenter de stimuler la formation osseuse dans les défauts intra-osseux en évitant une ré-intervention chirurgicale liée à l'utilisation de greffons autogènes. Cependant, cela implique un certain risque concernant l'antigénicité, bien que, afin de supprimer les réactions à des corps étrangers, les greffes sont habituellement prétraitées par gel, radiation ou produits chimiques. Les types de greffes allogéniques utilisés sont de l'os iliaque spongieux et de la moelle qui sont congelés et lyophilisés. Il en existe deux sortes :

- FDBA (minéralisées),
- DFDBA (décalcifiées).

[25]

### **3.2.3 Matériaux alloplastiques**

Les matériaux alloplastiques sont synthétiques, inorganiques, biocompatibles et / ou substituts de greffe osseuse bioactifs qui sont revendus pour favoriser la cicatrisation osseuse par ostéo-conduction. Il ya quatre sortes de matériaux alloplastiques, qui sont fréquemment utilisés dans la chirurgie parodontale régénérative:

- L'hydroxyapatite (HA),
- Le phosphate tricalcique  $\beta$  ( $\beta$ -TCP),
- Des polymères associés à un autre matériau,
- Les bio-verres.

Les résultats cliniques sont encourageant pour ces matériaux car ils sont biocompatibles, ils augmentent le niveau d'attache clinique, réduisent la profondeur de sondage et comblent les tissus durs du défaut intra osseux. Cependant, ces matériaux n'ont pas démontré le potentiel d'initier ou d'augmenter la formation d'une nouvelle attache.[25]

D'après cette revue de littérature de l'institut Cochrane,les techniques de greffes osseuses permettent de meilleurs résultats en termes de gain d'attache et de réduction de profondeur de poche comparé à un lambeau de débridement seul; même si des variabilités existent entre les différents matériaux de greffes.[12]

### **3.3 Régénération tissulaire guidée**

Selon le principe d'exclusion, une barrière physique biocompatible (membrane) est placée pour couvrir la zone dans laquelle le processus de régénération doit avoir lieu et éviter la colonisation du caillot par les cellules épithéliales plus rapides.

Elle doit former un espace autour du défaut osseux et la surface des racines permettant, aux cellules osseuses et du ligament parodontal de coloniser le caillot de sang.[12]

L'objectif principal du positionnement d'une membrane est de promouvoir la cicatrisation d'un défaut intra-osseux. Le gain clinique moyen, en terme de niveau d'attache, est deux fois plus important pour les procédures régénératives RTG (3,4 +/- 1,8mm) comparé au groupe sans utilisation de membrane. (1,8 +/- 1,4mm). [5]

Il existe deux types de membranes, résorbables et non résorbables, cette dernière nécessitera donc une seconde intervention chirurgicale pour sa dépose.

Membrane non résorbable	Membrane résorbable
-membrane en poly-tétra-fluoro-éthylène. -membrane renforcée en titane.	-membrane de collagène -membrane en polymère

Des résultats similaires peuvent être espérés en utilisant une membrane résorbable ou non.

La régénération des tissus parodontaux perdus a toujours été le but ultime du traitement parodontal. Dans le début des années 1980, des études fondamentales ont démontré que la formation d'une nouvelle attache est possible en utilisant le principe de la régénération tissulaire guidée (RTG) (Nyman et coll. 1982a, b, Gottlow et al. 1986). Dans une variété de rapports de cas et d'études cliniques contrôlées, le placement d'une membrane a entraîné des gains d'attache clinique supérieurs à ceux obtenus par débridement avec lambeau seul. (Cortellini et al. 1993, 1995a, 1996) [4, 12]

### **3.4 Protéines de la matrice amélaire (Enamel Matrix Derivative)**

L'EMD est un dérivé d'un germe de dent de cochon âgé de 6 mois. Extrait de matrice d'émail, il est composé à 90% d'amélogénines de différents poids moléculaires.

Présent sous forme de gel, il est appliqué sur la surface de la racine et conduit à la régénération de toutes les structures parodontales. [2]



Image 1: Application d'Emdogain® sur la surface radiculaire.

Ses rôles :

- Soutenir la prolifération de cellules spécifiques à un stade précoce,
- Soutenir la différenciation cellulaire dans les étapes ultérieures du développement des ostéoblastes,
- Empêcher la croissance épithéliale verticale par la signalisation AMPc intracellulaire,
- Stimuler la prolifération et l'attachement des fibroblastes desmodontaux et leur production autocrine de facteurs de croissance.

Les protéines de la matrice amélaire sont décrites comme des facteurs de croissance et ont été proposés pour une utilisation dans le traitement de la perte osseuse parodontale à la place du DFDBA. L'EMD peut être associé à des matériaux de substitution osseuse visant à renforcer la stabilité de la plaie et l'espace de gain suffisant pour la régénération parodontale.[18]

Des études histologiques humaines ont révélé d'importantes améliorations en termes de paramètres cliniques après l'application de protéines de matrice de l'émail et associé à la formation de nouveau ciment, d'un nouveau ligament parodontal et d'un nouvel os. (Mellonig 1999, Sculean et al 1999, 2000).

Des études cliniques ont montré que les résultats du traitement comprenant application d'EMD peuvent être comparables à ceux acquis avec les techniques RTG dans les traitements des défauts intra-osseux et qu'ils sont stables sur le long terme.(Sculean et al. 1999, b, 2008, Esposito et al. 2004, 2005).

L'EMD peut être utilisé en combinaison avec de l'os déminéralisé ou seul. Le mélange est plutôt utilisé quand il est estimé que les tissus mous (papille) vont s'effondrer sans le soutien mécanique de l'os déminéralisé.[19]

La revue systématique Cochrane (publiée en 2005) compare l'efficacité de l'EMD par rapport aux autres traitements comme le débridement chirurgical seul, la régénération tissulaire guidée, ou les greffes osseuses.

Les conclusions de cette revue de littérature sont que :

- l'utilisation d'EMD permet d'espérer des résultats significativement meilleurs en termes de gain d'attache, et réduction de la profondeur de poche comparé au traitement du site par un surfaçage sous lambeau seul.
- cependant, les auteurs expliquent que la réelle utilité de l'EMD reste à prouver. En particulier, il n'y a aucune preuve que la quantité de tissus régénérés est cliniquement significative comparée aux autres techniques régénératives.[12]

## 4-Facteurs affectant les résultats des thérapeutiques parodontales régénératives

Les principaux facteurs influant sur les résultats cliniques de la chirurgie parodontale ont été classés par Kornman :

- 1) La contamination bactérienne,
- 2) La cicatrisation,
- 3) Les caractéristiques locales du site,
- 4) La procédure chirurgicale.[5]

### 4.1-Le patient

Les facteurs physiologiques, environnementaux, comportementaux et génétiques peuvent influencer sur l'issue de la guérison des procédures de régénération tissulaire guidée.

Le tabagisme et un niveau insuffisant de contrôle de plaque sont associés à des résultats réduits.

Le niveau d'infection parodontale résiduelle est également une variable importante, évaluée cliniquement par le pourcentage des sites avec un saignement au sondage, ou la persistance des pathogènes parodontaux après la fin du traitement initial.[5]

### 4.2-L'anatomie du défaut

L'anatomie du défaut est analysée grâce à trois variables :

**La profondeur de la composante intra osseuse** des défauts (INTRA), calculée grâce à :

- 1) La distance entre la jonction amélo-cémentaire (CEJ) et le fond du défaut (BD),
- 2) La distance de (CEJ) au point le plus haut de la crête osseuse inter-dentaire (BC).[6, 11]

$$\text{INTRA} = (\text{CEJ-BD}) - (\text{CEJ-BC})$$

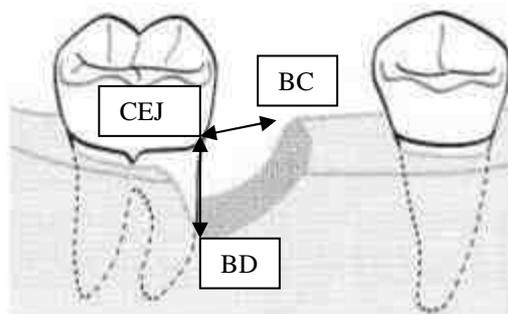


Schéma représentant l'évaluation de la profondeur de la composante intra osseuse.

### La largeur de l'angle du défaut radiographique,

L'angle formé par le long axe de la dent et la paroi osseuse d'un défaut intra-osseux représente un facteur important dans le processus de guérison. Les défauts étroits répondront plus favorablement en termes de gain d'attache et de comblement osseux que les défauts dont l'angle est supérieur à 45°. [20]

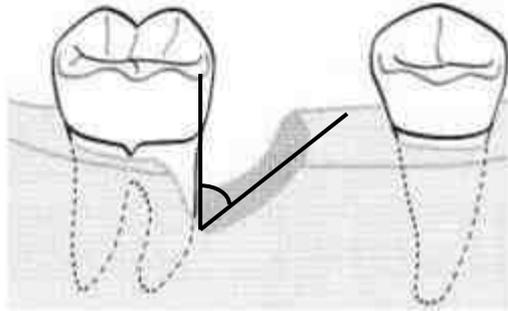
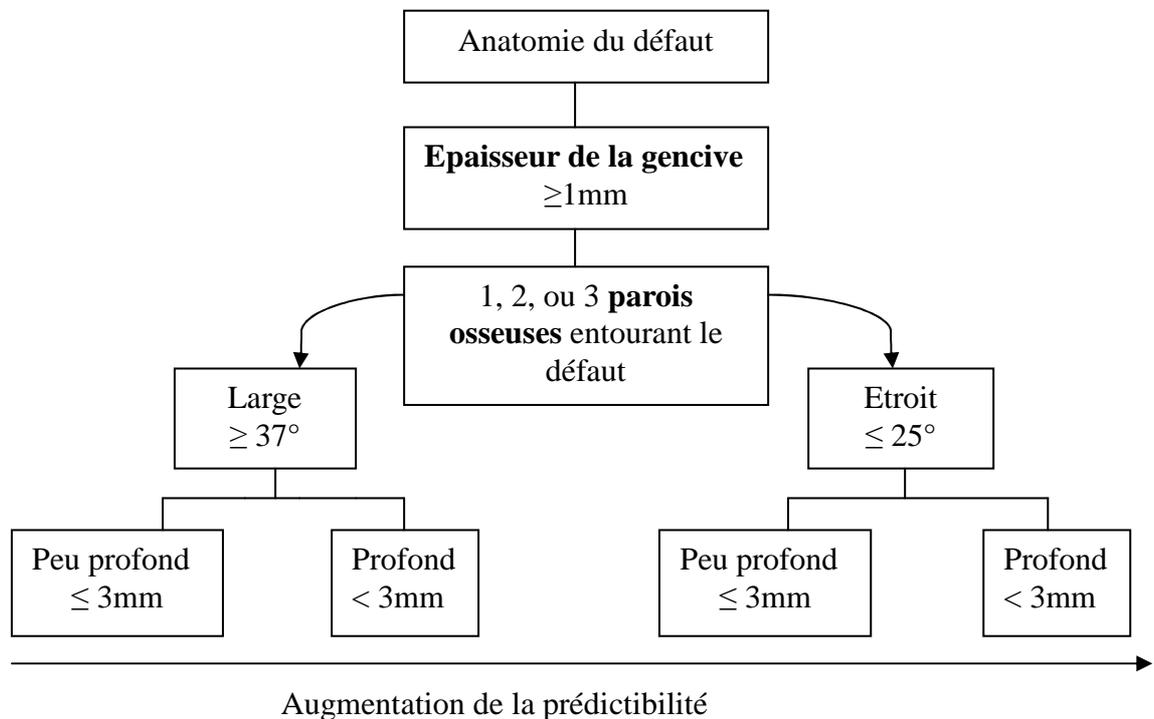


Schéma représentant l'évaluation de la largeur de l'angle du défaut radiographique.

### La profondeur de sondage et l'épaisseur la gencive.

L'analyse du défaut va permettre d'établir un pronostic pour la dent et d'adapter le traitement afin d'augmenter la prédictibilité des résultats.



De plus d'autres facteurs comme le degré de corticalisation de l'os et la tendance au saignement sont également pris en compte dans l'évaluation.

### **4.3-Facteurs chirurgicaux et techniques.**

En premier, l'élimination ou la réduction des risques d'infection post-opératoire, de contamination du caillot sanguin ou du biomatériau mis en place, conduira à l'amélioration des résultats en termes de cicatrisation.[29]

Quand une chirurgie avec un accès par un lambeau conventionnel est associée avec une technique de régénération tissulaire guidée, l'absence de fermeture primaire dans l'espace inter-dentaire, la déhiscence du lambeau ou l'exposition de la membrane peut se produire dans 70 à 80% des cas des sites traités. La préservation des tissus mous lors de la réalisation du lambeau est donc un facteur important pour les techniques de régénération afin d'assurer la couverture et le maintien du matériau de greffe pendant la période de cicatrisation.[5, 25]

L'exposition de la membrane peut être réduite dans 5 à 40% des cas avec l'utilisation de lambeaux spécifiques.

Le second est de minimiser la récession des tissus mous post-opératoire pouvant entraîner une déficience esthétique, des problèmes fonctionnels de tassement alimentaire par exemple, ou des problèmes phonétiques.[29]

L'optimisation de l'approche chirurgicale et le contrôle des variables chirurgicales peuvent donc améliorer les résultats en termes de régénération.

L'évaluation systématique des facteurs associés aux résultats des techniques de régénération parodontale fournit la preuve qu'à côté des facteurs patients dépendants, de la morphologie du défaut, les facteurs chirurgicaux ont un impact important sur les résultats de régénération parodontale.

(Tonetti et al. 1993, 1995, 1996, Machtei et al. 1994, Falk et al. 1997).[13]

La chirurgie mini-invasive peut donc constituer une réponse dans l'optique de mieux contrôler les facteurs chirurgicaux en vue d'améliorer les résultats des thérapeutiques actuelles.

## **II-LA CHIRURGIE MINI INVASIVE**

### **1-Définition**

La chirurgie mini-invasive ou MIS (minimally invasive surgery) est une approche chirurgicale de traitement des lésions osseuses parodontales utilisant de petites incisions et basée sur l'élévation à minima du lambeau.[16]

### **2- Objectifs**

Les objectifs vont tendre vers:

- Une amélioration de la conservation des tissus par manipulation douce du lambeau et l'utilisation de tracés d'incision spécifiques pour accéder aux défauts,
- L'optimisation du débridement du défaut osseux et de l'instrumentation de la racine,
- L'assurance d'une efficacité optimale de la technique de régénération,
- L'optimisation de la mobilité du lambeau afin de parvenir à la fermeture primaire de l'espace inter dentaire,
- Une application précise des deux berges du lambeau lors de la suture.[6]

Dans la procédure en elle-même, les points essentiels dans l'approche MIS sont :

- Le maintien de l'architecture gingivale préopératoire,
- La création d'une plaie chirurgicale minimale,
- Peu de réflexion des tissus mous,
- La manipulation douce des tissus durs et mous,
- Le remplacement ou positionnement coronaire de la papille.[18]

L'objectif principal de la MIS est donc de préserver le maximum de tissus mous possible.

### **3-MIS et microchirurgie**

La microchirurgie parodontale se réfère à une procédure chirurgicale réalisée sous microscope.

Pour ce qui est de la chirurgie MIS, ce n'est donc pas le grossissement (loupe, microscope...) ou l'utilisation d'instruments spécifiques qui vont définir une procédure comme étant mini invasive ; c'est plutôt la petite taille de la plaie chirurgicale comparée aux procédures chirurgicales traditionnelles qui caractérise la chirurgie mini invasive.

Le terme chirurgie parodontale mini invasive peut être une description plus appropriée de techniques chirurgicales plus petites et plus précises. Elle est rendue possible grâce à l'utilisation de microscopes opératoires et d'autres technologies qui commencent à être disponibles pour une utilisation en chirurgie parodontale.[16,18]

### **4-Moyens**

#### **4.1 La microchirurgie**

La microchirurgie introduit en parodontologie en 1992, est définie comme une procédure réalisée sous microscope.

Elle va englober trois valeurs distinctes :

- 1- L'amélioration de la motricité : permettant de mieux contrôler les tremblements de la main et permettant une précision accrue des gestes du praticien,
- 2- La diminution du traumatisme des tissus grâce à l'utilisation de petits instruments et à la réduction du champ chirurgical,
- 3- L'application des principes de microchirurgie permettant d'atteindre la fermeture primaire et passive de la plaie.

Le but étant de minimiser une phase douloureuse et inflammatoire lors de la cicatrisation.[27]

## **4.2 Les instruments de microchirurgie**

### ***4.2.1 Principe***

Pour un mouvement de haute précision, les instruments de microchirurgie doivent être d'environ 15 cm de longueur. C'est une longueur suffisante pour un instrument tenu en vienne se reposer dans le creux entre le pouce et l'index. [28]



Image 2: Taille relative des porte-aiguilles pour les techniques de microchirurgie comparée aux instruments traditionnels.



Image 3: Lame n°15 et lame microchirurgicale.

### ***4.2.2 Avantages***

Les instruments doivent être de section circulaire pour permettre un mouvement de rotation en douceur. L'extrémité travaillante des instruments de microchirurgie est beaucoup plus petite que celle des instruments ordinaires.

Fabriqués en titane, ils sont plus légers que les instruments chirurgicaux en acier inoxydable.

A noter que les instruments plus courts, ainsi que les instruments avec un design rectangulaire en coupe transversale, ne permettent pas une manipulation précise et ne sont donc pas idéals pour la microchirurgie. [28]

### 4.2.3 Inconvénients

Les instruments de microchirurgie sont plus chers à l'achat et plus fragile.

Il faut également noter que leur utilisation reste ciblée à des procédures microchirurgicales.

Les pinces porte-aiguilles par exemple sont conçues pour travailler avec des aiguilles adaptées.[28]

### 4.3 Les sutures

L'un des trois principes de base de la microchirurgie est l'attention portée sur la fermeture des plaies passive. Le résultat souhaité est l'exacte apposition primaire du bord de la plaie. Idéalement, les sutures déterminent avec précision la position des berges pour permettre une lésion tissulaire minimale et pas de saignement.[28]

L'aiguille et le matériel de suture doivent être préférablement de la même taille.

Le protocole chirurgical consiste à utiliser le plus petit diamètre de suture nécessaire pour bien tenir les berges de la plaie ensemble. Plus la taille du matériel de suture et de l'aiguille utilisée pour passer à travers le tissu est petite, moins cela provoque de traumatismes.

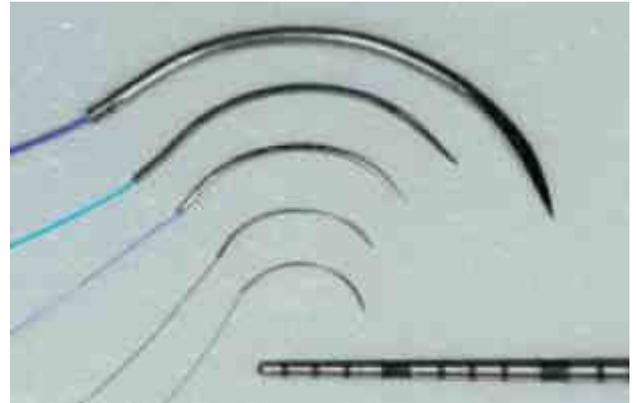


Image 4: Les différentes tailles de sutures.

En haut 4.0 Vicryl et une aiguille FS-2

En bas 6.0 Polypropylène et une aiguille KV11

Image 5: De haut en bas : 4.0 Vicryl

6.0 Propylène

7.0 PDS II

8.0 Nylon

10.0 Nylon

## **4.4 Les méthodes de grossissement**

Quel que soit le type de grossissement, ils ont des avantages et des limites.[28]

### ***4.4.1 Les loupes***

#### **4.4.1.1 Principe**

Les loupes sont composées de deux microscopes monoculaires avec des lentilles côte à côte inclinées se concentrant sur l'objet.

Le grossissement en parodontologie est multiplié par 2,5.



Image 6: Loupes

#### **4.4.1.2 Avantages**

Les loupes sont moins chères et d'abord plus facile à utiliser.

#### **4.4.1.3 Inconvénients**

Les yeux doivent converger pour afficher une image, ce qui peut entraîner une fatigue oculaire pour le praticien. Les loupes peuvent être équipées d'une source lumineuse mais elle alourdit l'ensemble.

### ***4.4.2 Le microscope chirurgical***

#### **4.4.2.1 Principe**

C'est un microscope binoculaire permettant d'obtenir une bonne visualisation des structures fines du site traité. Un système de lentille à zoom motorisé à commande manuelle ou commande au pied permet une distance de travail réglable ainsi qu'un système d'éclairage intégré. En chirurgie parodontale, le praticien travaille le plus souvent avec un grossissement de  $\times 4$  à  $\times 16$ . [27]



Image 7: Le microscope chirurgical

#### 4.4.2.2 Avantages

Le microscope offre une vision corrective, mais il améliore également les compétences cliniques et apporte des avantages en termes d'ergonomie.

Induisant une vision binoculaire, il protège de la fatigue des yeux.

Il permet également un haut niveau de motricité et la précision dans les soins cliniques.

Le microscope reste plus polyvalent avec une gamme étendue de grossissement variable de  $\times 2,5$  à  $\times 20$ . Un avantage supplémentaire est la disponibilité de nombreux accessoires pour la documentation sur l'image et caméra vidéo. [27]

Caractéristique	Vision normale	Grossissement $\times 20$
La plus haute résolution visuelle possible	0,2mm	1 $\mu$ m
La meilleure précision possible pour la main du praticien	1mm	10 $\mu$ m

En termes clinique, le microscope va permettre des incisions plus nettes, et une manipulation douce et précise des tissus. C'est donc un outil permettant une réduction des traumatismes et la pratique d'une chirurgie moins invasive. [27]

#### 4.4.2.3 Inconvénients

→ Une zone délimitée de la vision,

→ La perte de profondeur de champ quand le grossissement augmente,

→ La perte de repères visuels,

→ Un tremblement physiologique accentué qui doit être contrôlé pour des mouvements fins,

→ La difficulté de le déplacer pour visualiser rapidement le site sous plusieurs angles. [16]

→ Le microscope nécessite de la pratique afin d'acquérir une aisance lors de son utilisation.

La petite échelle du site où le praticien intervient représente un défi particulier en termes de perception et de dextérité,

→ Un temps supplémentaire nécessaire pour développer une approche d'équipe expérimentée pour la planification et la pratique afin d'éviter les erreurs dans le positionnement des instruments et le placement des sutures, [9]

→ Le microscope reste un investissement financier, étant beaucoup plus cher que les loupes et d'abord plus difficile à utiliser. [27]

## **4.5 Les méthodes d'éclairage**

### ***4.5.1 Intégrée au microscope***

Un éclairage intégré parallèle à l'axe de visée optique, produisant une lumière uniforme, sans ombre, ni tache circulaire.



**Image 8:** Eclairage du microscope.

### ***4.5.2 Lumière frontale***

Halogène de haute intensité ou LED montée sur une structure indépendante encerclant la tête ou sur les loupes.

Les avantages de ce système sont une amélioration de la visibilité à moindre coût, la possibilité d'acheter le dispositif indépendamment du système de grossissement et sa mobilité. Cependant, il faut noter un poids supplémentaire sur la tête du praticien. A la différence du microscope des zones d'ombre peuvent apparaître à cause de la source unique de lumière. [16]



**Image 9:** Eclairage des loupes.

### ***4.5.3 Sonde munie d'un éclairage à fibre optique. [16]***

Placée directement au niveau du site, elle peut représenter un complément d'éclairage.

## 5-Protocole

### 5.1 Les incisions

#### *5.1.1 La technique initiale de Harrel MIS*

Harrel est l'un des premiers auteurs à avoir adapté les techniques de chirurgie mini invasive à la parodontie dans les années 1990 dans le but de minimiser le traumatisme chirurgical des tissus mous, et de diminuer les complications post-chirurgicales et l'inconfort du patient.[29]

Les incisions sont dessinées pour conserver le maximum de tissus mous possible.

Tout d'abord, deux incisions intra-sulculaires sont réalisées de part et d'autre de chaque dent, elles seront discontinues pour permettre de maintenir le maximum de tissus en hauteur et en interproximal au niveau de la papille.

Puis une troisième incision est réalisée à 2-3 mm du sommet de la papille.

En secteur esthétique, cette incision sera placée en palatin, afin d'aider à préserver la forme de la papille ainsi que la couverture du site greffé avec les tissus mous.[16]

En secteur non esthétique, la troisième incision pourra être placée en vestibulaire ou en lingual/palatin en fonction du cas, avec toujours la nécessité d'avoir le maximum de tissus mous pour recouvrir le site greffé.

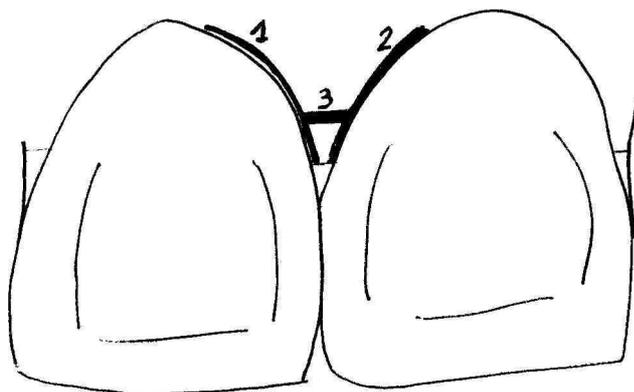


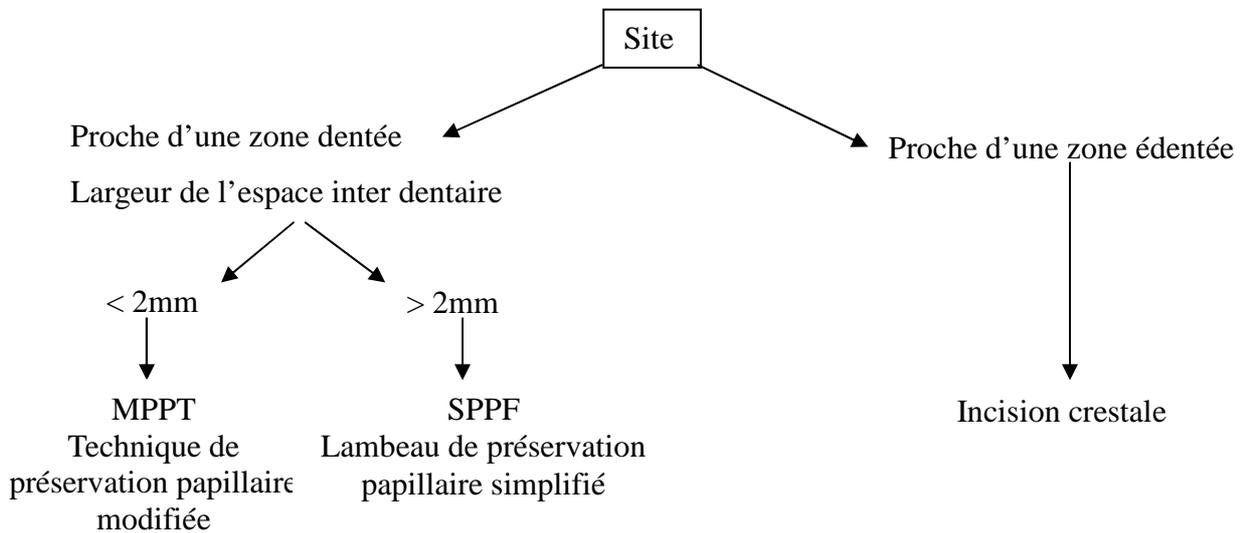
Schéma représentant les incisions en secteur esthétique au maxillaire. (Vue palatine)

1 et 2 Incisions intra-sulculaires

3 Incisions à 2-3mm du sommet de la papille

### 5.1.2 Les techniques de préservation papillaire

Les techniques de préservation papillaire ont été introduites par Cortellini (Cortellini et al 1995, 1999). Leurs indications dépendent de la localisation du défaut intra-osseux et de la largeur de l'espace inter-dentaire.[6]



#### 5.1.2.1 MPPT (Technique de préservation papillaire modifiée)

L'accès au défaut inter proximal consiste en une incision horizontale, tracée dans la gencive vestibulaire kératinisée à la base de la papille, connectée avec les incisions intra-sulculaires vestibulaires mésio-distales. Après l'élévation en épaisseur totale du lambeau vestibulaire, les tissus résiduels inter-proximaux sont disséqués et élevés vers la face palatine. Un lambeau palatin en épaisseur totale, incluant la papille inter-dentaire est donc élevé et le défaut inter proximal est exposé. [5]



Image 10: Photographies montrant le cas initial puis la réflexion du lambeau au niveau de la papille en regard du défaut intra-osseux.

### 5.1.2.2 SPPF (Lambeau de préservation papillaire simplifié).

Cette approche a été développée pour pallier les problèmes de la technique MPPT, incluant la difficulté d'application dans les espaces étroits dans les zones postérieures.

La différence réside dans la première incision qui traverse la papille associée au défaut. Elle part de la gencive marginale en vestibulaire à l'angle de la dent impliquée pour rejoindre le milieu inter proximal de la papille sous le point de contact de la dent adjacente.

Cette incision oblique est effectuée en gardant la lame du bistouri parallèle au grand axe de la dent pour éviter un amincissement excessif lors du remaniement des tissus inter-dentaires. La première incision oblique inter-dentaire est prolongée en intra-sulculaire du côté vestibulaire de la dent adjacente au défaut.[6]

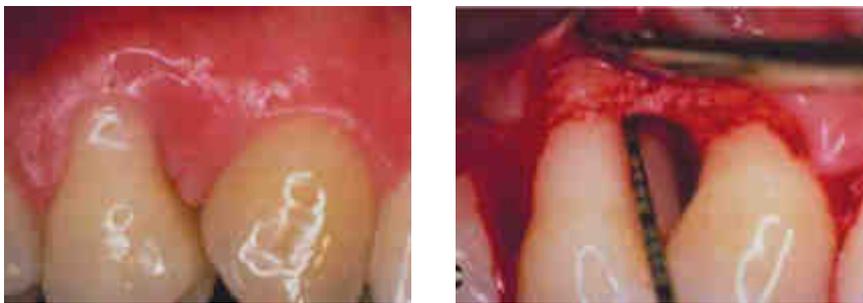


Image 11: Photographies montrant la situation initiale puis le défaut osseux accessible par la réflexion du lambeau par la technique SPPF.

Les tissus papillaires inter-dentaires du défaut sont doucement élevés au niveau lingual/palatin pour exposer complètement le défaut inter proximal. Après le débridement et le surfaçage, des incisions verticales peuvent être réalisées si nécessaire pour augmenter la mobilité du lambeau vestibulaire mais elles seront limitées au maximum et se situeront toujours dans la gencive attachée.

### 5.1.2.3 Incision crestale

Quand le défaut est associé à une dent adjacente à une zone édentée (fréquemment observé sur les dents piliers), une incision crestale est réalisée pour accéder au site. Cette incision s'étend sur 2-3mm au-delà du défaut et peut être associées à des incisions verticales de décharge. Un lambeau d'épaisseur totale en vestibulaire et lingual est élevé.[6]



Image 12: Photographies montrant la situation initiale puis la réalisation d'un lambeau par une incision crestale.

### 5.1.3 La technique MIST

[4, 6-8, 11, 23, 24]

#### 5.1.3.1 Pour les défauts unitaires

Cette technique implique la réduction de l'extension mésio distale du lambeau par l'élévation seulement de la papille qui recouvre le défaut intra-osseux.

Les défauts intra-osseux sont accessibles, soit par la SPPF (Cortellini et al. 1999) soit par la MPPT (Cortellini et al. 1995). L'incision inter-dentaire (SPPF ou MPPT) est étendue aux faces vestibulaires et linguales des deux dents adjacentes au défaut. Ces incisions sont strictement intra-sulculaires afin de préserver toute la hauteur et la largeur de la gencive, et leur extension mésio-distale est maintenue à un minimum pour permettre l'élévation coronapicale d'un très petit lambeau de pleine épaisseur avec l'objectif d'exposer à peine 1-2mm de la crête osseuse résiduelle associées aux défauts. Quand c'est possible seulement la papille associée au défaut est élevée et les incisions verticales sont évitées.

Ensuite, les tracés des incisions seront dépendants de la nature du défaut intra osseux, c'est à dire :

- Du nombre de parois circonscrivant le défaut,
- De la profondeur du défaut.[8]

#### 5.1.3.1.1 Défaut, à 3 parois ou 2 parois, peu profond

C'est dans les cas des défauts osseux à trois parois ou un défaut à 2 et/ou 3 parois peu profond dont la composante intra osseuse est entièrement dans la zone inter-proximale qu'on réalisera l'incision mésio distale la moins étendue et la réflexion minimale du lambeau en vestibulaire à la papille inter dentaire adjacente.[8]

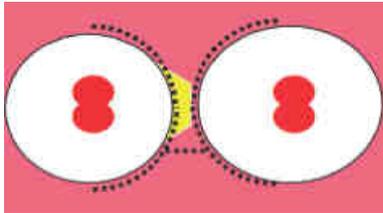


Image 13:Schéma montrant le dessin idéal pour accéder à un défaut intra osseux circonscrit par trois parois osseuses.

L'incision inter-dentaire est étendue en vestibulaire et en lingual aux deux dents adjacentes au défaut. Ces incisions sont strictement intra-sulculaires pour préserver la hauteur et l'épaisseur de la gencive ; de plus l'extension mésio-distale est limitée au maximum.

#### 5.1.3.1.2 Défaut à 2 parois profond

Une réflexion corono-apicale plus large du lambeau en épaisseur totale est nécessaire quand la portion coronaire du défaut intra osseux a une composante profonde à deux parois,[8]



Image 14: Schéma et photographies illustrant le dessin d'un lambeau avec extensions.

L'extension corono- apicale du lambeau sera limitée à l'endroit où les parois osseuses sont préservées (en vestibulaire ou en lingual) et étendue plus apicalement à l'endroit où une paroi osseuse manque.

### 5.1.3.1.3 Défaut à 1 paroi

Quand un défaut osseux à une paroi est traité, le lambeau en épaisseur totale est élevé autant en vestibulaire qu'en lingual.[8]

Dans certain cas, le lambeau pourra donc être étendu en mésial et en distal incluant alors un espace inter-dentaire en plus pour obtenir une meilleure réflexion ; lorsque :

- Le défaut osseux est très étendu en vestibulaire ou en palatin de la dent traitée,
- Le défaut osseux implique deux espaces inter-proximaux sur la même dent,
- Les parois osseuses résiduelles (vestibulaire/ lingual) sont très difficiles à approcher voire impossible avec les incisions minimales décrites.

Dans le cas où le défaut intra-osseux implique également la face linguale, il semble très difficile de réaliser le surfaçage radiculaire à ce niveau. L'incision peut être alors prolongée en inter-dentaire et en lingual afin d'élever la papille et d'avoir une vision directe et donc une visibilité suffisante de ce côté.

### 5.1.3.2 Adaptation de la technique aux défauts multiples

Cette technique MIST peut également être mise en œuvre pour le traitement de sites multiples, d'après une étude en 2008 de Cortellini et Tonetti[4]. L'apparition fréquente de défauts multiples infra-osseux dans des sites/dents adjacentes chez le même patient suggère l'adoption d'une technique conçue pour réussir l'approche des défauts simultanément dans la même session chirurgicale. C'est ainsi que, toujours selon les principes de MIS et du lambeau de préservation papillaire simplifiée, le tracé d'incision mésio-distal sera limité aux deux papilles inter-dentaires du site traité et atteindra la ligne d'angle proximale des deux dents adjacentes.

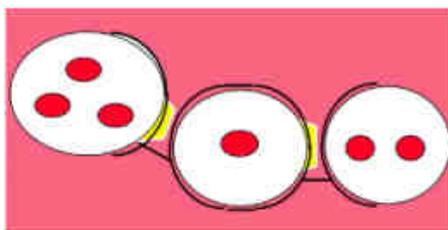
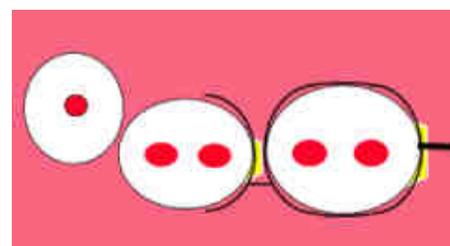


Image 15: Le lambeau est étendu pour inclure les papilles associées aux défauts des deux dents voisines.



Quand un défaut est associé à une crête édentée, une incision crestalement est réalisée. L'extension mésio-distale du lambeau est maintenue à un minimum afin de permettre la réflexion d'un très petit lambeau en pleine épaisseur.

#### 5.1.4 La technique M-MIST[9, 10]

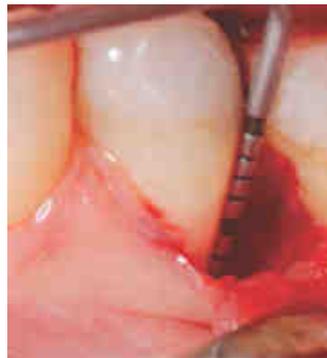


Image 16: Photographie montrant la situation initiale puis l'accès au défaut par des tracés d'incision et une réflexion minimale.

Cette technique M-MIST (modified minimally invasive surgical technique), décrite dans des études plus récentes, est la modification de la technique MIST avec 3 objectifs majeurs :

- (1) Minimiser la tendance des tissus inter-dentaires à l'effondrement,
- (2) Améliorer la stabilité des tissus mous,
- (3) Réduire la morbidité du patient.

Le défaut est approché chirurgicalement soit avec la technique SPPF (Cortellini et al. 1999) soit par la technique MPPT (Cortellini et al. 1995) comme pour la technique MIST. L'incision inter dentaire (SPPF ou MPPT) est étendue à la partie vestibulaire des deux dents adjacentes au défaut. Ces incisions sont strictement intra-sulculaires afin de préserver toute la hauteur et la largeur de la gencive, et leur extension mésio-distale est réalisée au minimum pour permettre une réflexion vestibulaire suffisante et exposer le bord coronaire de la crête osseuse vestibulaire. Les tissus inter-dentaires papillaires ont été partiellement disséqués dans un sens bucco-lingual et corono-apicale avec une microlame. Les tissus inter-dentaires situés en supra-crestal restent attachés au ciment de la dent et les tissus en palatin ne sont pas déplacés.

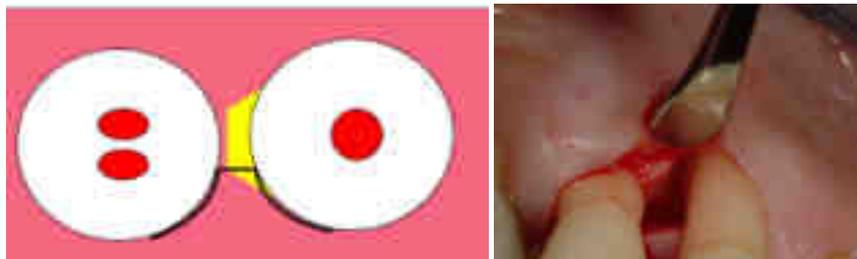


Image 17: Schéma et photographie montrant l'élévation quasiment uniquement limitée à la papille vestibulaire recouvrant le défaut intra osseux.

### 5.1.5 La technique de Trombelli

L'approche par lambeau unique (SFA) est spécifiquement indiquée quand le défaut du lambeau est prévalent en lingual ou en vestibulaire. Le principe de base de cette approche est d'élever un lambeau pour accéder au défaut d'un seul côté uniquement, laissant le côté opposé intact.

L'extension mesio-distale du lambeau sera limitée autant que possible tout en garantissant un accès suffisant au défaut pour le débridement et le positionnement puis la stabilisation du matériau de greffe ou de la membrane.[29]

Les incisions intra-sulculaires sont réalisées uniquement d'un seul côté en suivant la gencive marginale, puis au niveau de la zone inter proximale recouvrant le défaut intra osseux, une incision oblique et horizontale est réalisée en suivant le profil sous-jacent de la crête osseuse. La distance entre l'extrémité de la papille et le niveau apico-coronaire de l'incision inter-dentaire est basée sur la dimension apico-coronaire des tissus mous en supra-crestal. Plus la distance de la pointe de la papille à la crête osseuse sous-jacente est grande, plus l'incision vestibulaire au niveau de l'espace inter-dentaire sera apicale. Le but étant de fournir une quantité adéquate de tissus mous supra-crestaux connectés à la papille linguale non détachée et d'assurer une adaptation et une suture du lambeau.



Image 18: Photographies illustrant la situation initiale, puis l'accès au défaut intra osseux par la technique SFA réalisée en vestibulaire.

Selon Trombelli, cette technique :

- Facilite le repositionnement et la suture du lambeau,
- Optimise la fermeture de première intention,
- Préserve l'esthétique pré chirurgical.

Le lambeau en vestibulaire peut facilement être stabilisé par la papille en lingual non détachée. De plus en laissant en grand volume de tissus mous supra-crestal intact, une meilleure préservation de la vascularisation dans la zone inter-dentaire peut éventuellement se produire.

## **5.2 Elévation du lambeau**[16][29]

Le lambeau est de type mixte, combinant deux types de dissection, une « sharp dissection » et une « blunt dissection ».

Dans un premier temps, la « sharp dissection » sera effectuée avec un l'instrument « Orbanknife » qui a été diminué de 1/3 à 1/4 par rapport à la taille originale, permettant à la lame du bistouri d'être placée dans l'incision intra-sulculaire faite préalablement et, avec l'extrémité de l'instrument inclinée vers le centre de la papille, de réaliser un amincissement et une réflexion du lambeau.



Image 19:OrbanKnife

La rigidité du manche de l'instrument permet de pousser la papille en lingual ou en vestibulaire pendant l'amincissement du lambeau. Avec précaution, les tissus papillaires peuvent être amincis à une épaisseur de 2-3mm et le petit lambeau repoussé en vestibulaire ou en lingual.

Dans un second temps, la « blunt dissection » permet une dissection en épaisseur partielle qui sera limitée à la partie apicale permettant le remplacement et la suture du lambeau sans traction.

## **5.3 Visualisation**

Durant la procédure, il est nécessaire d'avoir une bonne visibilité du défaut et ce sous plusieurs angles. La visualisation sera optimisée par l'utilisation d'un procédé de grossissement et d'une source de lumière.[16]

## **5.4 Débridement**[9, 16]

La petite ouverture du site opératoire limite l'instrumentation pour le nettoyage du tissu de granulation et le débridement de la racine. La technique requiert donc des instruments spécialisés et une utilisation différente des instruments traditionnels.

Après une réflexion minimale du lambeau, une large proportion du tissu de granulation peut être retirée avec l'utilisation de curettes utilisées de manière similaire à « une cuillère ».

Ce qui signifie que l'extrémité de la curette est insérée verticalement dans le défaut, avec le manche maintenu parallèle au grand axe de la dent. La curette n'est donc pas utilisée de manière habituelle de vestibulaire en lingual avec le bord travaillant maintenu contre la surface de la racine et le manche horizontal au grand axe de la dent.

Après l'élimination du tissu de granulation facilement accessible, ceux restant peuvent être retirés avec un insert ultrasonique. Le débridement et le lissage de la racine est accomplie avec les curettes de Gracey de manière similaire au surfaçage radiculaire à l'aveugle et un dernier passage est effectué avec une fraise montée sur turbine.

Le lambeau durant le débridement est protégé par une rugine et irrigué régulièrement avec une solution saline.

### **5.5 Placement du matériau**

Plusieurs protocoles de régénération à l'aide de divers matériaux et membranes peuvent être utilisés avec succès avec l'approche MIS. [16]

### **5.6 Sutures** [6, 9, 16, 25]

Au niveau de la composition, un fil mono-filament ou en téflon est recommandé pour les sutures matelassier verticales afin de minimiser la colonisation bactérienne.

Pour le diamètre, le 5.0 e PTFE est utilisé pour diminuer la tension du lambeau et le 6.0 et 7.0 e PTFE sera plutôt utilisé pour obtenir la fermeture primaire des tissus inter-dentaires.

Après les sutures, une légère pression en vestibulaire et en lingual sur le lambeau sera appliquée pour minimiser le caillot sanguin sous le lambeau.

### 5.6.1 Technique MIST ou M-MIST

En fonction de l'anatomie du défaut soit :

1) Les sutures se composent de deux points:

→ Un profond visant à soulager la tension résiduelle du lambeau et positionner les tissus, et

→ Un plus superficiel visant à la fermeture passive des berges de la plaie au niveau de la papille inter dentaire.

2) Comme le décrit Cortellini, les sutures se composent d'une seule suture matelassée interne pour atteindre une fermeture primaire de la papille en l'absence de toute tension (Cortellini & Tonetti 2001, 2005). [7-9]



Image 20: Une suture matelassée interne est positionnée pour fermer la plaie.

Image 21: Fermeture primaire de l'espace inter dentaire.

### 5.6.2 Technique SFA

Pour la SFA (technique de Trombelli), un matelassé horizontal sera placé entre la partie coronaire du lambeau vestibulaire à la jonction muco-gingivale et la base de la papille linguale non détachée pour fournir un bon repositionnement du lambeau vestibulaire. Puis un matelassé vertical ou horizontal est placé entre la portion la plus coronaire du lambeau vestibulaire et de la papille linguale. [29]



Image 22: Photo représentant les sutures dans la technique SFA.

## **5.7 Cas clinique du Dr Verner**

## **6-Prise en charge Postopératoire**

### **6.1 Conseils**

Dans toutes les études, il est recommandé au patient de ne pas utiliser de brosse à dent, de fil dentaire au niveau de la zone traitée et ne pas mâcher de chewing-gum pendant 4 semaines ou 6 à 10 semaines selon les auteurs.

### **6.2 Prescriptions**[2, 4-11, 18, 23, 29]

Un protocole de contrôle de la contamination bactérienne est mis en place, comprenant :

- Des bains de bouche à la Chlorhexidine 0, 2% ou 0,12% 2 à 3 fois par jour pendant 4 à 6 semaines,
- Une prise en charge de la douleur par des antalgiques ; Ibuprofène (600mg)[9, 11] ou par du paracétamol en continu pendant 2 jours,[23]
- Parfois des antibiotiques à large spectre [18] ou de la doxycycline 100mg pendant 7 jours.  
[2, 4, 8, 11]

### **6.3 Soins postopératoires**[2, 4, 6-8, 10, 18, 29]

Les sutures sont ôtées 2 semaines après l'intervention.

Les membranes non résorbables seront enlevées après 4 à 6 semaines.

Les patients sont suivis tous les mois ou tous les 3 mois par la suite pour le rappel des techniques de contrôle de plaque, et pour un détartrage.

## **7-Indications**

### **7.1 Traitement des défauts intra osseux**

Le perfectionnement des dessins des lambeaux et la manipulation douce des tissus sont considérés comme des éléments clés dans l'amélioration des résultats en chirurgie parodontale régénérative.

Selon Harrel, « Le site idéal » pour une greffe osseuse combiné à la technique MIS est isolé, habituellement inter-proximal. Le défaut ne doit pas s'étendre significativement au-delà de la zone inter-proximale.

Un autre site bien adapté à la MIS, est le défaut parodontal bordant un édentement.[16][6]

### **7.2 Gestion des déficits de tissus et des récessions gingivales**

La perte des papilles inter-dentaires à la suite d'un traumatisme ou de la maladie parodontale crée un défi de taille dans la zone esthétique. Les techniques chirurgicales conventionnelles sont difficilement prévisibles en raison du petit espace de travail et d'approvisionnement en sang limitée de la zone. De plus, les incisions de décharge verticales peuvent:

- Compromettre le réseau vasculaire,
- Augmenter le risque d'exposition d'une membrane, de la greffe de tissu conjonctif, ou de la greffe osseuse,
- Augmenter le risque de cicatrices inesthétiques,
- Majorer le risque de nécrose des bords de la plaie.

La chirurgie mini invasive peut donc être une technique permettant une meilleure prédictibilité des résultats notamment en termes esthétiques.[22]

## **8-Contre-indications**

Selon Harrel[16], le site le moins favorable à la MIS mais oula technique peut quand même être utilisée est un défaut qui s'étend en vestibulaire ou en lingual de la zone inter-proximale. Chez un patient présentant plusieurs défauts osseux dans un même quadrant mais non connectés, la MIS n'est pas contre indiquée mais les incisions d'un site ne doivent pas être connectées avec celles d'un autre site pour former une incision continue.

Contre-indications [16]:

- Perte d'os horizontal généralisée,
- Défauts verticaux multiples et interconnectés,
- Puits ...

Dans c'est cas-là, on s'orientera vers la chirurgie plus traditionnelle.

## 9-Avantages

### 9.1 Dans le traitement des défauts intra-osseux

#### *9.1.1 Au niveau clinique*

##### 9.1.1.1 Fermeture primaire du lambeau

Elle sera plus ou moins facile à obtenir en fonction de la localisation du défaut intra-osseux.

La fermeture primaire sera atteinte plus facilement pour les défauts présent en vestibulaire de la dent, comme une déhiscence, ou une lésion inter-radiculaire, que pour ceux situés dans la zone inter-dentaire, ou une grande majorité de lésion sont situées.[29]

La fermeture primaire est évaluée après l'intervention et durant la période de cicatrisation jusqu'à six semaines par:

→La fermeture de la plaie: complète ou incomplète,

→L'aspect de la plaie permet d'évaluer la qualité de la cicatrisation :

- Présence ou non de fibrine dans la zone inter-proximale sous forme d'une ligne ou d'un caillot, ou

-Présence d'une nécrose partielle ou totale. [31]

Au vue des études[6, 13], il est techniquement possible d'obtenir une fermeture primaire dans 100% des sites inter-dentaires traités.

D'après les études, entre 89% [31]et 100% [4, 7, 8, 10, 11]des sites ont présenté une fermeture primaire.

La fermeture est ensuite maintenue pendant toute la période de cicatrisation dans environ 95%des cas, mais dans certaines études, associées à une membrane,elle est maintenue que dans 50% des cas[11]et dans d'autre pour100%[4, 8, 10]des sites durant les 6 semaines de cicatrisationassociée ou non à une membrane[9].

Il convient de comparer ces résultats avec ceux des sites traités par un lambeau traditionnel.L'exposition des membranes dans le milieu oralest décrite comme une complication fréquente entre 50 et 100% des sites traités par un lambeau traditionnel et une membrane. (Selvig et al.1993, Murphy 1995).[13]

Il est raisonnable de supposer que la cicatrisation qui se produit dans un environnement étanche, avec un niveau minimum de contamination bactérienne et une stabilité optimale des berges de la plaie sera de meilleure qualité. Il est aussi évident que la capacité à obtenir et à maintenir la fermeture primaire de la plaie permet une rétention optimale et une activité biologique du matériau appliqué dans l'environnement de la plaie.

La contamination bactérienne inévitable des membranes exposées et par conséquent l'altération de la cicatrisation des tissus sous-jacent est décrite comme une des raisons d'une diminution de la réponse clinique de ces sites comparés à ceux dont le site est resté complètement fermé durant tout le processus de cicatrisation. Plusieurs études indiquent que les résultats des procédures RTG peuvent être négativement altérés par la contamination bactérienne des membranes résorbables et non résorbables.

(Selvig et al. 1992, Nowzari et al. 1995, De Sanctis et al. 1996a, b, Zucchelli et al. 1997).[13]

#### 9.1.1.2 Gain d'attache et réduction de la profondeur de poche

Pour émettre des conclusions quant aux gains d'attache que l'on peut espérer après l'application de la technique MIS ou MIST, il convient de faire la différence entre les différents matériaux associés à cette technique.

##### *9.1.1.2.1 MIST comparé aux lambeaux traditionnels*

Dans l'étude randomisée de Cortellini et Tonetti en 2011, la technique mini invasive MIST seule a montré de meilleurs résultats concernant la réduction de la profondeur de poche, le gain d'attache et le comblement du défaut intra-osseux comparés à ceux associés aux lambeaux classiques. (Tu et al. 2008). [10]

##### *9.1.1.2.2 MIST comparé à MIST associé à l'EMD*

L'application d'EMD associée à la chirurgie traditionnelle permet d'après une méta-analyse réalisée par Kalpidis and al en 2002 en moyenne un gain d'attache de  $3.2 \pm 0.9$  mm et une réduction de la profondeur de poche de  $4.0 \pm 0.9$  mm.

Les avantages de l'utilisation d'EMD dans les traitements régénératifs parodontaux ont été précédemment bien documentés par des études montrant que de meilleurs résultats (CAL et PD) peuvent être obtenus comparés à ceux des techniques non régénératives (Tonetti and al 2002 et Froum, Weinberg and al 2001).[23]

Cependant d'autres études contredisent ces conclusions. En raison de la forte hétérogénéité observée, entre les essais cliniques évaluant l'effet de l'EMD dans le traitement des défauts intra-osseux, les méta-analyses suggèrent que les avantages réels de ce matériau n'ont pas encore été cliniquement établis.[2, 12]

De plus, deux études randomisées réalisées par Ribeiro datant de 2010 et plus récemment Cortellini et Tonetti en 2011 ont montré qu'un gain d'attache et qu'une réduction significative de la profondeur de poche comparé aux valeurs initiales, ont été obtenus pour le groupe contrôle (MIST) et le groupe test (MIST associé à l'EMD). Néanmoins aucune différence significative n'a été observée entre le groupe test et le groupe contrôle, ce qui pourrait suggérer que l'absence de différence entre les deux groupes dans cette étude peut être associée à une réponse favorable de la technique MIST. Dans les limites de cette étude, il peut être conclu que l'EMD ne représente pas un avantage supplémentaire pour l'approche chirurgicale minimalement invasive au cours de la thérapie des défauts intra-osseux.[10, 23]

Les résultats favorables à l'approche microchirurgicale sont également soulignés par la faible profondeur de poche résiduelle observée sur les sites traités ; ce qui est intéressant puisque un des buts dans la régénération des traitements infra osseux est la réduction de la profondeur de poche en causant le minimum de récession gingivale.[6]

#### *9.1.1.2.3 La Chirurgie mini-invasive associée à un matériau de greffe osseuse*

Une étude de Harrel réalisée en 1999 a étudié l'utilisation d'os lyophilisé déminéralisé (DFDBA) associé à une membrane bio-résorbable et à la technique MIS. Un des aspects cliniques importants est qu'il semble y avoir moins de perte de hauteur des tissus mous qu'avec les autres techniques de régénération. Le gain moyen d'attache étant de  $4.87 \pm 0.27$  mm et la réduction de profondeur de poche de  $4.58 \pm 0.26$  mm soit supérieur aux résultats résultant de l'application d'EMD associée à la technique MIS dans une étude réalisée par le même auteur.[17] Néanmoins, une étude randomisée serait nécessaire pour confirmer ces résultats.[19]

### 9.1.1.3 Le comblement du défaut osseux

Dans les procédures alliant chirurgie mini- invasive et EMD, le pourcentage du comblement de la composante intra-osseuse était en moyenne en fonction des études entre 75,5% et 88,7%. [4, 7-9]

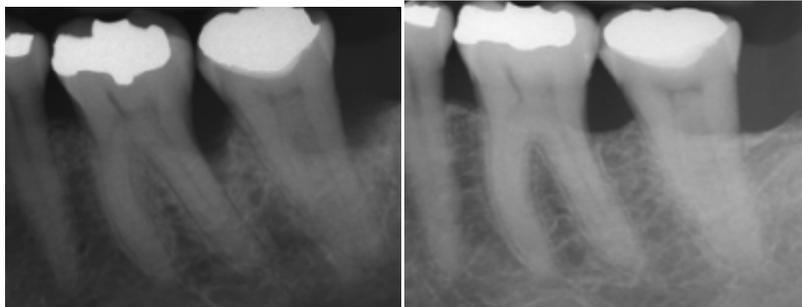


Image 23: Radiographie montrant l'évolution du défaut osseux initial et sa complète résolution à 1 an après l'application d'EMD associé à la technique MIST.

Pour plus de précision, une étude randomisée sur 45 patients a permis de comparer les résultats en fonction des différents traitements.

La technique MIST seule a montré un comblement de 77 +/-19% de la composante intra-osseuse, contre 71 +/- 18% pour la technique MIST associée à l'EMD et 78 +/- 27% pour la technique combinant MIST, EMD et du bio-oss. Les auteurs précisent que la différence entre ces résultats n'étant cependant pas significative. [10]

### 9.1.1.4 Limitation des traumatismes

Un des objectifs de l'approche mini-invasive est de limiter la récession des tissus gingivaux après l'intervention et également conserver une architecture inter-proximale positive des tissus. [13]

Les thérapies parodontales et surtout la chirurgie parodontale sont fréquemment associées à des récessions de la gencive marginale, et des effets adverses qui concernent les patients et les praticiens. Cependant, les approches régénératives peuvent aider à limiter cet effet secondaire indésirable, en réduisant la profondeur de poche par une augmentation de l'attache clinique. [11]

Actuellement, l'approche chirurgicale pour les traitements des défauts intra-osseux est souvent accompagnée par une récession importante des tissus suite à l'intervention chirurgicale.

Becker et al(1988) ont montré que quand un lambeau de Widman modifié était réalisé, 1.8 mm de récession gingivale peut être observé sur des poches parodontales de 7mm ou plus et une récession de 1,7mm lorsque le traitement comprend l'application d'EMD.

(Pontoriero et al. 1999, Froum et al. 2001). [13]

Les études montrent que lors d'une approche chirurgicale mini-invasive MIST associée à de l'EMD, [6, 9-11, 29]entre 0,07mm et 0,7 mm de récession sont notées en post-opératoire à 12mois. Ces valeurs sont donc inférieures à celles enregistrées après un lambeau traditionnel (entre 1,2mm et 1,7mm)(Okuda et al. 2000, Sculean et al. 2001) mais supérieures à celle enregistrée par Harrel[18, 19]avec la technique MIS(0,01 à 0.05 mm).

La MIST est basée sur la technique de préservation papillaire modifiée[4, 6, 8, 9].

Ces incisions sont généralement plus grandes que celles recommandées pour la technique MIS [16]. En outre, la technique MIST correspond à l'utilisation d'un petit lambeau de pleine épaisseur pour exposer 2 mm de la crête osseuse du défaut[19]D'après Harrel (MIS), les lambeaux de pleine épaisseur devraient être évités car ils semblent conduire à une récession gingivale plus grande que pour ceux en épaisseur partielle.

Cependant, il faut noter que la valeur de la récession gingivale associée au traitement parodontal chirurgical reste, quel que soit les études utilisant la technique mini-invasive, inférieures à celle observée suite aux techniques traditionnelles. Ces résultats sont sans doute liés à la préservation des tissus mous et à la manipulation atraumatique du lambeau pendant l'intervention, favorisées par l'utilisation de la microchirurgie.[6]

La réduction de la réflexion du lambeau peut prévenir la résorption de l'os post-chirurgicale et par conséquent la récession des tissus mous.

Ces résultats corroborent l'étude[8]qui a démontré que la préservation des tissus mous incluant la gencive marginale des dents adjacentes et la gencive inter-dentaire peut être bénéfique en termes de résultats cliniques de la position de la gencive marginale.[24]

### 9.1.1.5 Résultats sur le long terme

En 2011, Harrel publie un article basé sur les résultats sur le long terme d'une de ses études de 2005 associant MIS et l'EMD soit 6 ans après le traitement[18]. La conclusion de cette étude est qu'il n'y a aucune différence significative entre les résultats à 11 mois et à 6 ans en termes de profondeur de poche et de gain d'attache clinique. Il n'y a pas eu de retour de la profondeur de sondage, de perte d'attache, de récession gingivale, ou de réapparition de la maladie parodontale au cours de cet intervalle de temps de 6 ans. Ces données montrent que les résultats favorables rapportés à 11 mois ont été stables entre de 2005 et 2011.[19]

Six ans après, l'étude met également en lumière, l'absence d'augmentation de la récession gingivale, ce qui est un avantage important pour des raisons esthétiques mais également pour prévenir les sensibilités thermiques associées à la chirurgie.[19]

Le succès d'un traitement parodontal est le plus souvent évalué par des paramètres cliniques tels que :

- Le saignement au sondage (BOP),
- La profondeur de poche (PD),
- Le niveau d'attache clinique (CAL).

Cependant, ces paramètres ne sont pas les seuls à prendre en compte car ils ne reflètent pas les résultats centrés sur le patient et notamment les conséquences du traitement parodontal sur sa vie quotidienne. En plus du bien être psychologique du patient, pendant et après la procédure, l'esthétique est également un aspect important à prendre en compte.

Dans ce contexte, la satisfaction du patient est donc essentielle.[24]

### **9.1.2 Pour le patient**

#### 9.1.2.1 Temps au fauteuil

Le temps d'intervention dépend de la technique utilisée mais également du praticien. Le temps sera réduit pour le traitement MIST seul comparé à la chirurgie mini-invasive associée à une greffe osseuse, de l'EMD ou une membrane.[9]

Le temps chirurgical a été mesuré dans une étude randomisée comparant trois techniques. Le plus court a été enregistré pour la technique MIST seule avec un temps moyen de 53 minutes, suivi par l'EMD associée à la technique MIST avec 54 minutes. Un peu plus de temps était nécessaire pour la technique MIST associée à de l'EMD et du bio-oss qui nécessitait 59 minutes.[10]

Dans trois études de Cortellini et Tonetti, le temps nécessaire pour l'intervention avec la technique MIST associée à l'EMD était respectivement de 54, 55 et 56 minutes alors qu'en moyenne 80 minutes était nécessaire d'après un essai clinique sur la régénération avec l'application d'EMD combiné à une technique chirurgicale traditionnelle (Tonetti et al. 2004b). [8-10]

La technique MIST semble donc nécessiter moins de temps au fauteuil que les techniques traditionnelles ce qui semble influencer sur la perception per-opératoire du patient.

#### 9.1.2.2 Perception per opératoire

D'après plusieurs études, aucun patient n'a reporté de douleurs durant l'intervention ce qui favorise d'après les auteurs (en combinaison à un temps moindre d'intervention), une meilleure acceptation du traitement par le patient.

La perception post-opératoire est également un facteur influent sur le ressenti général du patient concernant le traitement.[4, 8, 9]

### 9.1.2.3 Perception post opératoire

#### 9.1.2.3.1 Douleurs

A la réévaluation à 1 semaine, aucun patient n'a reporté de douleurs post-opératoires significatives. Cependant, 30 % des patients ont ressenti un inconfort très limité à la deuxième semaine dans ces diverses études nécessitant parfois la prise d'antalgiques.[8-10]

Cette perception très positive du patient est probablement due au traumatisme chirurgical très limité, au temps opératoire « assez court », et à l'absence de complications.

20% des patients ont signalé une sensibilité radiculaire après l'intervention qui cependant s'est atténuée au fil du temps.[4, 7]

#### 9.1.2.3.2 Réaction tissulaire

Selon certaines études[8, 9], aucun hématome ou œdème n'ont été observés.

Pour d'autres[4,7,11],un léger œdème est noté dans 30% des cas plutôt associés à l'utilisation d'une membrane à une semaine et une disparition totale à deux semaines.

De même, un léger hématome était noté de façon peu fréquente mais cette fois-ci indépendamment de l'utilisation de membrane.

Cependant pour toutes ces études aucune complication post-opératoire (déhiscence du lambeau, suppuration, ou autres complications) n'a été observée.

Cortellini et Tonetti rappellent que l'élévation minimale du lambeau sans implication de la jonction muco-gingivale et sans incision muco-périostée permet de diminuer les effets secondaires associés à la chirurgie comme :

- La quantité de saignement durant l'intervention,
- Les tensions exercées sur les tissus en inter-dentaires,
- La survenue d'hématome ou œdème.

Ces effets secondaires influent directement sur le processus de cicatrisation et le confort per et post-opératoire du patient.

De plus, les deux auteurs justifient l'élévation minimale du lambeau en mettant en lumière l'importance de la stabilité de la plaie en post-opératoire dans le processus de cicatrisation.

Une étude réalisée sur des chiens (Hiatt coll.1968), a montré que la résistance à la traction du lambeau est minimale au début de la cicatrisation et augmente jusqu'à un maximum dans les deux semaines. La conclusion de cette étude est que la stabilité primaire de la plaie est essentiellement dépendante de la stabilité du lambeau et de la technique de suture.[8]

Wikesjö & Nilveus (1990) et Haney et al. (1993) ont démontré que le caillot de fibrine et la stabilité du lambeau précoce jouent un rôle fondamental dans la cicatrisation des plaies parodontales et offrent des conditions adéquates pour l'établissement d'un attachement de tissu conjonctif plutôt que d'un épithélium jonctionnel long.

### *9.1.2.3.3 Esthétique*

La limitation des récessions gingivales post-opératoires influent directement sur la composante esthétique.

Pour être cliniquement efficace, l'approche chirurgicale doit promouvoir la satisfaction du patient, spécialement en termes de morbidité et en termes esthétique depuis que ces aspects sont considérés comme des facteurs importants pour l'évaluation de la qualité de la santé orale.(Lockeret al 1978).[24]

## **9.2 Dans le traitement des récessions gingivales localisées**

Les principaux objectifs du traitement gingival de la récession sont:

- Une couverture complète de la surface radiculaire exposée,
- La régénération parodontale,
- Un excellent résultat esthétique.

Des auteurs se sont donc intéressés aux potentiels avantages des techniques mini-invasives concernant le traitement chirurgical des récessions gingivales. L'utilisation d'un microscope et des instruments de microchirurgie présente une nouvelle piste pour des résultats esthétiques prévisibles.[1]

Trois études randomisées ont été réalisées afin de comparer ces deux approches dans le traitement des récessions gingivales localisées.

La première étude date de 2005, elle a été publiée par Burkhardt et Niklaus.

Les conclusions de cet article concernent [3]:

→ **La vascularisation**

Elle a été évaluée par un angiogramme après l'injection de Fluorescéine dans les vaisseaux gingivaux, immédiatement après l'intervention, puis à 3 et 7 jours. Le but étant de comparer la vascularisation des tissus greffés et notamment des tissus de connexion sub-épithéliaux entre les deux techniques. Des résultats significativement meilleurs ont été notés en faveur de l'intervention microchirurgicale et ceux pour chaque période d'évaluation avec une moyenne de 85% à 7 jours contre 65% de vascularisation pour l'approche macrochirurgicale. Les auteurs pensent que la réduction des traumatismes vasculaires a sûrement facilité le développement d'anastomoses entre le lit receveur et le greffon. De plus, la prolifération des capillaires et leur croissances ont pu être accéléré par la réduction des traumatismes favorisés par la chirurgie microchirurgicale.

→ **Le recouvrement de la récession** mesuré à 1 mois, 3 mois, 6 mois, et 1an

Pour chaque période, le recouvrement de la récession était significativement meilleur pour la technique microchirurgicale. Par exemple les résultats à 1an montrent un recouvrement moyen de 98.0% contre 89.9% pour la technique macrochirurgicale.

→ **Le temps d'intervention au fauteuil**

Enfin l'évaluation du temps d'intervention au fauteuil a montré un temps d'intervention plus long en moyenne pour la technique microchirurgicale 72minutes alors que 51minutes étaient nécessaires pour la technique traditionnelle.

Cette étude démontre que les procédures muco-gingivales microchirurgicales visant le recouvrement des surfaces radiculaires exposées permettent une amélioration significative des résultats cliniques.

Les facteurs influençant le degré de recouvrement sont :

- La préparation de la racine,
- La gestion délicate des tissus,
- L'épaisseur des tissus,
- Un contrôle de plaque méticuleux.

Ils doivent être contrôlés afin de maximiser les résultats du traitement.

L'approche microchirurgicale contribue clairement et significativement à l'amélioration (en moyenne 8%) des résultats d'après cette étude.

Cependant les conclusions de cet article doivent être pondérées au vue du faible nombre de patients inclus dans cette étude (10 patients).

La seconde étude réalisée également en 2005, dont les auteurs sont Francetti et al, a évalué l'impact du microscope et des techniques microchirurgicales sur les résultats dans le traitement des récessions localisées.

Quatre techniques différentes ont été utilisées :

- lambeau replacé coronairement (CAF) associé à une greffe de tissus de connexion (CTG);
- CAF + régénération tissulaire guide (RTG) + membrane résorbable,
- CAF + CTG + EMD,
- lambeau semi lunaire.

Cependant les examinateurs, qui ont jugé la qualité des tissus marginaux (apparence de la cicatrice de la gencive marginale et le profil de la gencive marginale), n'avaient pas connaissance du type de traitement mis en place et de l'approche utilisée (macro ou microchirurgicale).[14]

#### →Résultats concernant l'évaluation esthétique

La comparaison des trois facteurs évalués a montré que l'approche microchirurgicale a permis de meilleurs résultats concernant l'aspect esthétique.

#### →Résultats concernant les paramètres cliniques

Les résultats montrent une amélioration significative en termes de gain d'attache, de recouvrement de la récession et de la quantité de gencive kératinisée entre les mesures initiales et à 1 an et ce pour le groupe test et le groupe contrôle. Cependant lorsque l'on compare les résultats à 1an des deux approches, aucune différence significative n'est observée pour ces mêmes paramètres cliniques.

Les auteurs expliquent que la différence (entre la valeur moyenne de recouvrement de la racine pour l'approche macrochirurgicale 78% et que pour celle avec le microscope 86%) n'est pas significative principalement à cause du faible nombre de patient inclus dans l'étude. Cependant la prédictibilité du traitement définis comme le pourcentage de cas ayant atteint un recouvrement complet de la récession était plus important pour les patients traités sous microscope. (58.3% versus 33.4%). Les auteurs se permettent donc de conclure que les patients traités par approche microchirurgicale peuvent s'attendre à de meilleurs résultats en termes de succès et de prédictibilité. Cependant l'échantillon relativement peu important du nombre de patients [3] est un facteur limitant pour la puissance de l'analyse statistique.

La troisième étude de type randomisée d'Andrade et al de 2010 a comparé les approches macro et microchirurgical pour le traitement des récessions gingivales localisées composée d'un lambeau repositionné coronairement associé à l'EMD chez 30 patients. [1]

Les deux principales conclusions de cette étude sont :

- Unedifférence notableentre les deux groupes concernant la qualité de la cicatrisation au niveau des incisions de déchargeset des zonespapillaires.

L'approchemicrochirurgicale a permis une cicatrisation plus rapide.

- Cependant aucune différence statistiquement significativeentre les deuxgroupes à l'inclusionà l'égard des paramètres cliniques comme la récession gingivale, la profondeur de poche, le gain d'attache clinique, le recouvrement radiculaire, l'épaisseur de tissu kératinisé n'a été détectée. Aucune différence également au regard de l'inconfort ou des douleurs post-opératoires rapportés par les patients.

La seule différence observée de façon significative a été la largeur du tissu kératinisé plus favorable en termes de résultats pour l'approche microchirurgicale.

Les auteurs au vue des résultats pense que l'EMD a permis de meilleurs résultatsbiologiques dansles sites traités par la microchirurgie en raison d'un traumatismetissulaire réduitpermettant :

- D'améliorerla vascularisation,
- De réaliserla fermeture primaire des plaies, pour la rétentionoptimale de l'EMD.

De nouvelles études seront cependant nécessaire afin de confirmer ou d'infirmer ces différents résultats.

Au vue des trois études randomisées, il semble difficile de confirmer les hypothèses émises quant aux avantages possibles de l'approche microchirurgicale concernant le traitement de récessions gingivales localisées.

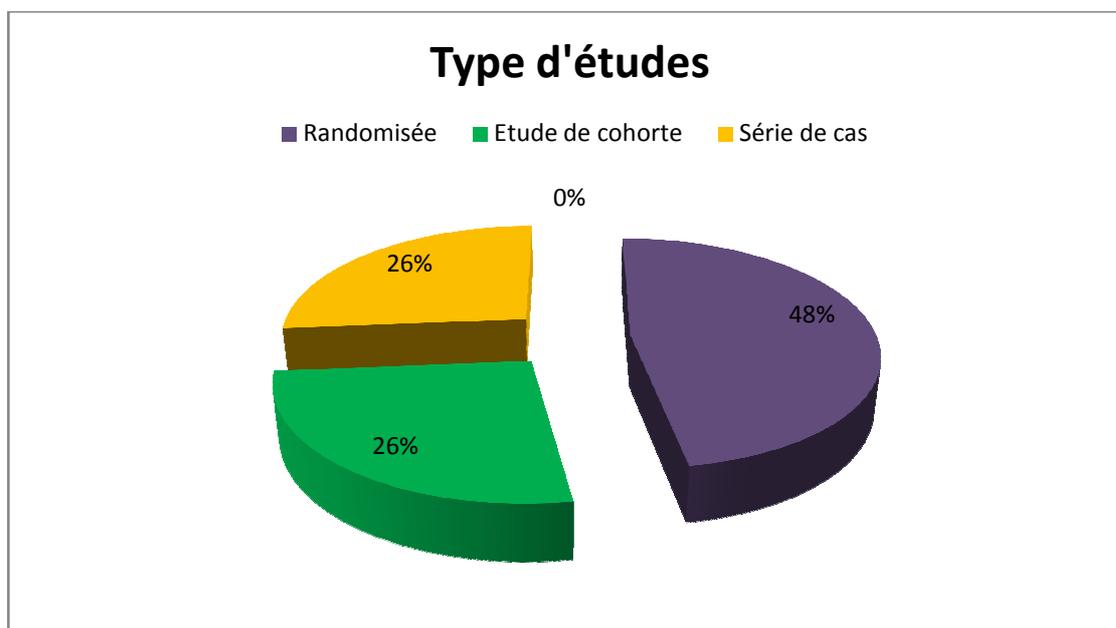
Cependant **les résultats semblent prometteurs pour cette technique.**

## 10 Limites

### 10.1 Le type d'étude

Souvent les essais cliniques sont réalisés dans des cabinets privés sans témoin non traité et sans évaluateur (étude non randomisée, sans procédure en double aveugle).

Cependant les études randomisées incluant un nombre de patient conséquent permettent d'établir des conclusions quant aux avantages des techniques mini invasives, de plus ces études randomisées représentent la majorité des études publiées sur le sujet.[18]



Actuellement des études multi-centres avec un échantillon plus large sont nécessaires pour confirmer les résultats présentés.[13]

## **10.2 Matériel et méthodes**

### ***10.2.1 Les critères généraux***

Toutes les études définissent les mêmes critères d'inclusion, tel que :

- Le diagnostic de parodontite chronique ou agressive à un stade avancé ou sévère,
- L'absence de maladies systémiques pouvant influencer la chirurgie parodontale,
- L'absence de médicaments qui affectent l'état parodontal ou de prise d'antibiotique récente,
- L'absence de grossesse ou d'allaitement.

Cependant alors que certains auteurs considèrent le tabac comme facteur excluant [8, 23, 24] pour d'autres le tabagisme n'a pas été un facteur excluant prenant la limite de 10 cigarettes par jour [4, 7, 13, 31] ou 20 cigarettes par jour.[11]

Enfin pour certaines études, ce facteur n'est pas mentionné.[2, 6, 9, 17, 19, 29]

### ***10.2.2 Les critères locaux***

Toutes les études ont exclus :

- Les dents de sagesse,
- Les dents avec un degré de mobilité III,
- Les atteintes de furcation,
- Les dents présentant un traitement endodontique insuffisant.

De plus, seuls les défauts intra-osseux impliquant la zone inter-dentaire et présentant une extension limitée ou nulle sur la face linguale/palatine ont été sélectionnés pour analyse.

Les patients ont été inclus après l'achèvement du détartrage et du surfaçage radiculaire, de la motivation et des instructions d'hygiène buccale.

Cependant, certaines études diffèrent dans les paramètres cliniques locaux d'inclusion :

Présence d'au moins un défaut intra-osseux avec PD $\geq$	Profondeur radiographique du défaut au moment de la visite initiale	Bonne hygiène orale
-4mm [11]	$\geq 2$ mm [7, 8]	parfois pas
-5mm [4, 6-9, 23, 24, 29, 30]	$\geq 3$ mm [2, 4, 9, 13, 31]	d'indicateur [13, 17, 31]
-6mm [13, 18, 31]	$\geq 4$ mm [6, 11, 23, 24, 29, 30]	Ou FMPS et FMBS
-7mm [2]	Certains ne prennent en compte que la profondeur de poche [17, 18]	< 20% [6, 8, 9, 23, 24, 29, 30]
		< 25% [4, 7, 11]
		Ou plaque index < 1 (Loë 1967) [2]

Tableau montrant la différence entre les études dans les critères d'inclusion.

Des disparités peuvent donc apparaître entre les différents résultats des études associant l'EMD et la chirurgie mini invasive. Les auteurs l'expliquent par le fait que lorsque les valeurs de profondeur de poche et de la composante intra-osseuse du défaut initiaux avant traitement sont meilleures, alors le potentiel de réduction espéré sera plus important.

En plus des paramètres cliniques d'inclusion initiaux, deux autres caractéristiques morphologiques importantes peuvent interférer avec les résultats :

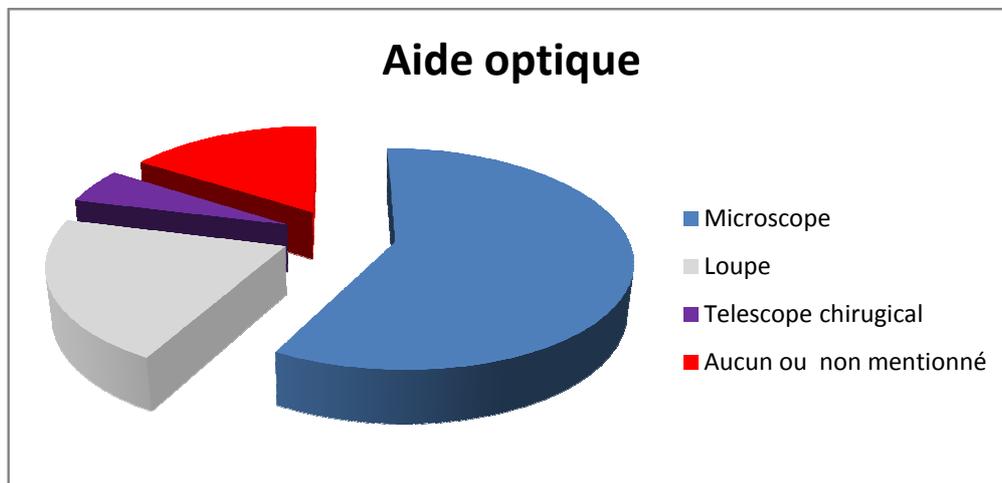
- La largeur de la composante intra-osseuse du défaut.  
[23] D'après Tsitoura et al en 2004 ont observé un gain d'attache plus important pour les traitements associés à l'EMD quand l'angle formé par le défaut osseux est inférieur à 22° comparé à ceux dont l'angle est supérieur à 37°.
- Le nombre de parois osseuses résiduelles.

Le maintien d'un contrôle de plaque satisfaisant est un facteur important dans la réussite des traitements parodontaux, cependant tous les auteurs ne prennent pas les mêmes références d'évaluation et au sein de ses références, les mêmes valeurs. [24]

### **10.3 La conception des études**

Il est important de souligner que beaucoup de procédures définies comme microchirurgie utilisent une réflexion approfondie des tissus mous semblable à la chirurgie parodontale traditionnelle. Ainsi il peut y avoir un manque d'équivalence entre la procédure microchirurgicale et mini invasive.[18]

Par exemple, certaines études utilisent un microscope  $\times 4$  à  $\times 16$  [1, 3, 4, 6-10, 14, 23, 24, 30] d'autres des loupes  $\times 2,5$ [29, 30] ou facteur de grossissement 5[2, 31] une étude précise avoir utilisé un télescope chirurgical[18] d'autres encore ne précisent pas le matériel utilisé [11, 13, 17], alors que tous les auteurs s'accordent sur l'importance de l'aide optique dans les procédures microchirurgicales.



La majorité des études présentant un groupe test et un groupe contrôle compare l'utilisation de la chirurgie mini-invasive seule et associée à de l'EMD, il est donc difficile de déterminer, à partir de ces données, la proportion de résultats qui peut être attribuée à l'utilisation de la technique MIST et la proportion des résultats qui peuvent être attribués à l'utilisation de l'EMD.[24] Comme le souligne une revue de littérature récente [15], il serait intéressant dans la conception des études futures de comparer de façon randomisée les techniques de chirurgie mini invasive par rapport aux dessins des lambeaux traditionnels.

La durée de l'étude diffère également selon les articles or des bénéfices cliniques supplémentaires peuvent être escomptés sur le long terme.[23]

Les résultats peuvent donc varier entre une étude réalisée sur 6 mois[17, 23, 24]et une autre dont le suivi est sur 1 an.[2, 4, 6-11, 13, 18, 29]

Enfin le nombre de patients inclus dans l'étude doit être suffisant. Un nombre de patient peu important diminue la puissance de l'étude.[26]

#### **10.4 Les résultats**

La technique MIS ou MIST associée ou non à des matériaux de régénération a montré d'après plusieurs études des résultats favorables en termes de gain d'attache, réduction de profondeur de poche et comblement du défaut intra-osseux comparé à des techniques de chirurgie traditionnelles.

Cependant, il est important pour la suite de déterminer la nature exacte de la cicatrisation observée suite à l'utilisation de la technique MIST car la cicatrisation clinique ne correspond pas nécessairement à de la régénération parodontale. Sices recherches confirment les résultats et fournissent la preuve histologique de la régénération parodontale, le MIST peut devenir la procédure de choix pour le traitement des défauts intra-osseux inter-dentaires.[17]

## 11-Analyse du niveau de preuve des études

Le niveau de preuve se caractérise par la capacité de l'étude à répondre à la question posée et est fonction de la qualité de la méthodologie, de sa réalisation, et de ses résultats. Ces éléments doivent impérativement être analysés pour juger de la pertinence des conclusions qui peuvent en être tirées.[26]

Cette capacité se juge, d'une part, par la correspondance de l'étude au cadre du travail (sujet, population, paramètres de jugement pris en compte), et d'autre part par les caractéristiques suivantes :

- l'adéquation du protocole d'étude à la question posée,
- l'existence ou non de biais importants dans la réalisation,
- la puissance de l'étude et en particulier la taille de l'échantillon.

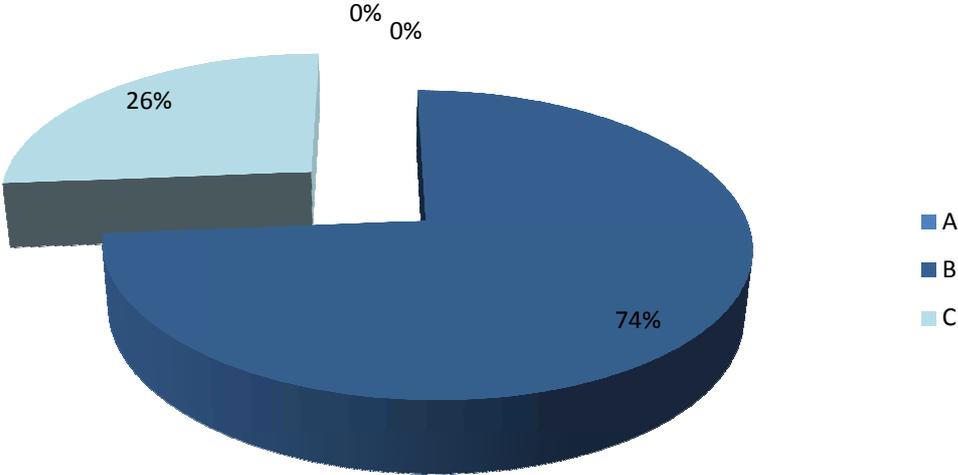
Gradation des recommandations selon ANAES [4].

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Grade des recommandations
<b>Niveau 1</b> – Essais comparatifs randomisés de forte puissance – Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés – Analyse de décision basée sur des études bien menées	<b>A</b> Preuve scientifique établie
<b>Niveau 2</b> – Essais comparatifs randomisés de faible puissance – Études comparatives non randomisées bien menées – Études de cohorte	<b>B</b> Présomption scientifique
<b>Niveau 3</b> – Études cas-témoins	<b>C</b> Faible niveau de preuve
<b>Niveau 4</b> – Études comparatives comportant des biais importants – Études rétrospectives – Séries de cas	

Pour les articles traitant de la chirurgie mini-invasive, il faut différencier ceux dont l'objectif est le traitement des défauts intra-osseux et ceux dont l'objectif est le traitement des récessions gingivales localisées.

La grande majorité des études analyse les résultats de l'association MIST + EMD en comparaison à la technique MIST seule mais certaines analysent l'association MIST +/- biomatériaux +/- membrane ; en tout, 19 études traitent de la chirurgie mini invasive associée ou non à des techniques régénératives. Pour les études analysant l'impact de la chirurgie mini invasive sur les traitements des récessions gingivales localisée, trois études randomisées ont été publiées.

# Niveau de preuve



## 12-Conclusion

Il est important d'effectuer un diagnostic minutieux avant la chirurgie pour sélectionner les candidats potentiels à la technique mini invasive et éventuellement d'adapter la technique en fonction de l'anatomie du défaut intra-osseux. La prise de décision doit également prendre en compte le rapport coût-bénéfice d'un point de vue biologique et économique, pour le patient et le clinicien.[23]

Les performances cliniques de cette nouvelle approche chirurgicale nécessitent l'utilisation d'une aide de grossissement comme un microscope opératoire associé à un éclairage optimal du champ opératoire. En fait, le lambeau très limité permet un angle de vision très limitée de l'anomalie qui peut être consulté et instrumenté principalement du côté coronaire. En outre, l'accès chirurgical très limité nécessite l'adoption de très petits instruments chirurgicaux pour minimiser les dommages des tissus et accéder facilement aux parois osseuses et à la surface des racines.[8]

Les compétences chirurgicales et l'expérience sont également très importantes pour la bonne réalisation des techniques MIST.

Une méta-analyse de 2012 a comparé les performances cliniques des différents lambeaux d'accès chirurgicaux dans le traitement des défauts intra-osseux. Cette revue de littérature résume bien les tenants et les aboutissants de la chirurgie mini invasive et notamment pour les lambeaux de préservation papillaire.[15]

Lorsque les résultats de la chirurgie par lambeau d'accès sont comparés à ceux obtenus après un lambeau de préservation papillaire, de meilleurs gains d'attache clinique et des récessions gingivales moindres sont observées. Avec la mise en garde que même si les premières études sur le sujet l'ont fait; la majorité des études récentes ne compare pas directement les deux approches chirurgicales.

Cependant les résultats en termes de cicatrises sont intéressants car ils suggèrent que la cicatrison du lambeau permet une guérison de première intention et qu'une plus grande stabilité de plaie permet de meilleurs résultats. Très probablement, la récupération plus rapide de la stabilité vasculaire du lambeau dans la zone papillaire assurée par des tracés d'incision limités (Retzepiet al.2007) détermine une plus grande stabilité du caillot sanguin dans la zone inter-proximale et donc une cicatrison plus favorable du défaut intra-osseux.

Fait intéressant, les données récentes suggèrent que ces nouveaux type de lambeaux de préservation papillaire seul, pour des défauts limités à la zone inter-proximale, déterminent des résultats cliniques et radiographiques au moins équivalents aux traitements régénératifs.

[10, 30]

Pour conclure, d'après les études, la chirurgie mini invasive dans les traitements régénératifs des défauts intra-osseux permet :

#### → Au niveau clinique

- 1) Une meilleure fermeture primaire de la plaie entre 89% et 100% des sites traités qui peut être maintenue durant la cicatrisation dans 95% des cas.
- 2) En terme de gain d'attache et de réduction de profondeur de poche
  - de meilleurs résultats comparés aux lambeaux classiques.
  - des résultats contradictoires concernant l'utilisation de l'EMD associée à la MIST.
- 3) Un comblement des défauts intra-osseux entre 75% et 88%.
- 4) Des récessions gingivales post-opératoire entre 0,07 et 0,7mm soit des valeurs inférieures à celles observées suite aux lambeaux traditionnels.
- 5) Des résultats cliniques sur le long terme qui semblent stable.

#### → Pour le patient

- 1) Un temps d'intervention plus court comparé aux techniques traditionnelles,
- 2) Une meilleure acceptation du traitement par le patient grâce à la faible prévalence de douleurs per et post-opératoires, d'effets indésirables ou de complications.

Dans le cadre du traitement des récessions gingivales localisées comparé aux techniques macrochirurgicales:

- Un meilleur aspect esthétique,
- Une meilleure vascularisation du site,
- Un temps d'intervention plus long en moyenne 20 minutes,
- Des résultats contradictoires concernant le gain d'attache, la réduction de la profondeur de poche et le recouvrement de la récession.

Au vue de la littérature scientifique, les techniques de chirurgie mini invasive semblent donc avoir leur place dans le traitement des défauts intra osseux mais également dans le traitement des récessions gingivales localisées cependant de nouvelles études randomisées seront nécessaire afin d'établir scientifiquement les avantages de la chirurgie mini-invasive.

## Références bibliographiques

**1. ANDRADE PF, GRISI ME, MARCACCINI AM et coll.**

Comparison between micro- and macrosurgical techniques for the treatment of localized gingival recessions using coronally positioned flaps and enamel matrix derivative.  
J Periodontol 2010; **81**(11):1572-1579.

**2. BOKAN I, BILL JS et SCHLAGENHAUF U.**

Primary flap closure combined with Emdogain alone or Emdogain and Cerasorb in the treatment of intra-bony defects.  
J Clin Periodontol 2006; **33**(12):885-893.

**3. BURKHARDT R et LANG NP.**

Coverage of localized gingival recessions: comparison of micro- and macrosurgical techniques.  
J Clin Periodontol 2005; **32**(3):287-293.

**4. CORTELLINI P, NIERI M, PRATO GP et coll.**

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; **35**(7):605-613.

**5. CORTELLINI P et TONETTI MS.**

Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration.  
Periodontol 2000 2000; **22**:104-132.

**6. CORTELLINI P et TONETTI MS.**

Microsurgical approach to periodontal regeneration. Initial evaluation in a case cohort.  
J Periodontol 2001; **72**(4):559-569.

**7. CORTELLINI P et TONETTI MS.**

Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intra-bony defects. I: Clinical outcomes and morbidity.  
J Clin Periodontol 2007a; **34**(12):1082-1088.

**8. CORTELLINI P et 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 2007b; **34**(1):87-93.

**9. CORTELLINI P et 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; **36**(2):157-163.

**10. CORTELLINI P et 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.  
J Clin Periodontol 2011; **38**(4):365-373.

**11. CORTELLINI P, TONETTI MS, LANG NP et coll.**

The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity.  
J Periodontol 2001; **72**(12):1702-1712.

**12. ESPOSITO M, COULTHARD P, THOMSEN P et coll.**

Enamel matrix derivative for periodontal tissue regeneration in treatment of intrabony defects: a Cochrane systematic review.  
J Dent Educ 2004; **68**(8):834-844.

**13. FICKL S, THALMAIR T, KEBSCHULL Met coll.**

Microsurgical access flap in conjunction with enamel matrix derivative for the treatment of intra-bony defects: a controlled clinical trial.  
J ClinPeriodontol 2009; **36**(9):784-790.

**14. FRAN CETTI L, DEL FABBRO M, CALACE Set coll.**

Microsurgical treatment of gingival recession: a controlled clinical study.  
Int J Periodont Rest Dent 2005; **25**(2):181-188.

**15. GRAZIANI F, GENNAI S, CEI S et coll.**

Clinical performance of access flap surgery in the treatment of the intrabony defect. A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials.  
J ClinPeriodontol 2012; **39**(2):145-156.

**16. HARREL SK.**

A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations.  
J Periodontol 1999; **70**(12):1547-1557.

**17. HARREL SK, NUNN ME et BELLING CM.**

Long-term results of a minimally invasive surgical approach for bone grafting.  
J Periodontol 1999; **70**(12):1558-1563.

**18. HARREL SK, WILSON TG Jret NUNN ME.**

Prospective assessment of the use of enamel matrix proteins with minimally invasive surgery.  
J Periodontol 2005; **76**(3):380-384.

**19. HARREL SK, WILSON TG Jret NUNN ME.**

Prospective assessment of the use of enamel matrix derivative with minimally invasive surgery: 6-year results.  
J Periodontol 2010; **81**(3):435-441.

**20. LANG NP.**

Focus on intrabony defects--conservative therapy.  
Periodontol 2000 2000; **22**:51-58.

**21. LINDHE J, KARRING T et LANG NP.**

Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 4e ed.  
Munksgaard: Wiley-Blackwell, 2003.

**22. NORDLAND WP et SANDHU HS.**

Perio, Microsurgical technique for augmentation of the interdental papilla: three case reports.  
Int J Periodont Rest Dent 2008; **28**(6):543-549.

**23. RIBEIRO FV, CASARIN RC, JUNIOR FH et coll.**

The role of enamel matrix derivative protein in minimally invasive surgery in treating intrabony defects in single-rooted teeth: a randomized clinical trial.  
J Periodontol 2011; **82**(4):522-532.

**24. RIBEIRO FV, NOCITI JUNIOR FH, SHALLUM EA et coll.**

Use of enamel matrix protein derivative with minimally invasive surgical approach in intrabony periodontal defects: clinical and patient-centered outcomes.  
Braz Dent J 2010; **21**(1):60-67.

**25. ROSEN PS, REYNOLDS MA et BOWERS GM.**

The treatment of intrabony defects with bone grafts.  
Periodontol 2000 2000; **22**:88-103.

**26. SANTE HAUTE AUTORITE DE SANTE**

Guide d'analyse de la littérature.  
2000

<http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>

**27. SHANELEC DA.**

Periodontal microsurgery.  
J Esthet Rest Dent 2003; **15**(7):402-407

**28. TIBBETS LS etSHANELEC DA.**

Principle and practice of periodontal microsurgery.  
Tex Dent J 2007;**124**(2):188-204.

**29. TROMBELLI L, FARINA R, FRANCESCHETTI G et coll.**

Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures.  
J Periodontol 2009; **80**(2):353-360.

**30. TROMBELLI L, FARINA R, FRANCESCHETTI G et coll.**

Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects.  
J Periodontol 2010; **81**(9):1256-1263.

**31. WACHTEL H, SCHENK G, BOHM Set coll.**

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.

# Iconographie

Image 1 Application d'endogain sur la surface radiculaire.

<http://www.straumann.co.uk>

Image 2 Taille relative des porte aiguilles pour les techniques de microchirurgie et les traditionnels.

**TIBBETS LS etSHANELEC DA.**

Principle and practice of periodontal microsurgery.

Tex Dent J 2007;**124**(2):188-204.

Image 3 Lame n°15 et microchirurgicale.

**TIBBETS LS etSHANELEC DA.**

Principle and practice of periodontal microsurgery.

Tex Dent J 2007;**124**(2):188-204.

Image 4 et 5 Les différentes tailles de sutures.

**TIBBETS LS etSHANELEC DA.**

Principle and practice of periodontal microsurgery.

Tex Dent J 2007;**124**(2):188-204.

Image 6 Loupe

<http://www.zeiss.com>

Image 7 Microscope

<http://www.zeiss.com>

Image 8 Eclairage du microscope

<http://www.zeiss.com>

Image 9 Eclairage de la loupe

<http://www.zeiss.com>

Image 10 Photographies montrant le cas initial puis la réflexion du lambeau au niveau de la papille en regard du défaut intra-osseux.

**CORTELLINI P etTONETTI MS.**

Microsurgical approach to periodontal regeneration. Initial evaluation in a case cohort.

J Periodontol 2001; **72**(4):559-569.

Image 11 Photographies montrant la situation initiale puis le défaut osseux accessible par la réflexion du lambeau par la technique SPPF.

**CORTELLINI P et TONETTI MS.**

Microsurgical approach to periodontal regeneration. Initial evaluation in a case cohort. J Periodontol 2001; **72**(4):559-569.

Image 12 Photographies montrant la situation initiale puis la réalisation d'un lambeau par une incision crestale.

**CORTELLINI P et TONETTI MS.**

Microsurgical approach to periodontal regeneration. Initial evaluation in a case cohort. J Periodontol 2001; **72**(4):559-569.

Image 13 Schéma montrant le dessin idéal pour accéder à un défaut intra osseux circonscrit par trois parois osseuses.

**CORTELLINI P et 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 2007b; **34**(1):87-93.

Image 14 Schéma et photographies illustrant le dessin d'un lambeau avec extensions.

**CORTELLINI P et 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 2007b; **34**(1):87-93.

Image 15 Schéma montrant l'adaptation de la technique aux défauts multiples

**CORTELLINI P et 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 2007b; **34**(1):87-93.

Image 16 Photographie montrant la situation initiale puis l'accès au défaut par des tracés d'incision et une réflexion minimale.

**CORTELLINI P et 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. J Clin Periodontol 2011; **38**(4):365-373.

Image 17 Schéma et photographie montrant l'élévation quasiment uniquement limitée à la papille vestibulaire recouvrant le défaut intra osseux.

**CORTELLINI P et 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; **36**(2):157-163.

Image 18 Photographies illustrant la situation initiale, puis l'accès au défaut intra osseux par la technique SFA réalisée en vestibulaire.

**TROMBELLI L, FARINA R, FRANCESCHETTI G et coll.**

Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures.  
J Periodontol 2009; **80**(2):353-360.

Image 19 Orban knife

<http://www.hu-friedy.com/product/>

Image 20 Photo montrant une suture matelassier interne est positionnée pour fermer la plaie.

**CORTELLINI P et 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; **36**(2):157-163.

Image 21 Fermeture primaire de l'espace inter dentaire.

**CORTELLINI P et 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; **36**(2):157-163.

Image 22 Photo représentant les sutures dans la technique SFA.

**TROMBELLI L, FARINA R, FRANCESCHETTI G et coll.**

Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures.  
J Periodontol 2009; **80**(2):353-360.

Image 23 Radiographie montrant l'évolution du défaut osseux initiale et sa complète résolution à 1 an après l'application d'EMD associé à la technique MIST.

**CORTELLINI P, NIERI M, PRATO GP et coll.**

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; **35**(7):605-613.

ROUSSEL (Clémence). La chirurgie mini invasive en parodontologie : Analyse de la littérature.

31 ref ; 23 ill (Thèse. Chir Dent ; Nantes ; 2012)

#### RESUME

La chirurgie mini-invasive est une approche chirurgicale de traitement des lésions osseuses parodontales basée sur l'élévation à minima du lambeau afin de préserver le maximum de tissu possible. L'indication première est le traitement des défauts intra-osseux. Les résultats en terme de gain d'attache et de réduction de la profondeur de poche dépendent beaucoup du matériau associé à la MIS cependant les études s'accordent sur une meilleure fermeture primaire de la plaie et des valeurs de récessions gingivales post-opératoires plus faibles. Le traitement des récessions gingivales est la seconde indication avec de bons résultats en termes d'esthétique et de vascularisation du site.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Parodontologie

#### MOTS CLES MESH

Procédures de chirurgie minimalement effractives- SurgicalProcedures, Minimally Invasive

Récession gingivale- Gingival Recession

Résorption alvéolaire- AlveolarBoneLoss

Perte d'attache parodontale- PeriodontalAttachmentLoss

#### JURY

Président : Professeur SOUEIDAN A.

Directeur : Docteur VERNER C.

Assesseur : Docteur CAMPARD G.

Assesseur : Docteur DEMOERSMAN J.