



**HAL**  
open science

# La chirurgie minimalement invasive dans la prise en charge des lésions intra-osseuses

Léa Bibby

► **To cite this version:**

Léa Bibby. La chirurgie minimalement invasive dans la prise en charge des lésions intra-osseuses. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03276075

**HAL Id: dumas-03276075**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03276075>**

Submitted on 1 Jul 2021

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

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

UNIVERSITÉ COTE D'AZUR  
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE  
5, rue du 22<sup>e</sup> BCA, 06300 Nice

# LA CHIRURGIE MINIMALEMENT INVASIVE DANS LA PRISE EN CHARGE DES LÉSIONS INTRA- OSSEUSES

Année 2021

Thèse n°42-57-21-13

## THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant  
la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nice

Le : 11/03/2021

Par

**Madame LÉA BIBBY**

Né(e) le 11 Décembre 1995 à TORONTO

Pour obtenir le grade de :

**DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE (Diplôme d'État)**

---

Examineurs :

Madame le Professeur  
Madame le Dridi  
Madame le Professeur  
Madame le Docteur  
Monsieur le Docteur

Laurence LUPI  
Sophie Myriam DRIDI  
Marie France BETRAND  
Elisabetta MERIGO  
Imad GHANDOUR

Président du jury  
Directrice de thèse  
Assesseur  
Assesseur  
Invité

## *Serment d'Hippocrate*

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

*Je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la probité dans l'exercice de La Médecine Dentaire.*

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

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

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

*Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.*

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

*Respectueux et reconnaissant envers les Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

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

*Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

## CORPS ENSEIGNANT

### 56<sup>ème</sup> section : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

#### **Sous-section 01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE**

Professeur des Universités : Mme MANIERE-EZVAN Armelle

Professeur des Universités : Mme MULLER-BOLLA Michèle

Maître de Conférences des Universités : Mme JOSEPH Clara

Professeur des Universités Associée : Mme CHARAVET Carole

Maître de Conférences des Universités Associé : Mme OUEISS Arlette

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme AIEM TORT-ALVAREZ Elody

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr CAMIA Julien

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme MASUCCI Caterina

#### **Sous-section 02 : PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE**

Professeur des Universités : Mme LUPI Laurence

Maître de Conférences des Universités Associé : Mme BORSA Leslie

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme FRENDO Marie

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme MERIGO Elisabetta

### 57<sup>ème</sup> section : CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

#### **Sous-section 01 : CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE**

Professeur des Universités : Mme DRIDI Sophie Myriam

Professeur des Universités : Mme PRECHEUR-SABLAYROLLES Isabelle

Maître de Conférences des Universités : Mr BENHAMOU Yordan

Maître de Conférences des Universités : Mr COCHAIS Patrice

Maître de Conférences des Universités : Mme RAYBAUD Hélène

Maître de Conférences des Universités : Mme VINCENT-BUGNAS Séverine

Maître de Conférences des Universités : Mme VOHA Christine

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme NAMAN Eve

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr CHARBIT Mathieu

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme FISTES Elene-Maria

### 58<sup>ème</sup> section : REHABILITATION ORALE

#### **Sous-section 01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX**

Professeur des Universités : Mme BERTRAND Marie-France

Professeur des Universités : Mr BOLLA Marc

Professeur des Universités : Mme BRULAT-BOUCHARD Nathalie

Professeur des Universités : Mme LASSAUZAY Claire

Professeur des Universités : Mr MEDIONI Etienne

Professeur des Universités Emérite : Mr ROCCA Jean-Paul

Maître de Conférences des Universités : Mr ALLARD Yves

Maître de Conférences des Universités : Mr CEINOS Romain

Maître de Conférences des Universités : Mme EHRMANN Elodie

Maître de Conférences des Universités : Mr LAPLANCHE Olivier

Maître de Conférences des Universités : Mr LEFORESTIER Eric

Maître de Conférences des Universités : Mme POUYSSEGUR-ROUGIER Valérie

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme ABID Sarah

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme BECQUART Mathilde

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme DEMARTY Laure

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme AZAN Cindy

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme GROSSI Vanina

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr LAMBERT Gary

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr LONJON Jean-Baptiste

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr PARNOT Maximilien

# La chirurgie minimalement invasive dans la prise en charge des lésions intra-osseuses

**Thèse** : Chirurgie Dentaire, Nice, 2021, n°

**Directeur de thèse** : Pr Dridi.

**Mots-clés** : Parodontie, lésion intra-osseuse, régénération, chirurgie, minimalement invasive, biologie.

## **Résumé** :

La chirurgie parodontale minimalement invasive (CMI) représente une avancée importante dans le traitement et la régénération des tissus parodontaux. Grâce à ses techniques opératoires innovantes, il est désormais possible d'amener les patients à un état de santé parodontale optimale sans les séquelles négatives généralement associées aux chirurgies parodontales traditionnelles. L'essentiel est de favoriser la régénération de l'os alvéolaire perdu, du ligament dentoalvéolaire, et du tissu conjonctif gingival tout en utilisant des incisions minimales, une élévation minimale des lambeaux et le maintien de l'approvisionnement sanguin.

L'objectif majeur de ce manuscrit est de dresser un panorama des données actuelles de la littérature scientifique concernant la chirurgie mini-invasive et, d'en présenter les indications, les atouts et les limites dans le cadre de la prise en charge des lésions intra-osseuses. La première partie traite des généralités et des définitions des concepts énoncés.

La deuxième partie est réservée à la description des différentes techniques chirurgicales minimalement invasives.

La troisième partie fait le point sur les bénéfices apportés par ce type de chirurgie, associé ou non à des biomatériaux de substitution, grâce à une analogie critique de la littérature.

## REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY

### À Madame le Professeur Laurence LUPI

Docteur en Chirurgie Dentaire  
*Professeur des Universités – Praticien Hospitalier*

Je vous suis très reconnaissante de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse. Je vous remercie infiniment d'avoir accepté sans hésitation. Votre gentillesse, votre engagement et votre bienveillance envers tous les étudiants m'ont beaucoup touché. Je n'ai peut-être pas eu l'honneur de travailler à vos côtés en clinique, mais nous nous serions bien vus pendant 5 ans autour des tables de réunion de la pédagogie, des délégués, dans les couloirs de l'hôpital, et cela toujours avec le sourire !!

### À Madame le Professeur Sophie-Myriam DRIDI

Docteur en Chirurgie Dentaire  
*Professeur des Universités – Praticien Hospitalier*

À vous qui me faites le privilège et l'honneur de diriger ce travail, je vous remercie chaleureusement pour la qualité de votre enseignement aussi bien théorique que clinique. Vous avez réussi à me transmettre un intérêt aux tissus, à la biologie et surtout l'envie de ne pas m'arrêter là, de continuer à me former, étudier et m'investir. Je vous remercie de m'avoir ouvert les portes du monde de la spécialité parodontale, de m'avoir guidé dans mes choix de formations, mise en contact avec d'autres piliers de la discipline et m'avoir invité en formation avec vous à Paris... je vous en suis extrêmement reconnaissante. Merci pour vos conseils et l'aide que vous m'avez apportés tout au long de l'élaboration de cette thèse (et ça n'a pas toujours été évident, je le sais 😊). Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de ma reconnaissance et de tous mes remerciements.

## **À Madame le Docteur Elisabetta MERIGO**

*Docteur en Chirurgie Dentaire*

*Professeur des Universités – Praticien Hospitalier*

Docteur Merigo, vous êtes pour moi une perle rare. Toujours souriante, dévouée à nous aider, nous faire progresser et nous guider. C'est pour moi un honneur et une fierté de vous compter parmi les membres de mon jury. Dès nos premiers après-midi aux urgences ensemble, j'ai su que je ne pourrais soutenir ma thèse sans votre présence. Votre altruisme, votre pédagogie et votre perfectionnisme ont éveillé en moi le désir de faire le bien, tant sur le plan professionnel que privé. Je vous remercie d'avoir accepté avec spontanéité de faire partie de mon jury (même avec l'arrivée de la petite princesse). En plus d'être si pédagogue, humaine et de transmettre tant de bonne humeur, je sais avec conviction que vous serez aussi, une maman en OR. Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, de mon plus profond respect et de ma plus fidèle amitié.

## **À Madame le Professeur Marie France BERTRAND.**

*Docteur en Chirurgie Dentaire*

*Professeur des Universités – Praticien Hospitalier*

Docteur Bertrand, après près de 6 ans à grandir, apprendre et me former à vos côtés, je vous remercie d'avoir accepté, de faire partie de mon jury de thèse. De nos cours d'OCE, à vos conseils en clinique, aux réunions de la pédagogie, aux discussions dans les couloirs et nos gardes aux urgences cet été, vous avez toujours su nous guider, nous former et prendre bien soin de nous. À tous nos échanges les week-end pour organiser les plannings, les gardes, les changements de programmes ... Je vous remercie pour votre temps et votre implication pour le bien-être des étudiants.

## À Monsieur le Docteur Imad GHANDOUR

*Docteur en Chirurgie Dentaire*

Docteur Ghandour, mon mentor. Il était pour moi inconcevable de soutenir cette thèse sans vous au sein de mon jury. Je vous remercie d'avoir accepté d'être présent en tant que membre invité.

Vous m'avez appris à aimer l'art dentaire dans tous ses aspects. Je vous serai à jamais reconnaissante de tout ce que vous avez fait pour moi, du berceau à aujourd'hui. Je vous remercie de m'avoir motivée à faire ce métier magnifique, m'avoir guidée et rassurée au cours de mon parcours. Vous m'avez toujours poussé dans mes retranchements, et cela dans un objectif d'excellence. Votre altruisme, votre pédagogie et votre perfectionnisme ont éveillé en moi le désir d'apprendre, continuer à me former, pousser mes compétences et viser l'excellence. Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, de mon plus profond respect et de ma plus fidèle amitié.

## TABLE DES MATIERES

# La chirurgie minimalement-invasive dans la prise en charge des lésions intra-osseuses.

<b>1. GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>9</b>
1.1 LES DEFINITIONS .....	9
1.1.1 <i>Définition d'une lésion intra-osseuse (LIO)</i> .....	9
1.1.2 <i>Définition de la chirurgie parodontale minimalement invasive.</i> .....	12
1.2 HISTORIQUE .....	13
<b>2. LES TECHNIQUES DE CHIRURGIES PARODONTALES MINI-INVASIVES .....</b>	<b>14</b>
2.1 LES LAMBEAUX DE PRESERVATION PAPILLAIRE .....	14
2.1.1 <i>Le Lambeau Esthétique d'Accès (LEA)</i> .....	14
2.1.2 <i>Le Lambeau de préservation papillaire modifié (Modified Papilla Preservation Technique MPPT).</i> .....	16
2.1.3 <i>Le Lambeau de préservation papillaire Simplifié (Simplified Papilla Preservation Technique SPPT)</i> 18	
2.1.4 <i>Arbre décisionnel</i> .....	19
2.2 ÉVOLUTION DES TECHNIQUES OPERATOIRES DE PRESERVATION PAPILLAIRE .....	20
2.2.1 <i>La technique chirurgicale mini-invasive (Minimal Invasive Surgical Technique, MIST).</i> .	20
2.2.2 <i>La technique chirurgicale mini-invasive Modifiée (Modified Minimal Invasive Surgical Technique, M-MIST).</i> .....	22
2.2.3 <i>Les Lambeaux de préservation papillaire unitaires (Single Flap Approach SFA)</i> .....	24
<b>3. LES CHIRURGIES MINIMALEMENTS INVASIVES ASSOCIÉES OU NON AUX MATERIAUX DE COMPLEMENTS. RESULTATS DES ETUDES.....</b>	<b>26</b>
3.1 LES ETUDES UTILISANT DES BIOMATERIAUX .....	27
3.2 LES ETUDES COMPARANT LES CHIRURGIES MINI-INVASIVES VERSUS LES TECHNIQUES CLASSIQUES.....	33
3.3 LES ETUDES COMPARANT LES CHIRURGIES MINI-INVASIVES SEULES AVEC CELLES UTILISANT UN BIOMATERIAU ...	36
3.4 LA CHIRURGIE MINIMALEMENT INVASIVE ET LES RECESSIONS GINGIVALES. ....	41
3.5 LA CHIRURGIE MINI INVASIVE ET LA CICATRISATION (STABILITE DU CAILLOT, REVASCULARISATION, FERMETURE PRIMAIRE).....	43
<b>4. LA PERTINENCE CLINIQUE DE LA CHIRURGIE MINIMALEMENT INVASIVE .....</b>	<b>45</b>
4.1 LES BENEFICES ATTENDUS ? .....	45
4.2 L'APPORT DES BIOMATERIAUX DANS LA PRISE EN CHARGE DES LIO .....	49
<b>5. CONCLUSION .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLE DES FIGURES .....</b>	<b>59</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX.....</b>	<b>60</b>

# La chirurgie minimalement-invasive dans la prise en charge des lésions intra-osseuses.

---

## 1. GÉNÉRALITÉS

---

### 1.1 Les définitions

#### 1.1.1 Définition d'une lésion intra-osseuse (LIO)

Une **LIO** est par définition, une perte du système d'ancrage et de l'os alvéolaire interdentaire, vestibulaire, linguale ou palatine.

Une LIO est également appelée :

- alvéolyse ou **lésion verticale**, par opposition à une perte osseuse horizontale
- alvéolyse ou **lésion angulaire**, en raison de l'angle formé par la paroi osseuse résiduelle et la surface radiculaire
- alvéolyse ou **lésion infra-osseuse**.

Afin de déterminer la sévérité d'une LIO, deux données cliniques sont à évaluer :

- la **largeur du défaut** : elle est déterminée par l'angle visible sur un cliché rétro-alvéolaire AC/BC que forme le défaut osseux par rapport à l'os interdentaire résiduel (figure n°1). Lorsque l'angle est supérieur à 25°, la LIO est qualifiée de large, lorsqu'il est inférieur ou égal à 25° elle est dite étroite.
- la **profondeur du défaut** qui correspond à la distance entre le sommet de l'os résiduel jusqu'au fond de la lésion (figure n°2). Quand la profondeur est supérieure ou égale à 3mm, la LIO est dite profonde, en dessous, elle est dite superficielle.
- **l'étendue de la lésion** : est déterminée par le nombre de faces dentaires concernées par la perte osseuse.

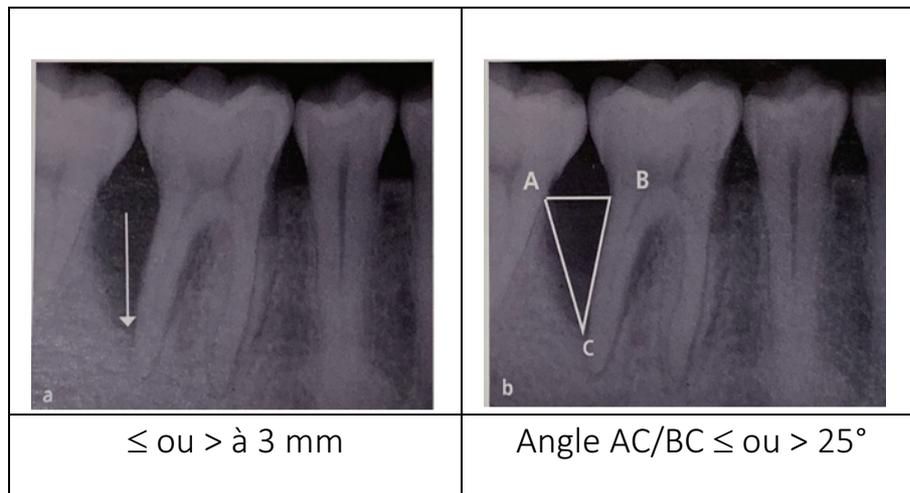


Fig.1 Radiographie d'une lésion intra osseuse. (Document Pr SM Dridi hôpital Saint Roch). (a) Profondeur de la lésion. (b) Largeur de la lésion.

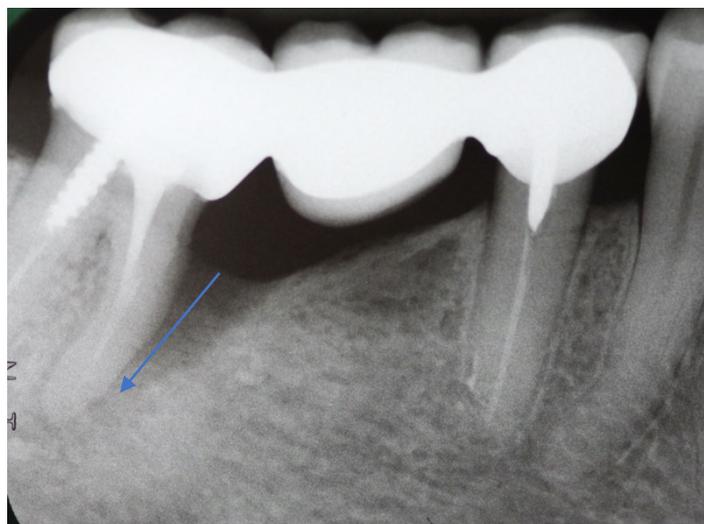


Fig.2 Photographie montrant à l'aide d'une flèche, la profondeur de cette lésion intra-osseuse. (Document : Pr SM Dridi hôpital Saint Roch).

Les LIO sont également classées en fonction **du nombre de leurs parois osseuses résiduelles** et de **leur position**, les unes par rapport aux autres. Il existe des lésions à 3, 2, ou 1 paroi(s) osseuse(s) résiduelle(s). Si le défaut intra-osseux est circonscrit par 3 parois ou 2 parois osseuse face à face, celui-ci est dit autoportant. Quand il ne reste plus que 2 parois contiguës ou 1 paroi le défaut est dit non autoportant.

Plus le nombre de parois osseuses résiduelles diminue, plus le défaut osseux est circonscrit par des parois conjonctives et radiculaires avasculaires, et plus le potentiel de la cicatrisation osseuse est amoindri.

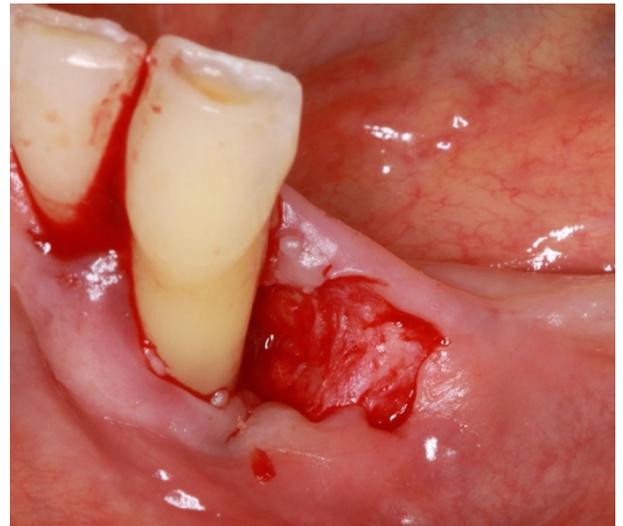
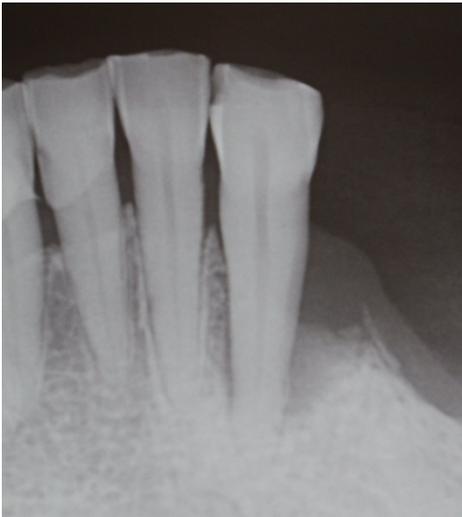


Fig. n°3 : Cliché rétro- alvéolaire (à gauche) et photographie d'une Lésion Intra Osseuse à 3 parois, (à droite). (Document : Pr SM Dridi hôpital Saint Roch).

Une prise en charge précoce de ces lésions est donc nécessaire et impose en première intention une **thérapeutique parodontale non chirurgicale** (motivation à l'hygiène orale, détartrage, débridement et surfaçage). Si des LIO, associées à des poches résiduelles de profondeurs supérieures ou égales à 5mm, persistent à la réévaluation malgré cette thérapeutique, une **thérapeutique chirurgicale** complémentaire est justifiée. En effet, les poches profondes représentent une niche écologique favorable au développement des bactéries parodontopathogènes anaérobies, entraînant dès lors un risque d'aggravation et de récurrence de la maladie parodontale.

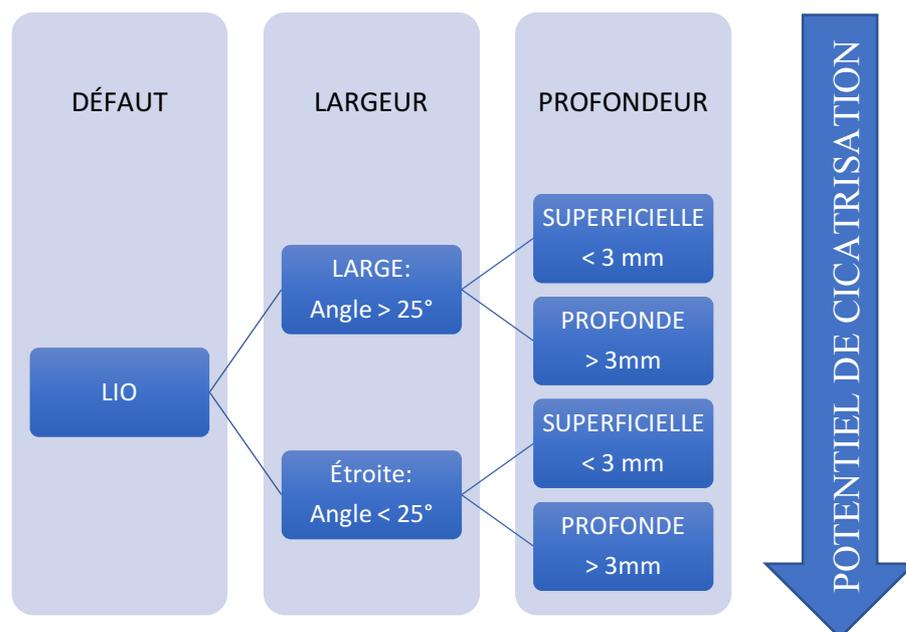


Fig.4 : Classification des LIO et prédictibilité de la cicatrisation.

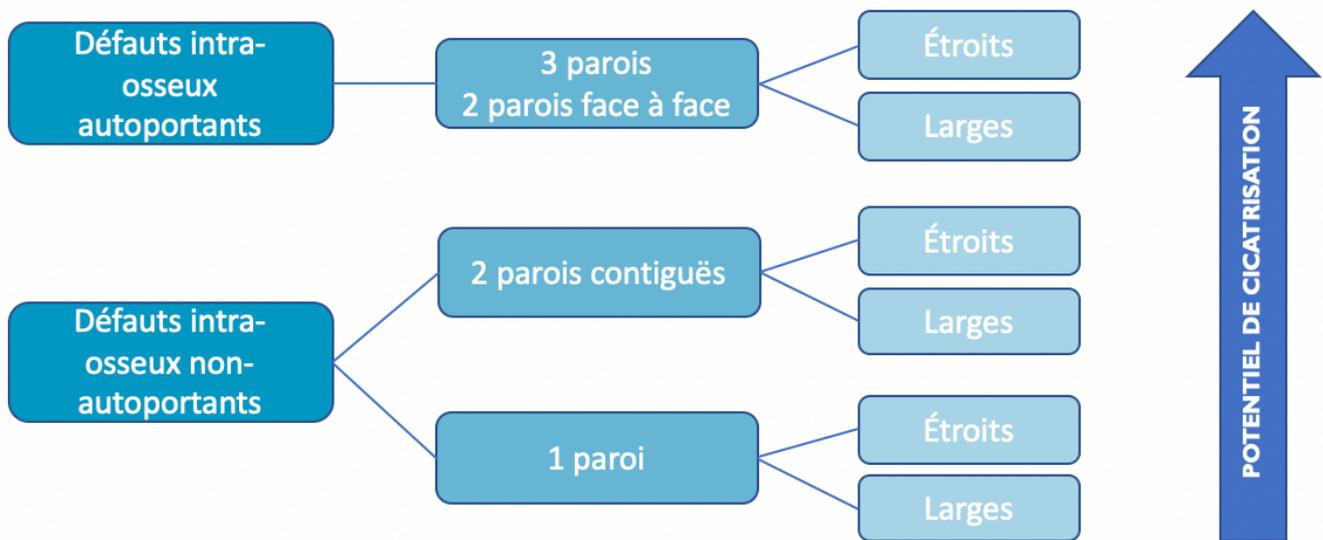


Fig.5 : Classification des LIO et prédictibilité de la cicatrisation.

### 1.1.2 Définition de la chirurgie parodontale minimalement invasive.

La **technique chirurgicale mini invasive** est une technique opératoire conservatrice qui sous-entend la réalisation de lambeaux de pleine épaisseur peu étendus, permettant de traiter chirurgicalement des défauts osseux (entre-autre des LIO) tout en limitant le traumatisme opératoire. Ainsi, ce type de chirurgie constitue aujourd’hui une solution thérapeutique peu invasive, et offre une alternative aux techniques chirurgicales parodontales conventionnelles. En raison de la finesse du parodonte superficiel, de sa fragilité anatomique et de sa micro-vascularisation, l’utilisation d’aides optiques et d’instruments microchirurgicaux sont utiles pour réaliser au mieux ce type de chirurgie.

## 1.2 Historique

La compréhension toujours plus grande des facteurs intervenant dans la cicatrisation a conduit à la modification des techniques chirurgicales en faveur de protocoles de chirurgie à minima.

Le développement de la chirurgie mini invasive est assez récent dans l'histoire de la chirurgie.

Son avènement est à mettre en parallèle avec l'essor des nouvelles techniques d'imagerie médicale et le développement des micro-outils chirurgicaux permettant des gestes particulièrement précis.

En **1985, Mühe** (1) fut le pionnier de cette approche en réalisant pour la première fois une cholécystectomie laparoscopique à l'aide d'incisions à minima. Dans les années qui suivirent, le concept de la chirurgie mini-invasive fut appliqué **à d'autres disciplines médicales** (pédiatrique, gynécologique, urologique, chirurgie thoracique, traumatologique, plastique, orthopédique, cardiaque et vasculaire, neurochirurgie et chirurgie bucco-dentaire...).

En odontologie, c'est également dans les années 1980 que les techniques de chirurgie mini-invasive furent mises au point. En 1985, Takei et coll. (2) proposèrent une version détaillée de la **technique de préservation papillaire** qu'ils nommèrent **Lambeau Esthétique d'Accès** ou **LEA** (ou PPT Papilla Preservation Technique) dont l'objectif premier était d'éviter l'effondrement de la papille en post-opératoire. Par la suite, **Harrel et Rees** (3) **Cortellini et al.** (4) **Retzepi et al.** (5) et **Cortellini et Tonetti** (6) ont présenté d'autres protocoles opératoires complémentaires dans le but d'étendre les indications aux nombreuses situations d'alvéolyse intra-osseuses tout en préservant le parodonte superficiel et en diminuant les morbidités post-opératoires fréquemment provoquées par les techniques chirurgicales classiques (perte des papilles, fuite des biomatériaux, récessions parodontales etc).

---

## 2. LES TECHNIQUES DE CHIRURGIES PARODONTALES MINI- INVASIVES

---

### 2.1 Les Lambeaux de préservation papillaire

Les lambeaux de préservation papillaire ont été conçus pour traiter les LIO dans les secteurs esthétiques dans le cadre d'une chirurgie parodontale à visée régénérative.

#### 2.1.1 Le Lambeau Esthétique d'Accès (LEA).

Cette technique opératoire a été élaborée pour accéder à une lésion osseuse située entre les incisives supérieures en préservant l'intégralité de la papille interdentaire y compris le tissu de granulation présent sur sa face interne. L'incision primaire vestibulaire est déportée en palatin ou en lingual (selon la morphologie du défaut osseux) au lieu de sectionner les papilles à leur sommet. Le premier objectif de ce type de lambeau est de préserver l'aspect **esthétique** post-opératoire en évitant la formation de cratères interdentaires cicatriciels. Le deuxième est de garantir une **herméticité de la plaie** pendant la cicatrisation **en cas d'utilisation de biomatériaux** (substituts osseux ou membrane de régénération), ce qui permet de réduire le risque d'expositions de ces derniers et de limiter leur perte.

- **Protocole opératoire**

- **Anesthésier** le site opératoire.
- Réaliser un **sondage** pré-chirurgical afin de situer le défaut intra osseux.
- Réaliser des **incisions primaires intrasulculaires**, à biseau interne jusqu'au contact osseux, en vestibulaire, mésial, distal et palatin des dents inclusent dans le site opératoire.
- Relier les incisions intrasulculaires par des **incisions papillaires semi-lunaires** ou **horizontales**, perpendiculaires à la surface gingivale jusqu'au contact osseux, afin de séparer le lambeau palatin/lingual du lambeau vestibulaire. La morphologie de la LIO détermine la position de ces incisions papillaires. Ces incisions doivent être réalisées à distance du défaut, car la contraction des berges des lambeaux lors de la cicatrisation, risquerait de provoquer une réouverture du site et une exposition des matériaux mis en place. L'incision papillaire doit être éloignée du rebord osseux coronaire, pour que la suture repose sur un plan dur. Ainsi :

- quand le défaut osseux est proximal et vestibulaire, l'incision papillaire est déportée sur la cortical palatine,
  - quand le défaut proximal s'étend en palatin, cette incision est située sur la corticale vestibulaire,
  - quand le défaut est strictement interdentaire, l'accès chirurgical le plus aisé doit être choisi.
- **Disséquer** intégralement la **base de la papille** des tissus osseux sous-jacents puis à l'aide d'un mini décolleur à bout non contondant, la récliner à travers l'espace interdentaire.
  - **Décoller** en pleine épaisseur les **lambeaux, vestibulaire et palatin**, jusqu'à obtenir un accès suffisant pour effectuer le surfaçage radiculaire et le débridement des lésions parodontales.
  - **Suturer** à l'aide de points en O ou matelassiers internes les bases papillaires **dans leur position initiale**, et si un plaquage est nécessaire réaliser des points matelassiers externes interdentaires.



Fig. n°6 : Protocole opératoire du Lambeau Esthétique d'Accès (LEA) (document Pr SM Dridi et al. 2017).

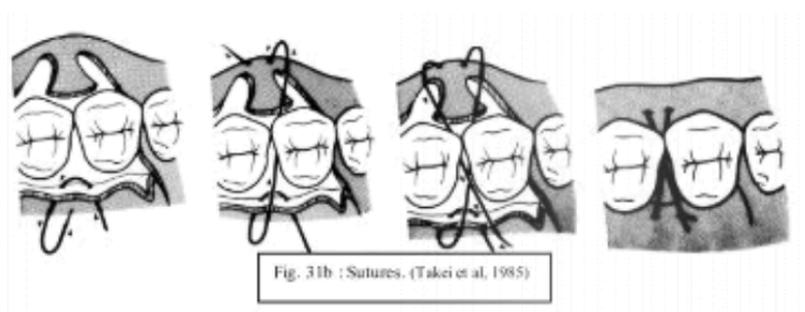


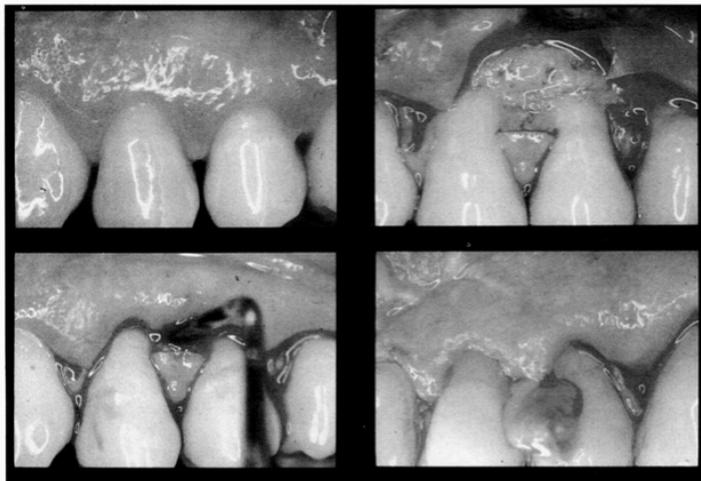
Fig. n° 7. : Points matelassiers externes interdentaires (Takei et al.1995)

### 2.1.2 Le Lambeau de préservation papillaire modifié (*Modified Papilla Preservation Technique MPPT*).

Cortellini et al. (7), proposent une **autre version** de la technique du lambeau de préservation papillaire : la **technique de préservation papillaire modifiée** (ou MPPT = Modified Papilla Preservation Technique). Les auteurs préconisent un tracé d'incisions horizontales en vestibulaire des deux dents avoisinant le défaut lorsque la largeur de l'espace interdentaire est **supérieure ou égale à 2mm**, ce qui permet de conserver l'intégralité de la papille. Ce protocole inclut également une **traction coronaire** du lambeau **vestibulaire** afin d'éliminer les tensions tissulaires, de permettre la fermeture des tissus mous au-dessus du défaut osseux et de garantir une parfaite protection du biomatériau en interdentaire. Les objectifs thérapeutiques sont donc comparables au lambeau esthétique d'accès.

- **Protocole opératoire**

- **Anesthésier** le site opératoire.
- Réaliser un **sondage** pré-chirurgical afin de situer le défaut intra osseux.
- Réaliser des **incisions primaires intrasulculaires**, à biseau interne jusqu'au contact osseux, en vestibulaire, mésial, distal et palatin des dents incluses dans le site opératoire.
- Relier les incisions primaires intrasulculaires par **des incisions papillaires horizontales** biseautées à la base de la papille. Ces incisions sont situées en vestibulaire ou en lingual/palatin selon la position de la LIO.
- En vestibulaire, réaliser des **incisions de décharge** de part et d'autre du site opératoire.
- **Disséquer horizontalement** au sommet de l'os crestal, les tissus mous proximaux.
- En vestibulaire, **décoller** en pleine épaisseur le lambeau dans sa partie coronaire puis en épaisseur partielle sans sa partie apicale pour être **tracté coronairement** sans tension lors des sutures.
- En lingual ou palatin, **décoller** en pleine épaisseur le lambeau.
- Effectuer **le surfaçage radiculaire et le débridement** des lésions parodontales.
- **Suturer** à l'aide de points matelassiers internes les papilles, et de points en 0 les décharges.



- En haut à gauche : photographie pré opératoire en vue vestibulaire.
- En bas à gauche : Réalisation des incisions intra-sulculaire. Une incision horizontale est réalisée en interdentaire reliant les incisions intrasulculaires.
- En haut à droite : Décollement du lambeau de pleine épaisseur. La papille interdentaire, recouvrant la lésion est toujours en place.
- En bas à droite : Vue palatine, la papille est repoussée en pleine épaisseur en interdentaire vers le palatin.

Fig. n° 8 : Tracés d'incision de la technique opératoire MMPT (7).



Fig. n°9 : Protocole opératoire de la Technique MMPT (SM Dridi et al. 2017, (13)).

### 2.1.3 Le Lambeau de préservation papillaire Simplifié (*Simplified Papilla Preservation Technique SPPT*).

En 1999 Cortellini et al. (8) améliorent la technique du MPPT et proposent la technique dite **simplifiée** du lambeau de préservation papillaire (**SPPT**= Simplified Papilla Preservation Technique) qui présente l'avantage de pouvoir être utilisée même en présence d'un espace interdentaire réduit inférieure à 2mm. Cette technique se caractérise par une incision vestibulaire gingivale **oblique** dans la papille interdentaire. Le lambeau de préservation papillaire simplifiée a été mis au point pour parer aux limites du lambeau de préservation papillaire modifiée dans les situations cliniques où les papilles sont étroites. Mais dans ce cas, il n'est pas possible de repousser l'intégralité de la papille de l'autre côté de l'espace interdentaire. Par conséquent, la technique du SPPT ne peut pas être réalisée si la LIO est circonférentielle.

- **Protocole opératoire**

- **Anesthésier** le site opératoire.
- Réaliser un **sondage** pré-chirurgical afin de situer le défaut intra osseux.
- Réaliser des **incisions primaires intrasulculaires**, à biseau interne jusqu'au contact osseux, en vestibulaire, et palatin/lingual des dents bordant le défaut osseux.
- Réunir en vestibulaire les incisions intrasulculaires par une **incision papillaire oblique**, parallèle à l'axe de la dent concernée par la LIO.
- **Disséquer horizontalement**, les tissus mous proximaux au sommet de l'os crestal.
- **Repousser la portion la plus large de la papille** à travers l'espace interdentaire, en direction palatine ou linguale.
- **Décoller en pleine épaisseur** les lambeaux vestibulaire et palatin.
- Dans le cas où un repositionnement coronaire du lambeau vestibulaire est souhaitable, une **extension mésio-distale** des incisions vestibulaires est possible. En dernier recours des incisions de décharge peuvent être effectuées, associées ou non à une dissection apicale du lambeau vestibulaire.
- Effectuer le **surfaçage radiculaire et le débridement** des lésions parodontales.
- **Suturer** à l'aide de points matelassiers internes les papilles, et de points en 0 les incisions de décharge.

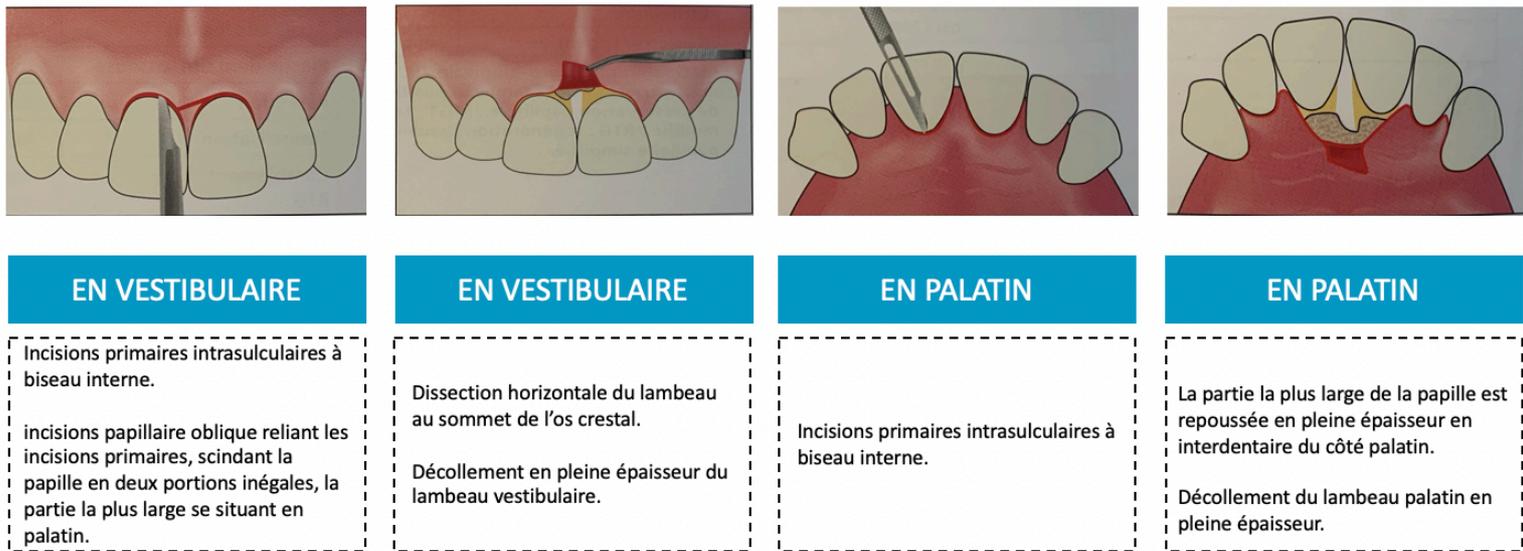


Fig. n°10 : Protocole de la Technique SPPT (SM Dridi et al. 2017, (13)).

#### 2.1.4 Arbre décisionnel

Selon Cortellini et al. le choix du lambeau de préservation papillaire dans les procédures de régénération est orienté par la largeur de l'espace interdentaire.

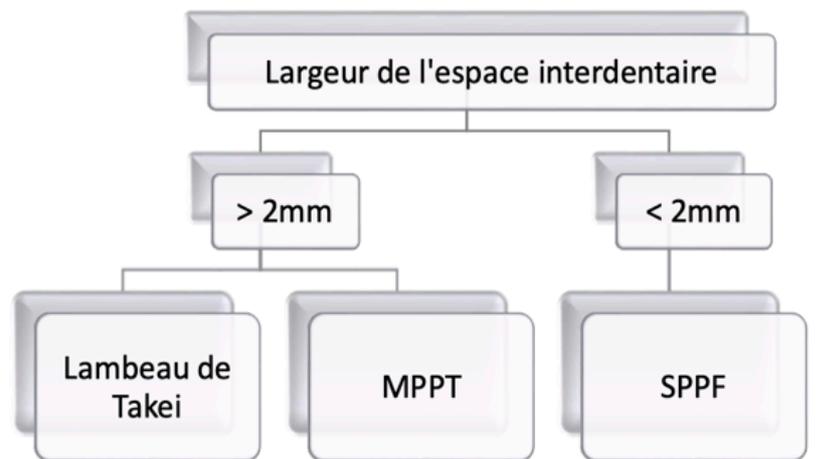
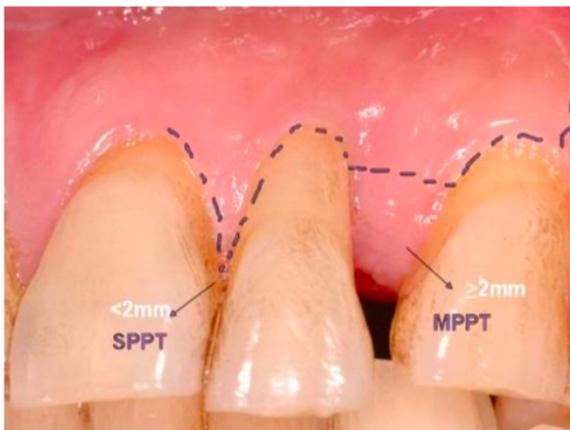


Fig. n°11 : Arbre décisionnel afin de choisir le type de lambeau de préservation papillaire dans les procédures de régénération, en fonction de la largeur de l'espace interdentaire.

## 2.2 Évolution des techniques opératoires de préservation papillaire

L'originalité des techniques de préservation papillaire, mises au point dans l'objectif de limiter en post-opératoire les pertes gingivales en interdentaire, réside essentiellement dans le tracé des incisions primaires. Or pour certains auteurs, cette approche chirurgicale, bien que pertinente, reste insuffisante si les traumatismes tissulaires ne sont pas minimisés tout au long de la chirurgie, en d'autres termes de l'étape des incisions à celle des sutures. D'où l'avènement depuis ces dernières années de trois concepts chirurgicaux complémentaires : la chirurgie mini-invasive (MIST pour Minimal Invasive Surgical Technique), la chirurgie mini-invasive modifiée (M-MIST pour Modified- Minimal Invasive Surgical Technique), et l'approche par lambeau unilatéral (SFA pour Single Flap Approach).

### 2.2.1 La technique chirurgicale mini-invasive (Minimal Invasive Surgical Technique, MIST).

En 1995 **Harrel et Rees** (3), décrivent pour la première fois le protocole de la **chirurgie mini-invasive** (ou *minimally invasive surgery*, **MIS**) considérée comme une procédure de pointe, nécessitant l'utilisation d'aides optiques et d'instruments microchirurgicaux parodontaux tels que des micro-lames, mini-curettes et mini-ciseaux. Plusieurs données cliniques et histologiques permettent de justifier leur démarche.

En 1995, **McLean et al.** (9), montrent que l'élévation d'un lambeau mucopériosté, tel que décrit précédemment dans les techniques de lambeaux avec préservation papillaire, induit une ischémie de la gencive, notamment dans sa partie coronaire. Cette ischémie cicatricielle serait liée au traumatisme vasculaire engendré par le décollement en pleine épaisseur des lambeaux. En effet, le périoste décollé avec la partie muqueuses des lambeaux se nécroserait en post-opératoire ce qui réduirait l'apport vasculaire pour la gencive et l'os alvéolaire. L'approvisionnement insuffisant en sang serait plus conséquent au niveau des pointes papillaires.

En 2007, **Retzeppi et al.** (5) montrent de leur côté, que la vascularisation et la cicatrisation papillaire est plus rapide et de meilleure qualité lorsque le périoste est préservé par rapport aux techniques opératoires qui les décollent en interdentaire.

C'est ainsi que **Cortellini et Tonetti** en 2007 (10) améliorent la technique des lambeaux de préservation papillaires qu'ils avaient mis au point en 1999, en proposant une nouvelle **technique de chirurgie mini-invasive** particulièrement conservatrice appelée **MIST** (pour minimally invasive surgical technique). Cette technique adaptée aux LIO isolées non circonférentielles présente trois objectifs majeurs :

- garantir une **vascularisation optimale** de la papille interdentaire afin **d'éviter la rétraction** gingivale post-opératoire, inesthétique dans les secteurs antérieurs,
- **accéder** correctement à la LIO interdentaire sans réaliser d'incision de décharge et en préservant la gencive palatine,
- **recouvrir** parfaitement le biomatériau de comblement si celui-ci s'avérait nécessaire.

- **Protocole opératoire**

- **Anesthésier** le site opératoire
- Réaliser un **sondage** pré-chirurgical afin de situer le défaut intra osseux.
- Réaliser des **incisions primaires intrasulculaires**, à biseau interne jusqu'au contact osseux, en vestibulaire.
- Puis en fonction de l'environnement gingival associé à la LIO, relier les **incisions primaires en interdentaire** en s'inspirant soit du protocole MPPT soit de celui du SPPT.
- **Décollement** à minima des lambeaux, de façon à exposer 1 à 2 mm seulement de l'os crestal, voir lorsque cela est possible, de n'impliquer que la papille associée au défaut. Si nécessaire, l'extension mésio-distale des incisions primaires est possible ainsi que la réalisation d'incisions de décharge qui ne doivent pas dépasser la ligne muco-gingivale.
- Effectuer le **surfaçage radiculaire et le débridement** des lésions parodontales.
- **Suturer** à l'aide de points matelassiers internes en interdentaire, et de points en 0 les incisions de décharge et la pointe de la papille.

## 2.2.2 La technique chirurgicale mini-invasive Modifiée (Modified Minimal Invasive Surgical Technique, M-MIST).

En 2009, Cortellini et Tonetti (11) maintiennent leur volonté de réduire encore d'avantage le caractère invasif de la chirurgie mini-invasive en proposant de ne décoller que les portions papillaires disséquées. Ils appelèrent cette technique la **M-MIST (Modified Minimal Invasive Surgical Technique ...)** laquelle se caractérise par la réalisation d'une incision horizontale, ou légèrement oblique, au sommet de la papille située au niveau de la LIO interdentaire qui permet de relier les incisions intrasulculaires mésiales et distales. Pour les auteurs, ce protocole opératoire minimise les dommages causés au système micro vasculaire et favorise ainsi le processus de cicatrisation primaire.

Les fondements de ce concept chirurgical s'appuient sur les bénéfices de la chirurgie mini-invasive et des techniques de préservation papillaire.

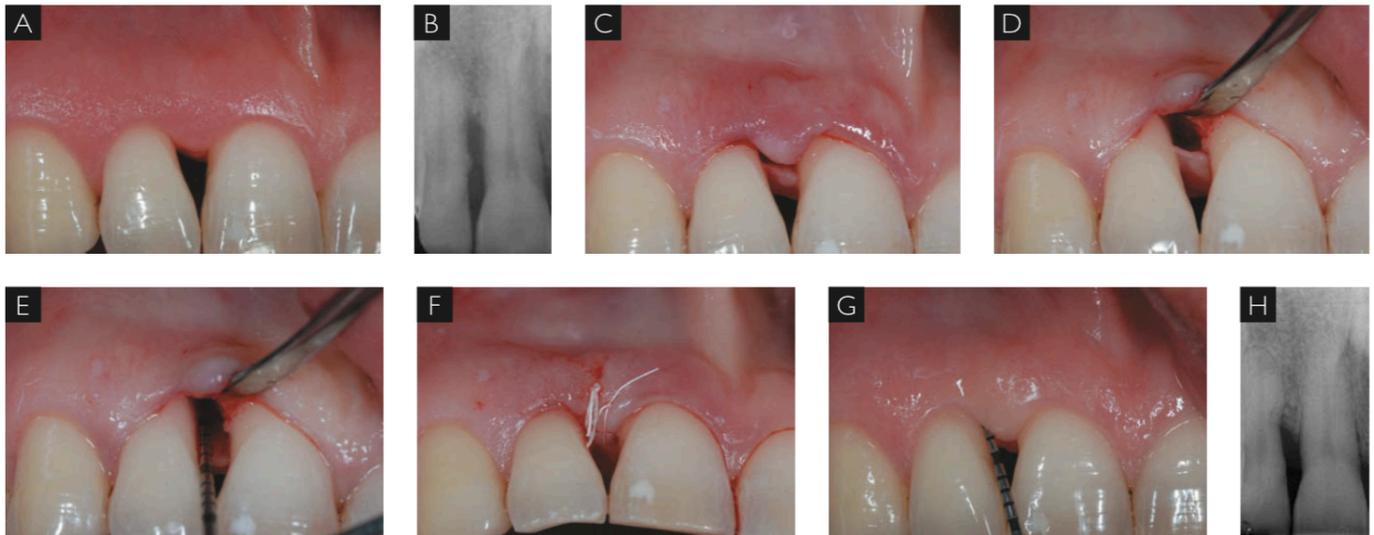
En plus des objectifs cités pour la technique MIST, ce protocole opératoire permet aussi :

- la **stabilisation** optimale du caillot lors du processus de cicatrisation,
- la **réduction maximale du traumatisme chirurgical et de la morbidité** post-opératoire,
- la diminution du risque d'effondrement de la pointe papillaire en post-opératoire,
- la réduction significative du temps opératoire.

- **Protocole opératoire**

- Réaliser un **sondage** pré-chirurgical afin de situer le défaut intra osseux.
- Réaliser des **incisions primaires** intrasulculaires, à biseau interne jusqu'au contact osseux, en vestibulaire ou palatin (unilatérale).
- Relier les incisions intrasulculaires par une **incision horizontale** au niveau du sommet de la papille.
- **Décoller** seulement la partie vestibulaire de la base de la papille.
- Débrider la lésion osseuse.
- **Suturer** à l'aide de points matelassiers verticaux.

Toutefois, cette technique présente un inconvénient important car elle est uniquement indiquée pour les situations cliniques de LIO peu étendues dans le sens vestibulo-lingual en raison de l'accès chirurgical qui est limité !



**Fig. n°12 : Exemple clinique de LIO traitée par la technique MIST (10).**

Image A : L'incisive latérale maxillaire droite (12), présente une profondeur de poche de 8mm en mésial. Cette lésion sera abordée par une M-MIST.

Image B : La radiographie montre une lésion intra-osseuse large.

Image C : L'incision interdendaire est légèrement oblique suivant l'approche SPPF.

Image D : Décollement du lambeau peu étendu afin d'accéder à la lésion et l'os crestal. La papille interdendaire n'a pas été décollée, et le tissu de granulation est éliminé en passant sous la papille interdendaire.

Image E : Une LIO de 6 mm de profondeur est ainsi mise en évidence.

Image F : Suture du lambeau par des points matelassiers internes modifiés. Aucun substitut osseux n'a été utilisé.

Image G : À 1an post opératoire, le sillon gingivo-dentaire mesure 3mm et aucune récession gingivale n'est observée.

Image H : Radiographie de contrôle à 1 an post-opératoire.

### 2.2.3 Les Lambeaux de préservation papillaire unitaires (Single Flap Approach SFA)

Comme pour les lambeaux conventionnels, les lambeaux de préservation papillaire peuvent être unitaires. Trombelli et al. en 2009 (12) en décrivent le principe.

- **Protocole opératoire**
  - **Anesthésier** le site opératoire.
  - Réaliser un **sondage** pré-chirurgical afin de situer le défaut intra osseux.
  - **Réaliser des incisions intrasulculaires** uniquement en vestibulaire en suivant le rebord gingival marginal de la dent impliquée.
  - Selon le profil de l'os sous-jacent, les **incisions dans la zone interdentaire** s'inspirent soit du MPPT (incision horizontale) soit du SPPT (incision oblique). La distance entre le sommet de la papille et le niveau corono-apicale de l'incision interdentaire est déterminée par la distance entre le sommet de la papille et l'os sous-jacent ; plus celle-ci est importante plus l'incision vestibulaire de la zone interdentaire sera apicale.
  - **Décoller** le lambeau vestibulaire sans toucher à l'espace interdentaire du côté palatin.
  - Effectuer le **surfaçage radiculaire et le débridement** des lésions parodontales.
  - **Suturer**, réaliser un point matelassier horizontal à la base de la papille puis un point matelassier vertical ou horizontal entre la partie la plus coronaire du lambeau et la partie la plus coronaire de la papille.

## Conclusion générale

	LEA	MPPT	SPPT	MIST	M-MIST
<b>Indications</b> Lésion parodontale : -LIO : Nombre, Situation, Configuration  -Dent atteinte : Situation, morphologie  Environnement muqueux : -Morphotype gingival -Type de papille	-LIO : Unique, multiples Interdentaire : ± étendue en vestibulaire ou en palatin  -Secteur antérieur maxillaire  -Epais -Larges	-Idem LEA  - Idem LEA  - Idem LEA	- Idem LEA  - Idem LEA  -Fin ou épais -Étroites ou larges	-Unique -interdentaire  - Idem LEA  -Fin ou épais -Étroites ou larges	-Unique, multiples -Interdentaire ± étendue en vestibulaire  - Idem LEA  -Propres à chaque type de lambeau
<b>Avantages</b>	-Bon accès -Moins de risque de perdre la pointe de la papille et moins de récessions parodontales qu'avec un lambeau classique -Bon recouvrement des biomatériaux.	-Bon accès -Meilleur rendu esthétique qu'avec le LEA  -Meilleur recouvrement des BMs qu'avec le LEA	-Idem MPPT -Adapté quel que soit le morphotype gingival	-Idem MPPT -Technique très conservative	-Propres à chaque type de lambeau -Intervention plus simple et plus rapide -Moins de morbidité postopératoire
<b>Limites</b>	-Technique difficile -Non adaptée au morphotype gingival fin et aux papilles étroites -Indications restreintes	-Technique plus complexe que le LEA -Idem LEA	-Technique plus complexe que le LEA	-Indications restreintes -Aides optiques obligatoires	-Indications restreintes -Propres à chaque type de lambeau

**LEA** : Lambeau esthétique d'accès

**BM** : Biomatériau

**MIST** : technique de chirurgie mini-invasive

**MPPT** : lambeau de préservation papillaire modifié

**SPPT** : lambeau de préservation papillaire simplifié

**M-MIST** : technique de chirurgie mini-invasive modifié

Tableau 1 : Récapitulatif des indications, avantages et limites des différents lambeaux de préservation papillaire (Pr Dridi et al. 2017, (13)).

---

### 3. LES CHIRURGIES MINIMALEMENTS INVASIVES ASSOCIÉES OU NON AUX MATERIAUX DE COMPLEMENTS. RESULTATS DES ETUDES.

---

Une recherche bibliographique a été effectuée dans les bases de données suivantes : Cochrane CENTRAL, PubMed, MEDLINE (via OVID), Embase, Clinical Evidence et ClinicalTrials.gov. Les termes utilisés dans la recherche comprenaient la « chirurgie mini-invasive », la « maladie parodontale » et les « défauts intra-osseux ». Seules les publications anglaises ont été incluses. Les articles récupérés par ce biais ont été utilisés pour identifier toutes les études supplémentaires non indexées. L'ensemble des articles décrits ci-dessous ont inclus des patients dans une tranche d'âge de 30 à 60 ans, et une répartition équitable entre femmes et hommes.

Les critères d'inclusion et d'exclusion étaient les suivants :

1. Absence d'antécédents médicaux. Les patients atteints de diabète non contrôlé ou mal contrôlé, de conditions instables ou potentiellement mortelles, ou nécessitant d'une prophylaxie antibiotique ont été exclus.
2. Seules les patients non-fumeurs ou fumeurs légers (<10 cigarettes/jour) ont été inclus.
3. Anatomie de défaut : présence d'au moins une dent avec une profondeur de poche (PPD) et une perte d'attache (CAL) d'au moins 5 mm associée à un défaut intra-osseux d'au moins 2 mm de profondeur.
4. Bonne hygiène buccodentaire : indice de plaque (FMPS)  $\leq$ 25%.
5. Faibles niveaux d'infection résiduelle : score de saignement total (FMBS)  $\leq$ 25%.
6. Conformité : seuls les patients compliant sont été inclus.
7. Statut endodontique : les dents devaient être vitales ou correctement traitées.

Chaque patient a bénéficié d'une première séance de traitement non chirurgicale de surfaçage/débridement des poches parodontales à l'aide d'instruments mécaniques et manuels et a reçu des instructions personnalisées d'hygiène buccodentaire. La phase chirurgicale a été retardée jusqu'à l'obtention d'une inflammation résiduelle minimale et de conditions optimales au niveau des sites où se situaient les défauts intra-osseux.

### 3.1 Les études utilisant des biomatériaux

Depuis une dizaine d'années, la chirurgie minimalement invasive est devenue un sujet phare dans la recherche sur la régénération parodontale des tissus parodontaux. La plupart des études associent la chirurgie mini-invasive à l'utilisation de différents biomatériaux, tels que les substituts osseux (os autogène et/ou biomatériau de substitution osseuse), les facteurs de croissance dérivés de la matrice de l'émail, utilisés suivant le concept de la régénération tissulaire induite, ou les membranes permettant de guider la régénération tissulaire.

Ces biomatériaux sont des substances capables d'interagir avec les milieux biologiques ; ils participent ainsi à la néoformation de l'attache parodontale et de l'appareil d'ancrage.

Tableau 2 : Panorama de la littérature scientifique : Comparaison des résultats de la chirurgie mini-invasive avec adjonction d'un biomatériau.

Auteurs	Type d'étude	Technique utilisée	Nombre de patients	Nombre de LIO	Gain d'attache clinique (mm)	Réduction de la profondeur de poche (mm)	Résultats
Harrel (1998) (14)	Série de cas Suivie sur 6 mois	MIS + allogreffe + mèche Vicryl	10	10	4,20	4,10	Amélioration statistiquement significative des paramètres cliniques tout en limitant la morbidité.  La greffe osseuse à l'aide d'une chirurgie mini-invasive semble donner des résultats similaires aux résultats rapportés à l'aide d'autres techniques. La chirurgie mini-invasive semble améliorer la rétention du matériel de greffe et préserver la hauteur des tissus. L'acceptation par les patients des recommandations post opératoires est plus élevée en raison de la perception positive due à ce type de chirurgie peu invasive.
Harrel (1999)	Rétrospective  Étude suivie sur 6 ans de 1999 à 2005	MIS + allogreffe + mèche Vicryl	87	194	4,87	4,58	Réduction significative de la profondeur de poche et augmentation du niveau d'attache similaire aux résultats obtenus lors d'une chirurgie traditionnelle combinée à l'utilisation d'une allogreffe. Mais les auteurs ont observé peu ou pas de douleur post-opératoire et de récessions post-opératoires. Pas de différence significative des données cliniques à 11 mois et à 6 ans. Ces résultats montrent que les résultats favorables obtenus à 11 mois restent stables au bout de 6 ans.
Harrel et Al (2005)	Cohorte Étude prospective Suivie sur 13 à 20 mois Randomisée  <u>BUT</u> : Déterminer l'effet de l'utilisation de l'EMP en combinaison avec une approche MIS  La même personne a réalisé le traitement et relevé les résultats en post chirurgie et lors des réévaluations  <u>Les variables principales</u> : le gain d'attache (CAL gain), la profondeur résiduelle de poche, la position de la gencive marginale, le pourcentage de plaque, le pourcentage de saignement au sondage et le temps d'intervention	MIS + EMD  Seules les LIO avec une PD>6mm ont été incluses dans l'étude  20% des sites avaient également une LIR 44,4% des sites avaient un mauvais pronostic 50,6% des sites avaient un pronostic satisfaisant 5% des sites avaient un bon pronostic	16 patients issus de 2 cliniques différentes  Le t-test a montré aucune différence significative entre les patients des 2 cliniques  Seul le temps de suivi entre les 2 cliniques était différent La clinique A a suivi les patients sur 13,8 mois tandis que la clinique B les a suivis sur 19,4mois. (P=0,014)	160	4,05mm  P=0,012	3,17 mm  P=0,002	Réduction significative des profondeurs de poches (PP) et du niveau d'attache avec peu ou pas de récession (-0,01mm).  La grande majorité des sites (88,7%) ont montré une amélioration du pronostic, tandis que 11,3% des sites ont maintenu le même pronostic lors de la visite de suivi. <b>L'association MIS + EMD améliorent les résultats par rapport à l'utilisation d'une seule des deux techniques.</b> Il n'y a pas eu de différences significatives des profondeurs de sondage ou des niveaux d'attache entre les 2 groupes.

<p>Cortellini et al (2007a) (15)</p>	<p>Étude de Cohorte Prospective Suivi sur 1an</p> <p><b>BUT :</b> Décrire une nouvelle approche chirurgicale (technique chirurgicale mini-invasive, MIST) et évaluer préliminairement sa performance clinique et la perception du patient associées à l'application de dérivés de matrice d'émail (DME) dans le traitement des défauts intra-osseux profonds isolés Des comparaisons entre les données de base et les données à un an ont été faites à l'aide du t-test apparié (<math>\alpha=0,05</math>)</p> <p><b>Les variables principales :</b> Le gain d'attache (CAL gain), la profondeur résiduelle de poche, la position de la gencive marginale, le pourcentage de plaque, le pourcentage de saignement au sondage et le temps d'intervention</p>	<p>MIST + EMD</p> <p>La SPPT a été utilisée dans 6 sites et la MPPT dans 7 sites (en combinaison avec de l'EMD) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans 4 cas l'incision a été limitée au défaut osseux associé à la papille avec un défaut à 3 parois</li> <li>• Dans 9 cas le lambeau a été étendu en lingual/palatin avec un défaut présentant une ou deux parois osseuses</li> </ul>	<p>13</p>	<p>13</p>	<p>4.8 +/-1.9 mm</p> <p>P&lt;0,0001</p> <p>Le remplissage de la composante intra-osseuse en termes de gain de CAL a atteint 100% dans sept sites sur 13, indiquant une résolution complète de la lésion dans 54% des cas. Le CAL% moyen à 1 an était de 88,7 +/- 20,7%</p>	<p>4.8 +/-1.8 mm</p> <p>P&lt;0,0001</p> <p>Poches résiduelles : 2.9 /- 0.8 mm</p> <p>Seuls trois sites ont montré un PD résiduelle de 4 mm ; tous les autres sites ont donné lieu à un PPD à 1 an de 3 mm ou moins</p>	<p>Une augmentation minimale de 0,1 +/- 0,9 mm de la <b>récession gingivale</b> entre la mesure initiale et à 1 an, a été enregistrée (p =0,39).</p> <p>Le <b>temps d'intervention</b> moyen a été de 55,4 +/- 6,5 min (entre 45 et 66 minutes).</p> <p>Les 13 patients qui se sont présentés à la visite de suivi à 1 an montrent un <b>FMPS et FMBS</b> de 6.9 +/- 2.5% (entre 2.3-11) et 4.3 +/- 2.4% (entre 2.3-7), respectivement. Les différences entre le FMPS et le FMBS entre les relevés initiaux et ceux à 1 an étaient statistiquement significatives (p= 0,002 et 0,009, respectivement).</p> <p>Amélioration statistiquement significative des paramètres cliniques tout en limitant la morbidité. <b>Aucun œdème ni hématome n'a été observé.</b></p> <p>3 patients ont rapporté des <b>sensations d'inconfort</b> durant les deux premiers jours post- opératoires. 10 des 13 patients n'ont pas signalé d'évènement particulier après les deux premiers jours post-opératoires. Ils n'ont pas eu la sensation d'avoir eu une chirurgie.</p> <p>Dans tous les sites traités, la <b>fermeture primaire</b> de la plaie a été obtenue à la fin de l'intervention. A 1 semaine post-opératoire, seul un site présentait un petit écart entre les deux bords de la papille dont la cicatrisation fut cependant complète à 2 semaines post-opératoires.</p>
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Cortellini et al (2007b) (6)</p>	<p>Étude de Cohorte Prospective Suivi sur 1 an</p> <p><b>But</b> : évaluer la performance clinique et la morbidité intra opératoire et postopératoire de la technique chirurgicale mini-invasive (MIST) associée à l'application de dérivés de matrice d'émail (EMD) dans le traitement des défauts intra-osseux profonds isolés.</p> <p><b>Les variables principales</b> Le gain d'attache (CAL gain), la profondeur résiduelle de poche, la position de la gencive marginale, le pourcentage de plaque, le pourcentage de saignement au sondage, le temps d'intervention, la mobilité dentaire, classée de 0 à 3 (selon la classification de Nyman &amp; Lindhe 1997), la sensibilité radiculaire et le temps d'intervention</p> <p>Des comparaisons entre les données de base et les données à 1 an ont été faites à l'aide du t-test apparié (<math>\alpha=0,05</math>)</p>	<p>MIST + EMD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'IO isolées</li> <li>- Limitation de l'étendue M-D du lambeau ainsi que du décollement corono-apical afin de diminuer le traumatisme et augmenter la stabilité au lambeau</li> </ul> <p>Le lambeau simplifié de préservation de papillaire (SPPT) a été employé dans 14 sites, alors que la technique modifiée de préservation papillaire (MPPT) a été appliquée dans 21 sites ; pour cinq sites une incision linéaire crestale a été effectuée. Une incision limitée à la papille associée au défaut a été exécutée dans 16 cas. Le lambeau a été étendu au côté palatin/buccale dans 23 sites et seulement dans un cas il a impliqué trois espaces interproximaux. Une incision verticale a été exécutée dans 17 cas pour augmenter la laxité du lambeau</p>	<p>40</p>	<p>40</p>	<p>4,9 +/- 1,7 mm (entre 3 et 8 mm). P&lt;0,0001</p> <p>Le CAL à 1 an était de 5,1 +/- 2 mm.</p> <p>Les différences entre le niveau d'attache de référence et celui à un an étaient cliniquement et statistiquement très significatives (p&lt;0.0001).</p>	<p>5,2 +/- 1,7 mm P&lt;0,0001</p> <p>Au bout d'un an, les profondeurs résiduelles étaient de 3 +/- 0,6 mm, avec une réduction moyenne de la profondeur de poche de 5,2 +/- 1,7 mm. Les différences entre les profondeurs de référence et les profondeurs à un an étaient cliniquement et statistiquement très significatives (p&lt;0.0001).</p>	<p>Le pourcentage de remplissage de la composante intra-osseuse initiale du défaut a été calculé comme : <math>CAL\% = (CAL\ gain) / (IN\ FRA \times 100)</math>.</p> <p>La résolution à 1 an du défaut était de 78 +/- 22 % et a atteint au moins 100 % de la composante intra-osseuse de base dans 12 sites (30 %). Une résolution des défauts allant de 50 % à 99 % a été observée dans 27 sites (67,5 %), tandis qu'un seul site n'a pas atteint le remplissage de 50 % de la composante intra-osseuse de base.</p> <p>Les résultats ont montré des améliorations statistiquement significatives en termes de gain du niveau d'attache clinique (CAL) et de la réduction de la profondeur de poche, associés à des récessions gingivales post-opératoires minimales, seule une légère augmentation de 0,4 +/- 0,7 mm des <b>récessions gingivales</b> entre la mesure initiale et à 1 an, a été enregistrée. Seulement 6 sites ont montré une profondeur résiduelle de sondage de 4 mm ; tous les autres sites ont donné lieu à un PPD à un an de 3 mm ou moins.</p> <p><b>DOULEUR</b> : 26 patient n'ont éprouvé aucune douleur <b>peropératoire</b>, alors que 14 ont rapporté une perception très modérée de la difficulté de la procédure chirurgicale [7 +/- 12 échelle visuelle-analogique (VAS), en moyenne ; avec 0= facile à gérer et 100=difficile à gérer].</p> <p>La prévalence et l'étendue de la <b>douleur postopératoire</b> : 28 patients (70%) n'ont ressenti aucune douleur postopératoire. Les 12 sujets se plaignant d'une douleur l'ont décrite comme étant très modérée (VAS 19 +/- 10). Pour ces patients, la douleur a duré 26 +/- 17 h, en moyenne. La consommation à domicile d'analgésiques était de 1 +/- 2 en moyenne (fourchette de 1 à 11). Vingt-trois patients n'ont pas utilisé d'analgésiques en plus des deux premiers comprimés obligatoires qui ont été pris dans la pratique immédiatement après la chirurgie et 6 h plus tard.</p> <p>Sept des 12 patients (17.5%) se plaignant d'une douleur ont également éprouvé un certain malaise (VAS 28 +/- 11, avec 0=aucun malaise et 100=inconfort insupportable) qui a duré 36 +/- 17 h, en moyenne.</p> <p><b>La fermeture primaire</b> a été obtenue dans tous les sites traités. Lors de la visite de suivi d'une semaine, 38 sites (95 %) étaient encore fermés. Les deux sites qui sont restés ouverts après la technique MPPT, se sont présentés avec un petit espace interdentaire entre les deux bords de la papille. À la fin de la 2ème semaine, les papilles trouvées ouvertes à la fin de la semaine n°1 étaient complètement fermées (fermeture inter-dentaire 100 % complète).</p> <p>Tous les sites sont restés fermés pendant les 5 semaines suivant la période de guérison précoce.</p> <p>La <b>sensibilité radiculaire</b> n'était pas fréquente dans ce groupe d'étude. À 1 semaine, seuls 8 patients (20%) ont rapporté une sensibilité radiculaire, qui a diminué dans les semaines suivantes. À la semaine 6, seulement un patient a encore rapporté une certaine sensibilité</p> <p>Un léger <b>œdème</b> a été enregistré dans 12 (30%) des cas à la semaine 1. L'œdème a été entièrement résolu en fin de la 2ème semaine dans tous les sites.</p> <p><b>Aucun hématome post-chirurgical, suppuration, déhiscence du lambeau, présence de tissu de granulation, ou autres complications</b> n'ont été notés dans n'importe quels des emplacements traités.</p> <p>L'étude a également montré une longueur réduite de la <b>procédure chirurgicale</b>, en moyenne le temps resté au fauteuil était de 55,7 +/- 8,8 min (fourchette 41-70 min).</p> <p>Les <b>différences de FMPS et FMBS</b> entre les mesures initiales et celles à 1 an étaient statistiquement significatives (p&lt;0.0001)</p>
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zoom arrière

<p>Cortellini et al (2008) (16)</p>	<p>Étude de Cohorte Prospective Suivi sur 1an</p> <p>Cette étude a été autofinancée par l'auteur</p> <p><u>But</u> : évaluer la performance clinique et la morbidité intra-opératoire et post opératoire de la « technique chirurgicale minimalement invasive » (MIST) associée à l'application de dérivés de la matrice amélaire (EMD) dans le traitement de multiples défauts intra-osseux profonds dans une seule procédure chirurgicale</p> <p><u>Les variables principales</u> Le gain d'attache (CAL gain), la profondeur résiduelle de poche, la position de la gencive marginale, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), sensibilité radiculaire, la mobilité, l'inconfort ressentie en per/post opératoire et le temps d'intervention</p>	<p>MIST + EMD</p> <p>LIO multiples</p> <p>Cette technique a été conçue pour limiter l'extension mésio-distal du lambeau et son décollement apical afin de réduire le trauma chirurgical et d'augmenter la stabilité de rabat</p>	<p>20</p>	<p>44</p> <p>≥2 LIO par patient</p>	<p>4,40 ±1,4mm</p> <p>P&lt;0.0001</p> <p>73% des sites montrent une amélioration du CAL ≥4mm ce qui correspond à une résolution de 83 ± 20 % des défauts (15 défauts ont été complètement comblés).</p> <p>L'évaluation des améliorations cliniques en termes de gain d'attache (CAL) montre qu'aucun site n'a perdu l'attachement et seul deux sites ont gagné 2mm, tandis que la majorité des sites (73%) ont gagné 4 mm ou plus à 1 an et 23 % ont gagné 6 mm ou plus.</p>	<p>4,6 ±1,3mm</p> <p>P&lt;0.0001</p> <p>Les profondeurs de poche résiduelles au sondage (PDs) ont été de 2,5 ± 0,6 mm (fourchette de 1-3mm).</p>	<p>Améliorations cliniques significatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comblement complet de 15 des 44 LIO traitées</li> <li>- réduction importante des PP</li> <li>- récessions gingivales minimales en postopératoire.</li> </ul> <p><u>Le pourcentage de remplissage de la composante intra-osseuse</u> initiale du défaut a été calculé comme : <math>CAL\% = (CAL\ gains) / (INFRA \times 100)</math>. La résolution à 1 an du défaut était de 83 +/- 20 % et a atteint au moins 100 % de la composante intra-osseuse de base dans 15 sites. Une résolution des défauts allant de 50 % à 99 % a été observée dans les autres sites.</p> <p>Une légère augmentation, de 0,2 ± 0,6 mm, des <u>récessions gingivales</u> entre le niveau de référence et à 1 an, a été enregistrée. Cette différence était statistiquement significative (P &lt; 5 0,0480).</p> <p><u>DOULEUR</u> : Aucun patient n'a éprouvé de <u>douleur peropératoire</u>, alors que 12 ont rapporté une perception très modérée de la difficulté de la procédure chirurgicale [24 +/- 12 échelle visuelle-analogique (VAS), en moyenne ; avec 0= facile à gérer et 100=difficile à gérer]. Seul six sujets ont rapporté une <u>douleur postopératoire</u> modérée (VAS 19 ± 9, avec 0= pas de douleur et 100=douleur insupportable) qui a duré 21 ± 5 h.</p> <p><u>La fermeture primaire</u> a été obtenue dans tous les sites traités et maintenue dans les 6 semaines suivant la période de guérison précoce (fermeture inter-dentaire 100 % complète).</p> <p>L'étude a également montré une longueur réduite de la <u>procédure chirurgicale</u>, en moyenne le temps resté au fauteuil était de 68,0 +/- 11,2 min (fourchette 45- 89 min).</p> <p>La <u>sensibilité radiculaire</u> n'était pas fréquente dans ce groupe d'étude. À la semaine 1, seul 11 patients ont notifié une sensibilité radiculaire, qui a diminué dans les semaines suivantes. À la semaine 6, seulement 5 patients ont encore rapporté une certaine sensibilité.</p> <p>Un léger <u>oedème</u> a été enregistré dans 6 cas à la fin de la semaine 1. L'oedème a été entièrement résolu en fin de la 2ème semaine dans tous les sites. Absence d'hématome, suppuration, tissu de granulation, ou autres complications en post-opératoire pour tous les patients.</p> <p>Les <u>différences de FMPS et FMBS</u> entre les mesures initiales et celles à 1 an étaient respectivement de 11,5 +/- 2,1 % (fourchette de 8 à 15 %) et 7,2 +/- 2,3 % (fourchette de 4 à 14 %).</p> <p>Aucune corrélation significative intra-patient de CAL à un an n'a été détectée.</p> <p>Cette étude n'indique pas clairement s'il existe des différences entre les défauts intra osseux non contenus et contenus.</p> <p>Cette étude montre qu'il est possible d'utiliser une chirurgie minimalement invasive en combinaison avec de l'EMD dans la prise en charge de lésions intra-osseuses multiples et contiguës, avec d'excellents résultats cliniques et une morbidité très limitée déclarée par les patients.</p>
-------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cortellini et Tonetti (2009) (11).	<p>Étude de cohorte Retrospective Suivi sur 1 an Autofinancée par l'auteur</p> <p><b>BUT :</b> décrire une approche chirurgicale modifiée de la technique chirurgicale minimalement (technique chirurgicale mini-invasive modifiée, M-MIST) et évaluer préliminairement son applicabilité et ses performances cliniques dans le traitement des lésions intra-osseuses profondes en combinaison avec des amélogénines</p> <p><b>Les variables principales :</b> Le gain d'attache (CAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), sensibilité radulaire, la mobilité, l'inconfort ressentie en per/ post opératoire et le temps d'intervention</p> <p>Cette étude a été autofinancée par l'auteur</p>	M-MIST + EMD  Aucune incision verticale n'a été réalisée  15 traitées par M-MIST et 5 par MIST (car lésion en palatin)  Des comparaisons entre les données de base et les données à un an ont été faites à l'aide du t-test apparié ( $\alpha=0,05$ )	20	20	Gain du niveau d'attache : 4,50 $\pm$ 1,4mm  P<0.0001  Différence hautement significative entre les mesures initiales à J0 et à 1 an	Diminution de la profondeur de poche à 1an : 4,6 $\pm$ 1,5mm  P<0.0001  Différence hautement significative entre les mesures initiales à J0 et à 1 an  Profondeur de poche résiduel :3,1 $\pm$ 0,6mm	<p><b>Le pourcentage de remplissage de la composante Intra-osseuse</b> initiale du défaut a été calculé comme : CAL% 5= (CAL gains) /INFRA x 100. La résolution à 1 an du défaut était de 75,5 +/- 10 % avec une fourchette de 62,5 % à 99 %.</p> <p>Les <b>différences de FMPS et FMBS</b> entre les mesures initiales et celles à 1 an, respectivement de 12,2 +/- 4,4 % et 3,7 +/- 2,0%, n'étaient pas statistiquement significatives.</p> <p><b>La fermeture primaire</b> a été obtenue dans tous les sites traités et maintenue dans les 6 semaines suivant la période de guérison précoce (fermeture inter-dentaire 100 % complète).</p> <p>Une légère augmentation, de 0,07<math>\pm</math>0,3 mm, du niveau de <b>récession gingivale</b> entre le niveau de référence et à 1 an, a été enregistrée. Cette différence était statistiquement significative (P=0,167).</p> <p>Aucun <b>œdème ni hématome</b> n'a été noté au niveau des sites traités à la fin de la première semaine.</p> <p>Aucun des patients n'a rapporté de <b>douleur peropératoire</b> significative. 3 patients ont rapporté un <b>inconfort</b> très limité dans les 2 premiers jours de la première semaine post-opératoire ; 14 sur 15 ont décrit la première semaine postopératoire comme calme, déclarant n'ayant aucune impression d'avoir été chirurgicalement traités après le deuxième jour postopératoire.</p> <p>Du point de vue du patient, Il s'agissait d'une <b>procédure très bien tolérée et relativement courte</b> (temps chirurgical 56,5 <math>\pm</math> 8,6 min).</p> <p>Excellente amélioration des paramètres cliniques tout en limitant la morbidité per et post chirurgicale.</p>
Trombelli et al (2009) (12)	<p>Etude randomisée, en parallèle et double aveugle. Contrôlée sur 6 mois et à 14 mois</p> <p><b>BUT :</b> évaluer l'effet adjonctif de la régénération guidée des tissus (GTR) combinée à un biomatériau hydroxyapatite (HA) dans la prise en charge des lésions intra-osseuses avec un lambeau de préservation papillaire unitaire (Single Flap Approach SFA) par rapport à un lambeau de préservation papillaire seul</p> <p><b>Les variables principales :</b> Le gain d'attache (CAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale</p>	SFA + Hydroxyapatite + Membrane de collagène  Des comparaisons entre les données de base et les données à un an ont été faites à l'aide du t-test apparié. Le niveau était dit significatif à 5%	10  (2 fumeurs)	10  Localisation des LIO : - 3 situées au niveau des incisives, - 2 au niveau des canines, - 2 au niveau des prémolaires, - 3 au niveau des molaires - 3 défauts étaient localisés au maxillaire et 7 à la mandibule	<p><b>Avant le traitement :</b> CAL= 11.2 +/- 2.6 mm</p> <p><b>Après le treatment :</b> CAL= 6.4 +/- 1.9 mm</p> <p>P&lt;0.0001</p> <p>Le gain d'attache allait de 1 à 11 mm, avec 5 des 10 défauts qui montraient un gain CAL <math>\geq</math> 5 mm</p>	<p><b>Avant le traitement</b> PD= 9.0 +/- 2.8 mm</p> <p><b>Après le traitement :</b> PD=3.8 +/- 1.5 mm</p> <p>P&lt;0.0001</p> <p>Réduction de la profondeur de poche moyenne de 5,2<math>\pm</math>2,6mm</p> <p>7 LIO avaient une PD<math>\leq</math>4mm à la réévaluation post chirurgicale</p>	<p><b>La récession gingivale (REC)</b> passe de 2.2 +/- 1.9 mm à 2.6 +/- 1.3 mm après le traitement, avec une modification de REC de 0,4 +/- 1,5mm (P &gt;0.05).</p> <p>2 LIO (20%) ont montré une augmentation de 2mm de REC, 4 (40%) une augmentation de 1mm, 2 (20%) n'ont montré aucune modification de REC, et 2 (20%) LIO ont montré une diminution du niveau d'attache.</p> <p><b>La fermeture primaire</b> a été obtenue dans tous les sites traités. Dans six cas, une déhiscence minimale (d'environ 2 mm) des tissus mous a été notée dans la première phase de guérison (2 semaines après chirurgie), mais aucune exposition de la membrane ni de perte de la greffe n'étaient mise en évidence. Après 1 mois post-chirurgie toutes les déhiscences se sont résolues. Aucune déhiscence ou blessure n'a été observée dans les quatre autres cas. Ni complication infectieuse ni réaction défavorable liée au placement des biomatériaux n'a été enregistrée pendant la phase curative.</p> <p>En pré-chirurgie, 9 LIO présentaient un <b>saignement au sondage</b>, puis seulement 1 lors de la réévaluation post-chirurgicale.</p> <p>Excellente amélioration des paramètres cliniques tout en limitant la morbidité per et post-chirurgicale.</p> <p>Cette étude a montré que les défauts intra osseux accessibles chirurgicalement avec un SFA et traités avec une technique combinée, peuvent cicatrisés avec un gain substantiel du niveau d'attache. Le nombre de récessions post chirurgicales limité indique que la SFA peut représenter une option appropriée pour traiter chirurgicalement des défauts dans les secteurs avec une demande esthétique élevée.</p>

<p>Harrel et al (2010) (17)</p>	<p>Cohorte Étude prospective Contrôlée et suivie sur 6 ans Randomisée</p> <p><u>BUT</u> : Déterminer l'effet de l'utilisation de dérivés de la matrice amélaire en combinaison avec une approche MIS</p> <p>Le même examinateur (le chirurgien) a relevé les mesures avant la chirurgie et à 6 ans</p> <p><u>Les variables principales</u> : le gain d'attache (CAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale</p>	<p>MIS + EMD</p>	<p>13</p> <p>Aucune différence significative n'a été notée dans les résultats entre les deux cabinets, et les données ont été combinées</p>	<p>142</p> <p>1 ou plusieurs LIO par patient avec une PD <math>\geq 6</math>mm</p>	<p>4,12 +/- 1,33 (SD = 1.15 mm) P=0,050</p>	<p>3,78 mm (SD = 1.12 mm) P = 0.028</p> <p>Profondeur de poche résiduelle = 3,18mm</p> <p>Le gain moyen de l'attache clinique était significativement <math>&gt;3</math> mm (P <math>\leq 0,050</math>) basé sur un test t d'un échantillon</p>	<p><u>La récession gingivale (REC)</u> : Résultat majeur à 11 mois : absence d'augmentation cliniquement détectable du niveau des récessions gingivales après l'utilisation de la MIS, avec une augmentation moyenne du niveau de récession de 0,01 mm. Les données sur six ans indiquaient également qu'aucune récession additionnelle ne s'était produite, avec une augmentation moyenne des récessions de -0,08 mm. Il a été noté la même augmentation de récession de 0,11 mm pour le suivi de 11 mois et de 6 ans. 18 patients ont présenté des complications.</p> <p>Dans cette étude combinant MIS et EMD, portée sur 142 sites avec une PD initiale de 6 mm à 12 mm après le traitement non chirurgical, toutes les poches ont montré une profondeur moyenne de 3,09 mm immédiatement après la MIS. Ces données montrent que les résultats initialement rapportés à 11 mois étaient stables au cours de la période d'étude de 6 ans. À 1 an après la chirurgie, toutes les poches ont maintenu la profondeur moyenne de 3,09 mm. Lorsque ces sites ont été réévalués 6 ans après l'opération, la profondeur moyenne de poche était de 3,06 mm, toutes les poches restant inférieures à 4 mm. Les données sur six ans montrent en fait une légère amélioration par rapport aux données à un an. Il n'y avait aucune indication d'approfondissement des poches ou d'un retour de la parodontite au fil du temps. Aux réévaluations postopératoires de 1 an et de 6 ans, il n'y avait aucune récession détectable dans les secteurs chirurgicaux (récession moyenne de 0.01 mm).</p>
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Cosyn et al, 2012 (18)</p>	<p>Étude clinique Prospective Randomisée Contrôlé sur 1 an</p> <p><u>BUT</u> : évaluer le rendu clinique et esthétique de la chirurgie parodontale régénératrice et identifier les facteurs d'échecs : gain d'attache <math>&lt;1</math>mm et apparition de récessions gingivales <math>&gt;1</math>mm chez des patients ayant bénéficié d'une chirurgie minimalement invasive (MIST ou M-MIST) associée à une xéno greffe enrichie en collagène d'origine bovine</p> <p><u>Les variables principales</u> : le gain d'attache (CAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), sensibilité radulaire, la mobilité, le PES, et les complications.</p>	<p>CMH+ os bovin déprotéinisé uniquement (Bio-Oss collagen)</p> <p>La technique chirurgicale minimalement invasive utilisée dépendait de l'espace interdentaire en regard de la lésion. Si l'espace interdentaire était <math>\leq 2</math>mm, une technique de préservation papillaire simplifiée a été utilisée pour accéder à la lésion, dans le cas où l'espace était plus large, c'est à dire <math>&gt;</math> à 2mm, la technique de préservation papillaire modifiée était appliquée. Lorsque la lésion n'atteignait pas la face palatine, ils ont accédé à la lésion par une technique chirurgicale minimalement invasive modifiée (M-MIST), gardant le tissu interdentaire sans décoller le lambeau en palatin</p>	<p>84 patients 11 perdus de vue 95-11= 84patients</p>	<p>95</p> <p><u>Au maxillaire</u> : -36 incisives/ canines (VC), -11 prémolaires (PM),</p> <p><u>À la mandibule</u> : -10 VC, -18 PM, -9 molaires,</p>	<p>3,1mm (fourchette de 0.0-7.0)</p> <p>49 % des sites ont montré un gain d'attache <math>\geq 4</math>mm, tandis que 15 % ont été considérés comme des échecs</p>	<p>3,5mm (fourchette de 0.0-8.0)</p>	<p>Le <u>remplissage radiographique</u> moyen des défauts était de 53% (fourchette de 0-100).</p> <p><u>L'augmentation moyenne des récessions (REC)</u> interdentaires et coronaires était de 0,3 mm (fourchette de 2.0-2.0) et de 0.5 mm (fourchette de 1.5-2.0) respectivement. L'augmentation du REC et la détérioration du contour gingival ont contribué à une légère mais significative réduction, du score esthétique (PES : Pink Esthetic Score) de 10,06 à 9,42 (p = 0,002).</p> <p>Le <u>taux d'échec</u> obtenu était de 15%, ce qui s'inscrit dans la moyenne de 10 à 25% signalée par des études traitant des techniques régénératrices en général.</p> <p>Des plaques ouvertes ont été observées pour 13 patients et une suppuration a été notée pour 2 patients. 3 patients ont montré des complications multiples.</p> <p>Le <u>PES (Pink Esthetic Score)</u> décrit par Fürhauser et al. en 2005, permet d'évaluer de façon objective un critère subjectif, le rendu esthétique parodontal. Cet indice, a été conçu à l'origine pour évaluer les tissus mous autour des implants, il inclut 7 critères : papille mésial, papille distale, niveau de la récession vestibulaire (ou lingual/palatin), contour des tissus mous en vestibulaire (ou lingual/palatin), déficience du processus alvéolaire, couleur des tissus mous et leur texture (Fürhauser et al, 2005).</p> <p>Le PES est mesuré avant et 1 an après l'intervention. Chaque critère est évalué selon un score de 0 (le plus faible), 1 ou 2 (le meilleur).</p> <p>Le niveau et le contour du niveau gingival ont montré une détérioration significative après 1 an (p<math>\leq 0,008</math>), tandis que les cinq autres critères sont restés relativement stables au fil du temps (p <math>\geq 0,101</math>). Il en résulte une légère réduction, mais significative, du PES, qui est passé de 10,06 à 9,42 (p = 0,002).</p> <p>Une analyse de plusieurs variables a permis de mettre en évidence certains <u>facteurs de risques</u> entraînant l'échec de la technique telle que : l'accumulation de plaque dentaire (OR : = 14.7), l'anatomie de la lésion intra osseuse ne permettant pas de contenir le biomatériau (OR : <math>\geq 10.4</math>) et les complications (OR : 12.0). Les facteurs de risque entraînant une augmentation de REC aient des défauts avec une anatomie non-contenue (OR : 58.8) et un biotype gingival mince-festonné (OR : 76.9).</p> <p>La chirurgie parodontale régénératrice utilisant la chirurgie mini-invasive et une xéno greffe bovine-dérivée collagène-enrichie, a montré des résultats cliniques favorables après 1 an, même si l'esthétique des tissus mous ne pouvait pas être entièrement préservée. Les défauts non-contenus sont des facteurs de risque d'échec et de récession.</p>
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 3.2 Les études comparant les chirurgies mini-invasives versus les techniques classiques

**Tableau 3 :** Panorama de la littérature scientifique comparant les chirurgies mini-invasives versus les techniques classiques.

Type d'étude	Technique utilisée	Nombre de patients	Nombre de LIO	Gain d'attache clinique (mm)	Réduction de la profondeur de poche (mm)	Résultats
<p>Trombelli et al (2012) (19)</p> <p>Etude randomisée. En parallèle Contrôlée sur 6 mois En triple aveugle</p> <p>BUT : Comparer l'efficacité d'un lambeau unilatéral vestibulaire par rapport à un lambeau bilatéral plus traditionnel vestibulaire et lingual/palatin sans qu'aucun biomatériau ne soit utilisé</p> <p><u>Les variables principales :</u> Le gain d'attache (CAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale (REC), le saignement au sondage (BS)</p>	<p>SFA (Single Flap Approach) vs Lambeau bilatéral (DFA, Double Flap Approach)</p>	<p>28</p> <p><u>Groupe SFA :</u> 14 patients dont 1 fumeur</p> <p><u>Groupe Lambeau traditionnel :</u> 14 patients dont 5 fumeurs</p> <p>Les groupes SFA et DFA étaient statistiquement différents par rapport à l'âge des patients (P &lt;0,001) et à la prévalence des fumeurs (P = 0,026)</p>	<p>28</p> <p>Les 3<sup>ème</sup> molaires, les dents avec une mobilité de score 3, les dents présentant une lésion interradiculaire ou un traitement endodontique inadéquat ont été exclues</p>	<p><u>Groupe SFA :</u> 4,5 +/-1,1 mm</p> <p>P&lt;0.0001</p> <p>7 LIO ont montré un gain de 5 ou 6 mm, et 7 défauts ont montré un gain de 3 à 4 mm</p> <p><u>Groupe DFA :</u> 3,40 +/- 1,4 mm P&lt;0.0001</p> <p>3 défauts ont montré un gain de 5 ou 6 mm, 7 un gain de 3 à 4 mm, et 4 un gain de 1 ou 2 mm</p> <p><u>rCAL (%) :</u></p> <p><u>Groupe SFA :</u> 47.1+/-10.2</p> <p><u>Groupe DFA :</u> 41.4+/- 15.7</p> <p>P=0.368</p>	<p><u>Groupe SFA :</u> 5,20+/-1,6 mm</p> <p>P&lt;0.0001</p> <p><u>Groupe DFA</u> 3,90+/-1,1 mm P&lt;0.0001</p> <p>13 défauts de SFA et 12 défauts de DFA ont montré un PD post-chirurgicale de ≤4mm.</p> <p><u>rCAL (%) :</u></p> <p><u>Groupe SFA :</u> 59.6+/- 8.3</p> <p><u>Groupe DFA</u> 52.7+/- 11.2</p> <p>P=0.094</p>	<p>Pour chaque défaut, le gain relatif de l'attache parodontale (rCAL) a été calculé comme (gain de CAL + CAL préchirurgie) x 100, et la réduction relative de la profondeur de poche (rPD a été calculée comme (réduction de PD + PD préchirurgie) x 100.</p> <p>Un <u>gain d'attache</u> (CAL) significativement plus important a été observé pour le groupe SFA par rapport au groupe DFA (P = 0,033). Toutefois, lorsque les groupes ont été comparés pour le gain de CAL relatif, aucune différence significative n'a été mise en évidence. Le modèle ANCOVA était statistiquement significatif (F = 4.719, P = 0.006, et R2 = 0.555), la valeur de CAL en préchirurgie, étant un paramètre significatif pour le gain d'attache (P = 0.004) indépendamment de l'âge, de l'état tabagique ou de l'intervention chirurgicale.</p> <p>La <u>profondeur de poche</u> (PD) a diminué de manière significative à 6 mois dans les deux groupes. Le groupe SFA a montré une réduction significativement plus importante de la PD par rapport au groupe DFA (P = 0,019). Lorsque l'on a comparé les 2 (SFA et DFA) groupes pour la réduction de la DP (59,6 % - 8,3 % et 52,7 % - 11,2 %, respectivement), aucune différence significative entre les groupes n'a été constatée. Le modèle ANCOVA était statistiquement significatif (F = 12.833, P &lt;0,0001 et R2 = 0,840) avec l'âge, l'état tabagique, l'intervention chirurgicale et la valeur de PD préchirurgicale avait un effet statistiquement significatif sur la réduction de PD (P = 0,002, P = 0,006, P = 0,030 et P &lt;0,002, respectivement).</p> <p>De même, la différence de récession gingivale (mesurée entre la ligne amelo-cémentaire et le niveau de la gencive marginale, <u>REC</u>) à 6 mois était statistiquement significative seulement pour le groupe SFA (P=0,006). Dans le groupe SFA, 3 défauts ont montré une augmentation de REC de 2 mm, 4 de 1 mm et 7 n'ont montré aucun changement de REC. Dans le groupe DFA (P=0,110), 2 défauts ont montré une augmentation de REC de 2 à 3 mm, 4 de 1 millimètre, 6 défauts n'ont montré aucun changement de REC, et 2 défauts ont montré une diminution de la REC. Bien qu'elle ne soit pas statistiquement significative, la tendance à une REC pour le DFA comparée aux groupes de SFA peut être expliquée par le déplacement coronaire passif du lambeau buccal au moment de la suture, qui peut avoir partiellement compensé la récession gingivale post-chirurgie.</p> <p>Une diminution statistiquement significative du <u>saignement au sondage</u> a été observée seulement dans le groupe de SFA. À 6 mois, le groupe SFA a montré une prédominance sensiblement inférieure comparée au groupe de DFA.</p> <p>À 6 mois post-opératoires : l'abord unilatéral aboutit à la même amélioration des paramètres cliniques CAL et PD que l'abord bilatéral.</p> <p>Les résultats de l'étude indiquent que :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) les 2 techniques chirurgicales (SFA et DFA) ont montré des gains d'attache et des réductions de la profondeur des poches significatifs à 6 mois après la chirurgie ;</li> <li>2) la SFA était aussi efficace que la DFA en termes de gain de CAL et de réduction de PD.</li> </ol> <p>Le débridement chirurgical des défauts parodontaux a entraîné des gains comparables de CAL et des réductions de PD, aussi bien que des augmentations postopératoires limitées de REC, quand des défauts ont été abordés par une SFA ou une DFA.</p> <p>Pas de différence significative entre les deux techniques.</p>

<p>Ribeiro et al (2011b) (20)</p>	<p>Étude contrôlée Suivie sur 6mois Randomisée En groupes parallèles En double aveugle</p> <p>BUT : comparer les performances cliniques des approches non chirurgicales et chirurgicales mini-invasives pour la thérapie des défauts intra-osseux</p> <p><u>Les variables principales :</u> Le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale, l'inconfort ressentie en per/ post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), et le temps d'intervention</p>	<p>MINST Vs MIST</p>	<p>27 Patients</p> <p><u>-Groupe MIST</u> 14 patients</p> <p><u>-Groupe MINST</u> 13 patients</p> <p>Pas de différences significatives entre les patients des deux groupes</p>	<p>27 LIO</p> <p>Distribution des LIO selon leur position</p> <p><u>Groupe MIST :</u> -28,58% incisives, 28,57% canines, 42,85% prémolaires,</p> <p><u>Groupe MINST</u> -15,39% incisives, -38,46% canines, -46,15% prémolaires,</p>	<p><u>-Groupe MIST :</u> RCAL= 2,85 +/- 1.19 mm  (P &lt;0,05)</p> <p><u>-Groupe MINST :</u> RCAL= 2,56 +/-1.12 mm  (P &lt;0,05)</p>	<p><u>-Groupe MIST :</u> PD =3,51 ±0,90 mm  (P &lt;0,05)</p> <p><u>-Groupe MINST :</u> PD=3 ;13 ± 0.67mm  (P &lt;0,05)</p>	<p>Une <u>différence du temps d'intervention</u> (P &lt;0,05) a été mise en évidence : -&gt;60.71 – 9.41 min pour le groupe MIST -&gt;29.15 – 4.30 min pour le groupe MINST</p> <p>Les <u>mesures de FMPS et FMBS</u> ont été maintenues à 20% tout au long de l'étude. Il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre les 2 groupes (P &gt;0,05).</p> <p><u>La récession gingivale (REC)</u>. Aucune différence significative n'a été observée après 3 et 6 mois dans les deux groupes expérimentaux comparés aux mesures initiales (0,48 et 0,45 mm de récession gingivale pour les groupes MIST et MINST, respectivement) (P &gt;0,05). En outre, l'analyse intergroupe n'a pas montré de différences statistiquement significatives de REC entre les groupes MIST et MINST (P &gt;0,05).</p> <p>Des réductions statistiquement significatives de <u>PD et des gains du rCAL</u> ont été obtenues après une évaluation de 3 et 6 mois comparées aux mesures initiales (P &lt;0,05) dans les deux groupes. Aucune différence significative de ces paramètres, n'a été observée entre les groupes MIST et MINST pendant l'évaluation (P &gt;0,05).</p> <p>92% des patients dans chaque groupe ont dit être très satisfaits du <u>résultat esthétique</u>, aucune différence significative n'est démontrée sur l'utilisation d'une technique plutôt qu'une autre concernant le rendu esthétique (P &gt;0.05).</p> <p>Dans les LIO avec une PD&gt;6mm il a été noté un meilleur gain d'attache et une diminution plus importante de la profondeur de poche en cas de technique chirurgicale par rapport à la technique non chirurgicale.</p> <p>L'ampleur de l'<u>inconfort/douleur</u> éprouvée pendant la thérapie était statistiquement semblable entre les groupes (P &gt;0.05). En outre, l'ampleur de l'inconfort, de l'hypersensibilité radiculaire, et de l'œdème pendant la première semaine suivant le traitement était très discret, et aucune différence n'a été observée entre les 2 groupes (P &gt;0.05). Aucun patient dans cette étude n'a développé l'hématome, de fièvre importante, ou une interférence avec des activités quotidiennes pendant la première semaine post-opératoire. La quantité de médicaments analgésiques pris par les patients était minimale (inférieure à un médicament analgésique dans les deux groupes) et elle était statistiquement similaire entre les groupes (P &gt;0,05).</p> <p>D'après les réponses au <u>questionnaire de satisfaction en termes d'apparence esthétique des dents traitées</u>, remplit par les patients au bout de 6 mois, la plupart des patients des deux groupes ont choisi le choix « très satisfait » (92,85 % et 92,30 % des patients pour les groupes MIST et MINST, respectivement). Le choix « satisfait » a été fait par 7,15% et 7,7% des patients pour MIST et MINST, respectivement). Aucun patient des 2 groupes n'a choisi les options neutres, modérément satisfaisant ou insatisfaisant. Les analyses statistiques n'ont pas démontré de différences entre les groupes en ce qui concerne les niveaux de satisfaction en termes d'apparence esthétique des dents traitées (P &gt;0,05).</p> <p><u>Limite de cette étude :</u> manque de données sur le nombre de parois des LIO (paramètre important sur les résultats de la régénération). Ainsi, des investigations complémentaires avec des suivis plus longs sont nécessaires pour confirmer si les résultats obtenus par ces traitements peuvent être maintenus dans le temps.</p> <p>Aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes n'a été mise en évidence pour les résultats cliniques (rCAL et PD) et radiographiques (P &gt;0.05), seule une différence du temps d'intervention a été mise en évidence.</p>
---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Ribeiro et al (2012) (21)</p>	<p>Étude randomisée Contrôlée sur 12 mois Technique reproductible des clichés radiographiques En groupes parallèles En double aveugle</p> <p><u>BUT</u> : évaluer les changements cliniques et microbiologiques des approches non chirurgicales et chirurgicales mini-invasives pour la thérapie des défauts d'intra-osseux</p> <p><u>Les variables principales</u> : le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche, la position de la gencive marginale (REC), l'inconfort ressentie en per/ post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), le temps d'intervention et la quantité des microorganismes suivants : <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>, <i>Porphyromonas gingivalis</i> et <i>Tannerella forsythia</i> liés à la maladie parodontale, sont mesurés avant à 2, 6, 12 mois dans les deux groupes</p>	<p>MIST vs MINST</p> <p>L'analyse statistique n'a révélé aucune différence entre les groupes expérimentaux (âge, sexe, pourcentage de plaque, pourcentage de saignement au sondage, PD, rCAL) à l'examen de base pour tous les paramètres évalués (p&gt;0,05).</p>	<p>29</p>	<p>29</p> <p>Sur dents mono-radicalées</p>	<p>Groupe MIST : RCAL=2,80+/-1,14mm (P &lt; 0.05)</p> <p>Groupe MINST : RCAL=2,58+/-1,13mm (P &lt; 0.05)</p>	<p>Groupe MIST : 3,50+/-0,87mm</p> <p>MINST :3,19+/-0,71mm</p>	<p>Les <b>mesures de FMPS et FMBS</b> ont été maintenues à 20% tout au long de l'étude. Il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre les 2 groupes P &gt;0,05).</p> <p><u>La récession gingivale (REC)</u>: Aucune différence significative n'a été observée au bout de 12 mois dans les deux groupes expérimentaux comparés aux mesures initiales (0,59+/- 0,60 mm et 0,58+/- 0,83mm de récession gingivale pour les groupes MIST et MINST, respectivement) (P &gt;0,05). En outre, l'analyse intergroupe n'a pas montré de différences statistiquement significatives dans de REC entre les groupes MIST et MINST (P &gt;0,05).</p> <p><u>La profondeur de poche (PD)</u> : l'analyse intragroupe a démontré des réductions statistiquement significatives à 12 mois après la thérapie par rapport aux mesures initiales (p&lt;0,05) dans les deux thérapies. Aucune différence significative entre les deux groupes n'a été détectée concernant rCAL (p&gt;0,05).</p> <p><u>Le gain de niveau d'attache relatif (rCAL)</u> : l'analyse intragroupe a démontré une amélioration significative de rCAL à la suite des deux thérapies (P &lt; 0,05). Aucune différence significative entre les groupes n'a été détectée entre les thérapies concernant le rCAL (p&gt;0,05).</p> <p>L'analyse PCR en temps réel n'a révélé aucune différence significative entre les groupes dans le nombre d' <u><i>A. actinomycetemcomitans</i>, de <i>P. gingivalis</i> et de <i>T. forsythia</i> à aucun moment</u> (p &gt; 0,05). Aucune différence significative dans les quantités d' <u><i>A. actinomycetemcomitans</i></u> n'a été observée après 3, 6 et 12 mois dans l'un ou l'autre groupe expérimental par rapport aux mesures de base (p &gt; 0,05). En ce qui concerne les quantités de <u><i>Porphyromonas gingivalis</i></u>, des réductions statistiquement significatives ont été réalisées après des évaluations de 3, 6 et 12 mois par rapport aux mesures initiales (p &lt; 0,05) dans les groupes MIST et MINST. Dans le groupe MIST, la concentration de <u><i>T. forsythia</i></u> a été statistiquement réduite entre 3 et 12 mois (P &lt; 0,05), et dans le groupe MINST, cette réduction a été observée à toutes les périodes post-thérapie (P &lt; 0,05). Diminution statistiquement significative de <i>Porphyromonas gingivalis</i> (Pg), et <i>Tannerella forsythia</i>(Tf) dans les deux groupes mais aucune diminution d'<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> (Aa).</p> <p>L'éradication complète des agents pathogènes parodontaux après un traitement ne se produit pas souvent, et cela n'est pas nécessaire car un traitement parodontal réussi devrait entraîner un changement dans les proportions du microbiote d'un état pathogène à un état compatible avec la santé de l'hôte. C'est le niveau de plaque &lt;20% qui permet de conserver les résultats obtenus au cours du temps.</p>
----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.3 Les études comparant les chirurgies mini-invasives seules avec celles utilisant un biomatériau

**Tableau 4 :** Panorama de la littérature scientifique : Les études comparant les chirurgies mini-invasives seules avec celles utilisant un biomatériau

Type d'étude	Technique utilisée	Nombre de patients	Nombre de lésions	Gain d'attache clinique (mm)	Réduction de profondeur de poche (mm)	Résultats
<p>Trombelli et al (2010) (22)</p> <p>Étude contrôlée Suivie sur 6mois Randomisée En groupes parallèles En double aveugle</p> <p><u>BUT</u> : évaluer l'effet adjonctif de la régénération guidée des tissus (GTR) combinée à un biomatériau de comblement l'hydroxyapatite (HA) dans la prise en charge des lésions intra-osseuses dans le cadre d'un lambeau de préservation papillaire unitaire (Single Flap Approach SFA) par rapport à un lambeau de préservation papillaire seul</p> <p><u>Les variables principales</u> : le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche, la position de la gencive marginale (REC), l'inconfort ressenti en per/post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), le temps d'intervention et EHI (Early Wound Healing Index)</p>	<p>SFA seule</p> <p>Vs</p> <p>SFA ± hydroxyapatite + membrane (SFA+HA/GTR)</p>	<p>24 0 perdu de vue</p> <p>SFA seule : n=12 patients, sans fumeur</p> <p>SFA+HA/GTR n=12 patients, dont 2 fumeurs</p> <p>Les groupes SFA et SFA + HA/GTR étaient significativement différents par rapport à l'âge (P = 0,001), mais pas pour la fréquence des fumeurs</p>	<p>24 LIO à 1 ou 2 parois</p>	<p>SFA + HA/GTR = 4,70 ± 2,5mm</p> <p>-42% ont montré un gain ≥ 5 mm ; -6 défauts (50%) 3 à 4 mm ; -1 défaut (8%) 1 mm.</p> <p>SFA = 4,4 ± 1.5 mm</p> <p>-50% ont montré un gain ≥ 5 mm ; -5 défauts (42%) 3 à 4 mm ; -un défaut (8%) 2 mm</p>	<p>SFA + HA/GTR = 5.3 ± 2.4 mm</p> <p>SFA = 5.3 ± 1.5 mm</p>	<p><u>La fermeture primaire</u> a été obtenue dans tous les sites traités. Lors du retrait des points de sutures à 2 semaines post-chirurgie, l'indice EHI est mesuré.</p> <p><u>EHI (Early Wound Healing Index)</u> : est un indice de cicatrisation, à 1 et 2 semaines post-chirurgicales, introduit en 2003 par Wachtel et al pour la microchirurgie (Wachtel et al.,2003) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1, fermeture complète sans liseré de fibrine (2 semaines)</li> <li>- 2, fermeture complète avec liseré de fibrine (2 semaines)</li> <li>- 3, fermeture complète avec caillot de fibrine (1semaine)</li> <li>- 4, fermeture incomplète avec nécrose partielle (1semaine)</li> <li>- 5, fermeture incomplète avec nécrose totale (2 semaines)</li> </ul> <p>La cicatrisation idéale est un EHI de 1. Un score compris entre 1 et 3 est compatible avec une fermeture de première intention, tandis qu'un score de 4 ou 5 indique une nécrose partielle ou totale des tissus. Le EHI moyen est de 1,3 ± 0,7 contre 2,9 ± 1,3 pour le groupe SFA et SFA + HA/GTR, respectivement (P = 0,001). Le groupe SFA a montré une cicatrisation complète (EHI = 1, 2 ou 3) dans tous les défauts, alors que le SFA + HA/GTR groupe a montré la fermeture complète dans 7 défauts.</p> <p><u>Récessions gingivale (REC)</u>=augmentation de la distance entre la limite cémento-gingivale et la gencive marginale. REC a considérablement augmenté en post-chirurgie pour le groupe SFA (P=0,005), mais pas pour le groupe SFA + HA / GTR (P=0,318). 2 LIO traitées par SFA (17%) ont montré une augmentation de 2 mm ; 7 défauts (58%) une augmentation de 1 mm ; 2 défauts (17%) pas de changement ; et 1 défaut (8%) a montré une diminution du niveau gingival. 2 défauts SFA + HA/GTR (17%) ont montré une augmentation de 2 mm ; 5 défauts (42%) une augmentation de 1 mm ; 3 défauts (25%) pas de changement ; et 2 défauts (17%) ont montré une diminution du niveau gingival.</p> <p><u>Le gain de niveau d'attache (CAL)</u> a diminué de manière significative en post-chirurgie pour les deux groupes ; cependant, aucune différence significative n'a été trouvée dans le changement de CAL entre les groupes (P= 0.767).</p> <p><u>La diminution de la profondeur de poche (PD)</u> : PD a diminué de façon significative en post-chirurgie pour les deux groupes ; cependant, aucune différence significative n'a été trouvée dans la réduction entre les groupes. 12 défauts de SFA contre 7 défauts de SFA + HA/GTR ont montré une PD post-chirurgicale ≥ 4 mm (P = 0.037).</p> <p>Une diminution significative du score local de <u>saignement au sondage (BS)</u> a été observée pour les deux groupes (P &lt;0.000).</p> <p>Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes concernant le gain d'attache (CAL) et la diminution de la profondeur de poche (PD).</p> <p>SFA semble être une approche intéressante et peu invasive dans le traitement des défauts parodontaux intra-osseux profonds. A 6 mois post-opératoires la technique SFA avec ou sans HA + GTR est aussi efficace dans le traitement des lésions intra-osseuses, l'apport des biomatériaux n'offre aucune amélioration significative.</p> <p>Les données cliniques mettent en évidence un meilleur pronostic pour les lésions à trois parois par rapport à celle à une ou deux parois.</p> <p>Ces observations laissent entendre que malgré l'approche conservatrice mini-invasive des lambeaux uniques, la combinaison greffon/GTR peut, au moins en partie, compromettre la revascularisation du site chirurgical ayant pour résultat une ouverture de la plaie.</p>

<p>Ribeiro et al (2011a) (23)</p>	<p><u>Etude :</u> Essai clinique randomisée Prospective Contrôlée sur 6 mois En groupes parallèles En simple aveugle Technique reproductible des clichés radiographiques</p> <p><u>BUT :</u> évaluer les bénéfices de l'EMD associé à la MIST</p> <p><u>Les variables principales :</u> Le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche, la position de la gencive marginale (REC), l'inconfort ressentie en per/post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), et la quantité de médiateurs reliés au processus de cicatrisation ce trouvant dans le fluide gingival cervicale (GCF)</p>	<p>MIST</p> <p>Vs</p> <p>MIST + EMD</p>	<p>29</p> <p>1perdu de vue 30-1=29</p> <p>Les caractéristiques des patients ne montrent pas de différences significatives d'un groupe à l'autre</p>	<p>30</p> <p><u>La moyenne de l'angle du défaut initial</u> était de 41,69 ° ± 15,87 ° et 37,33 ° ± 13,51 ° pour les groupes MIST +EMD et MIST, respectivement, sans différences entre les groupes (P &gt;0,05).</p>	<p><u>MIST+EMD</u> CAL= 3,02 ± 1,94mm</p> <p><u>MIST:</u> CAL=2.82 ± 1.19 mm</p>	<p><u>MIST+EMD</u> PD= 3,56 ± 2,07mm</p> <p><u>MIST:</u> PD= 3.55 ± 0.88mm</p>	<p>Les <u>mesures de FMPS et FMBS</u> ont été maintenues à 20% tout au long de l'étude. Il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre les 2 groupes (P &gt;0,05).</p> <p><u>Récessions gingivale (REC) :</u> Aucune différence statistiquement significative (P &gt;0,05) n'a été notée après 3 ou 6 mois dans tous les groupes par rapport aux mesures initiales. L'analyse intergroupe n'a montré aucune différence significative entre les groupes (P &gt;0,05). Le niveau de récession gingivale était respectivement de 0,46 et de 0,54 pour les groupes MIST+EMD et MIST, ce qui peut être considéré comme un résultat satisfaisant d'un point de vue esthétique.</p> <p>Lors de l'évaluation à trois mois, les <u>réductions de la PD et les gains relatifs de CAL</u> étaient statistiquement significatifs par rapport aux mesures initiales (P &lt;0,05) dans les deux groupes. Dans le groupe MIST, ces différences ont été maintenues lors de l'évaluation à six mois (P &gt;0,05), tandis que dans le groupe MIST+EMD, la réduction de PD et le gain rCAL ont été statistiquement augmentés par rapport aux mesures à trois mois (P &lt;0,05). Aucune différence significative n'a été observée pendant l'étude pour les paramètres PD et rCAL (P &gt;0,05). En ce qui concerne la répartition (en %) du gain d'attache entre les mesures initiales et celles à 6 mois dans les différents groupes :</p> <p>Répartition des gains d'attaches dans <u>le groupe MIST+EMD</u> :</p> <p>28,57 % : gain d'attache compris entre 0 et 2 mm, 50 % : gain d'attache entre 2 mm et 4 mm, 14,28 % : gain d'attache compris entre 4 et 6 mm, 7,14 % : gain d'attache &gt;6 mm.</p> <p>Répartition des gains d'attaches dans <u>le groupe MIST</u> :</p> <p>20 % : gain d'attache compris entre 0 et 2 mm 53,33 % : gain d'attache entre 2 mm et 4 mm 26,66 % : gain d'attache entre 4 et 6 mm, 0 % des défauts ont atteint un gain d'attache &gt;6 mm.</p> <p><u>Les mesures radiographiques</u></p> <p>1) la distance entre la jonction cémento-amélaire (CEI) et la base du défaut (BD) (CEI-BD). 2) la distance entre la CEI et la position la plus coronale de la crête osseuse alvéolaire (BC) (CEI-BC). Après 6 mois, l'évaluation radiographique a montré une réduction statistiquement significative des mesures CEI-BD et BD-BC par rapport aux mesures initiales (P &lt;0,05). CEI- BC a été significativement augmentée après 6 mois par rapport aux mesures de base (P &lt;0,05). Aucune différence statistique n'a été observée entre les groupes pour toutes les mesures évaluées (P &gt;0,05)</p> <p><u>Les médiateurs reliés au processus de cicatrisation se trouvant dans le fluide gingival (GCF),</u> : les niveaux de TGF-b1 ont été sensiblement augmentés après 15 jours dans les deux groupes (P &lt;0,05) ; cependant, les niveaux ont été réduits par rapport aux valeurs initiales après 3 mois. Aucune différence dans les niveaux de TGF-b1 n'a été observée entre les groupes (P &gt;0,05). Aucun changement dans les niveaux d'OCN n'a été observé dans n'importe quel groupe tout au long de l'étude (P &gt;0,05). Pour l'OPG, les groupes MIST+EMD et MIST ont présenté des niveaux d'OPG nettement augmentés après 15 jours (P &lt;0,05), mais après 3 mois, aucune différence statistique n'a été mise en évidence par rapport aux données initiales (P &gt;0,05).</p> <p>Pour les deux groupes : amélioration du niveau d'attache, diminution de la profondeur des poches pas de récession gingivale en post-opératoire (résultats significatifs). Aucune complication post-opératoire. Aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes n'a été mise en évidence concernant les résultats cliniques et radiographiques (P &gt;0.05)</p> <p>L'utilisation d'EMD n'a pas apporté de bénéfice dans le traitement des LIO dans le cadre d'une MIST.</p>
-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Cortellini et al (2011) (24)</p>	<p>Etude clinique Randomisée Prospective Contrôlée sur 12 mois En groupes parallèles En simple aveugle Technique reproductible des clichés radiographiques</p> <p><u>BUT</u> : Comparer l'efficacité clinique et radiographique de la technique chirurgicale mini-invasive modifiée (M-MIST) seule et combinée avec des dérivés de matrice d'émail (EMD) ou EMD plus une xéno greffe minérale osseuse (BMDX), dans le traitement des défauts intra-osseux inter-dentaires isolés.</p> <p><u>Les variables principales</u> : le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche, la position de la gencive marginale (REC), l'inconfort ressentie en per/ post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), et le gain de volume osseux</p> <p>Des comparaisons entre les données de base et les données à un an ont été faites à l'aide du t-test apparié (<math>\alpha=0,05</math>)</p>	<p>M-MIST</p> <p>Vs</p> <p>M-MIST + EMD</p> <p>Vs</p> <p>M-MIST + EMD + xéno greffe (BMDX)</p>	<p>45</p>	<p>45</p> <p>15 LIO par groupe</p>	<p>4,10 1.4mm</p> <p>vs</p> <p>4.1±1.2mm</p> <p>vs</p> <p>3.7±1.3mm</p> <p>P=0.639</p>	<p>4,40±1,16mm</p> <p>vs</p> <p>4,40±1,2mm</p> <p>vs</p> <p>4,00±1,3mm</p> <p>P=0.657</p>	<p>La <u>fermeture primaire</u> des plaies a été maintenue dans tous les sites traités, à l'exception d'un site du groupe M-MIST +EMD + xéno greffe (BMDX), résolue à la deuxième semaine.</p> <p>Aucun patient n'a éprouvé de <u>douleur peropératoire</u> ou signalé une complication. A 1 semaine, aucun patient n'a signalé de <u>douleur postopératoire</u>. 3 patients du groupe M-MIST ont rapporté une gêne très modérée de la difficulté de la procédure chirurgicale (10,7± 2,1 ; échelle visuelle-analogique (VAS), en moyenne ; avec 0= facile à gérer et 100=difficile à gérer), 2 du groupe M-MIST + EMD (valeur moyenne de VAS 11.5 ±0.7) et par quatre patients du groupe M-MIST +EMD + xéno greffe (BMDX) (valeur moyenne de VAS 12.3± 3.1). Peu de patients ont eu besoin d'antalgiques (ibuprofène) : trois patients du groupe témoin (nombre moyen de pilules de 600 mg 0,4± 0,7, maximum 2), quatre patients du groupe EMD (moyenne de 0,3 ±0,6, maximum 2), quatre patients du groupe EMD+BMDX (moyenne 0,5 ±1, maximum 3).</p> <p>Aucun <u>oedème ou hématome</u> n'a été noté dans aucun des sites traités.</p> <p>En ce qui concerne la <u>répartition (en %) du gain d'attache</u> entre les mesures initiales et celles à 1 an dans les différents groupes : Aucun des sites n'a gagné moins de 2 mm d'attachement, tandis que 73,3% du groupe M-MIST, 60% du groupe EMD et 46,6% du groupe EMD+BMDX ont gagné 4 mm ou plus.</p> <p><u>Le pourcentage de remplissage osseux de la composante intra-osseuse</u> initiale du défaut a été calculé comme : Bone fill (X-ray bone gain) / (X-ray INFRA) x100. La résolution à 1 an était de 77 ±19% dans le groupe témoin de M-MIST, 71±18% dans le groupe EMD et 78±27% dans le groupe M-MIST +EMD + xéno greffe (BMDX). Des changements osseux ont été mesurés sur des radiographies numérisées. Les trois groupes ont gagné une quantité substantielle d'os à 1 an par rapport au volume osseux initial. Le pourcentage de remplissage osseux de la composante intra-osseuse était de 77 ±19 % dans le groupe témoin M-MIST, 71 ±18 % dans le groupe EMD et 78 ±27 % dans le groupe EMD+BMDX. Les différences entre les groupes n'étaient pas statistiquement significatives. Les comparaisons entre les trois groupes n'ont montré aucune différence statistiquement significative dans aucun des résultats cliniques mesurés.</p> <p>Le <u>temps chirurgical</u> était assez court pour les trois procédures. Le temps le plus court a été enregistré par M-MIST seul (temps moyen 52,9 ±5,6 min, minimum 45', maximum 63'), suivi par le M-MIST EMD (temps moyen 54,2± 7,4 min, minimum 42', maximum 67'). Un peu plus de temps a été nécessaire pour M-MIST EMD+BMDX avec 58,9± 6,2 min en moyenne (minimum 45', maximum 63'). La différence entre les groupes était statistiquement significative (p=0,036).</p> <p>Une légère augmentation, de 0,2±0,6 mm, de la <u>récession gingivale</u> entre le niveau de référence et à 1 an, a été enregistrée. Cette différence est statistiquement significative (p=0,0480). Des changements mineurs dans la position du niveau gingival dans les trois groupes (augmentation moyenne de la récession de 0,3 mm) : la différence entre la mesure initiale et à 1 an n'était pas statistiquement significative dans le groupe M-MIST et dans les groupes M-MIST+EMD+BMDX, tout en atteignant une différence statistiquement significative dans le groupe M-MIST+EMD (P= 0,02).</p> <p>L'étude a également montré une longueur réduite de la <u>procédure chirurgicale</u>, en moyenne le temps resté au fauteuil était de 68,0 +/-11,2 min (fourchette 45-89 min.).</p> <p>La <u>différence de FMPS</u> pour les 3 groupes, entre les mesures initiales et celles à 1 an étaient de 10 ±4%. La <u>différence de FMBS</u> pour les 3 groupes, entre les mesures initiales et celles à 1 an étaient de 6 ±6 %.</p> <p>Les différences entre les mesures initiales et celle à 1 an étaient statistiquement significatives dans les trois groupes en termes de réduction de PD (p&lt;0.0001 pour tous les groupes, t-test) aussi bien qu'en termes de gain de CAL (p&lt;0.0001 pour tous les groupes, t-test). Des changements mineurs dans la position de la marge gingivale se sont produits dans les trois groupes (augmentation moyenne de la récession de 0,3 mm) : la différence n'était pas statistiquement significative dans le groupe M-MIST et dans les groupes M-MIST EMD+BMDX, seul le groupe M-MIST+EMD montrait une différence statistiquement significative (P= 0,02).</p> <p>Les comparaisons entre les trois groupes n'ont montré aucune différence statistiquement significative dans l'un ou l'autre des résultats cliniques mesurés. M-MIST avec ou sans matériaux régénérateurs a apporté des améliorations cliniques et radiographiques significatives. Bien que cette étude initiale n'ait pas eu suffisamment de puissance pour détecter les différences entre les groupes, les résultats observés étaient remarquablement similaires et justifiaient d'autres recherches.</p>
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Farina et al (2012) (25)</p>	<p><b>Etude clinique</b> randomisée Prospective Contrôlée sur 6 mois En groupes parallèles En simple aveugle Technique reproductible des clichés radiographiques</p> <p><b>BUT :</b> évaluer la cicatrisation postopératoire initiale, suite à des incisions papillaires ainsi que le lien entre la cicatrisation et les facteurs patient/site et l'aspect technique de la chirurgie. Puis évaluer les résultats cliniques suite à l'utilisation de l'approche du lambeau unique (SFA) dans le traitement des lésions intra-osseuses</p> <p><b>Les variables principales :</b> Le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche, la position de la gencive marginale (REC), l'inconfort ressentie en per/ post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), le gain de volume osseux, la quantité de tissu kératinisé (IKT), la largeur de la papille interdentaire impliquée avec la LIO (pW) et la hauteur de la papille interdentaire impliquée avec la LIO (pH).</p>	<p>SFA</p> <p>Vs</p> <p>SFA + EMD + membrane + xéno greffe</p>	<p>35</p> <p>28 patients avec 1 LIO chacun</p> <p>6 avec 2 LIO</p> <p>1 avec 3 LIO</p>	<p>43 LIO</p> <p>Classées en fonction du nombre de parois résiduelles</p> <p>-25 traités par SFA seule</p> <p>-18 traités par SFA + EMD + membrane + xéno greffe</p>	<p>3,40</p> <p>P &lt; 0.001</p> <p>Nombre de patient montrant une modification de gain d'attache :</p> <p>-3 : ont montré une diminution de CAL ou pas d'amélioration -6 : un CAL de 1/2mm ; -15 : un CAL de 3/4mm ; -11 : un CAL ≥ 5mm</p>	<p>4,70</p> <p>P &lt; 0.001</p>	<p>La guérison postopératoire a été évaluée à 2 semaines à l'aide de l'indice EHI.</p> <p><b>EHI (Early Wound Healing Index) :</b> est un indice de cicatrisation, à 1 et 2 semaines post-chirurgicales, introduit en 2003 par Wachtel et al pour la microchirurgie (Wachtel et al., 2003) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1, fermeture complète sans liseré de fibrine (2 semaines)</li> <li>- 2, fermeture complète avec liseré de fibrine (2 semaines)</li> <li>- 3, fermeture complète avec caillot de fibrine (1semaine)</li> <li>- 4, fermeture incomplète avec nécrose partielle (1semaine)</li> <li>- 5, fermeture incomplète avec nécrose totale (2 semaines)</li> </ul> <p>La cicatrisation idéale est un EHI de 1. Un score compris entre 1 et 3 est compatible avec une fermeture de première intention, tandis qu'un score de 4 ou 5 indique une nécrose partielle ou totale des tissus. La EHI moyen est de <math>1,9 \pm 1,1</math> avec une fourchette de 1,0 à 4,0.</p> <p>36 sites ont obtenu une fermeture complète à 2 semaines, donnant un EHI= 1 (23 défauts), EHI = 2 (9 défauts), ou EHI= 3 (4 défauts). 7 défauts ont montré une fermeture incomplète (EHI = 4). Aucun des défauts n'a montré un EHI = 5. Pour les sites où la SFA a été associée à une technologie reconstructive, aucune exposition de la membrane ou d'exfoliation du biomatériau n'a été observée lors de la visite des deux semaines.</p> <p><b>Les facteurs associés à la guérison postopératoire précoce :</b> aucune association entre l'EHI et l'âge, le sexe ou l'état tabagique n'a été observée. Les deux sites des deux patients diabétiques ont montré un EHI de 1 et 3, respectivement. 4 sites pour deux patients sous antiagrégants ont montré un EHI=1.</p> <p>Par rapport aux patients présentant un EHI=1, les patients présentant un EHI &gt; 1 ou &gt; 3 présentaient une largeur papillaire inférieure. En outre, les patients avec un EHI&gt;3 ont montré une distribution significativement différente selon le type de dent avec une plus grande proportion de dents postérieures que les patients présentant un EHI=1.</p> <p>La présence du point de contact interdentaire, la présence d'un cratère au niveau du tissu mou interdentaire et une largeur papillaire &lt; 5 mm ont été sensiblement associées à un plus grand risque d'avoir un EHI &gt; 1 (p&lt;0,001, <math>R^2=0.47</math>).</p> <p>Une légère augmentation de la <b>récession gingivale</b> a été notée P=0,004 pour le groupe SFA et P=0,016 pour le groupe FA + EMD + membrane + xéno greffe)</p> <p>La technique de chirurgies mini-invasives permet d'obtenir une cicatrisation optimale de façon plus prédictible.</p> <p>Aucune différence statistiquement significative dans les changements de CAL, PPD, REC et rREC n'a été observée entre les patients avec un EHI=1 ou avec un EHI &gt; 1 et &gt;3.</p> <p>Importante prédictibilité de fermeture complète en première intention avec les protocoles de chirurgie mini-invasive.</p>
-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Mishra A et al. (2013) (26)</p>	<p>Etude clinique Randomisée Prospective Contrôlée sur 6 mois En groupes parallèles En triple aveugle Technique reproductible des clichés radiographiques</p> <p><b>BUT :</b> évaluer l'efficacité de la technique chirurgicale mini-invasive modifiée (M-MIST) avec l'utilisation locale d'un gel recombinant : dérivé du facteur de croissance humain (rhPDGF-BB) dans le traitement des lésions d'intra-osseuses sur 6 mois</p> <p><b>Les variables principales :</b> le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche résiduelle (DD), la réduction de la profondeur de poche (PD-R), le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), le pourcentage de gain de volume osseux (%BF), la croissance osseuse linéaire (LBG), la modification de la position de la crête alvéolaire (C-ACP), la modification de l'état gingivale (MGI) et la modification de la position la gencive marginale (C-GMP)</p>	<p>M-MIST (Groupe contrôle)</p> <p>Vs</p> <p>M-MIST+ rhPDGF-BB (Groupe test)</p> <p>Cette étude a utilisé 0,3 mg/ml de rhPDGF-BB dans 1 % de gel hyaluronate de sodium</p>	<p>24 patients</p> <p>2 patients perdus de vue, exclus de l'étude (un dans chaque groupe)</p> <p><u>Groupe contrôle</u> M-MIST= 11 patients</p> <p><u>Groupe test</u> M-MIST+ rhPDGF-BB= 11 patients</p> <p>Les caractéristiques initiales cliniques et radiographiques des défauts entre le groupe d'essai et le groupe témoin n'étaient pas statistiquement significatives : indiquant que les 2 groupes étaient uniformément répartis</p>	<p>Nombre de défauts par groupe :</p> <p><u>Groupe contrôle</u> M-MIST= 16 LIO</p> <p><u>Groupe test</u> M-MIST+ rhPDGF-BB= 15 LIO</p> <p>LIO à 2 ou 3 parois</p>	<p>CAL-G (mm)= Gain d'attache</p> <p><u>Groupe contrôle</u> M-MIST= 2.64 ± 0.67 mm, p &lt; 0,001</p> <p><u>Groupe test</u> M-MIST+ rhPDGF-BB= 3.00 ± 0.89 mm, p &lt; 0,001</p> <p><u>P Intergroupe</u>= 0.294 montrant aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes</p>	<p>PD-R (mm) : Réduction de la profondeur de poche :</p> <p><u>Groupe contrôle</u> M-MIST= 3.82 ± 0.87mm</p> <p><u>Groupe test</u> M-MIST+ rhPDGF-BB= 4.18 ± 0.60 mm</p> <p><u>P Intergroupe</u> =0,269 montrant aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes</p>	<p><b>Récession Gingivale :</b> Groupe contrôle : M-MIST= - 0.55 ± 0.52 Groupe test : M-MIST+ rhPDGF-BB= -0.82 ± 0.60. <u>P Intergroupe</u> = 0,270, montrant aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes.</p> <p>Les <u>mesures FMBS</u> n'ont montré aucune différence statistiquement significative en intra ni intergroupe P=0,89.</p> <p>La <u>comparaison intra-groupe du FMPS moyen</u> entre les mesures initiales et celles à 3 mois et 6 mois n'était pas statistiquement significatives pour les 2 groupes. -Dans le groupe M-MIST+ rhPDGF-BB (groupe test) une <u>comparaison intra-groupe du FMBS moyen</u> et de <u>MGI</u> (the Modified Gingival Index, évaluant l'état gingival) initiales puis à 3 mois et 6 mois était statistiquement significative. Tandis que dans le groupe M-MIST (groupe contrôle), il n'y avait aucune différence significative de FMBS, alors que MGI a montré une différence statistiquement significative.</p> <p><u>La comparaison intergroupe du FMPS moyen, du FMBS et du MGI</u> au temps T=0, à 3 mois et à 6 mois postopératoires n'était pas statistiquement significative.</p> <p>Les résultats cliniques finaux (gain d'attache, réduction de la profondeur de poche, gain de volume osseux, changement de la position de la marge gingivale et crête osseuse) ont été calculés à partir des paramètres cliniques primaires (PD, CAL, MGI) entre les mesures initiales et à 6 mois pour les deux groupes. La <u>comparaison intra-groupe du CAL</u> moyen pour le groupe test (p &lt; 0,001) et le groupe contrôle (p &lt; 0,001) était statistiquement significative. Le gain moyen de CAL n'a montré aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes.</p> <p>Les <u>résultats radiographiques finaux</u> (LBG, %BF, C-ACP, DD résiduel) ont été calculés à partir des paramètres radiographiques primaires pour les 2 groupes. La comparaison <u>intra-groupe</u> de CEJ-BD moyen, DD moyen, CEJ-AC moyen entre les mesures initiales et à 6 mois postopératoires pour les 2 groupes était statistiquement significative. La comparaison <u>intergroupe</u> de LBG moyen, %BF, DD résiduel et C- ACP n'a révélé aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes.</p> <p>Aucune différences statistiquement significative Intergroupe n'a été démontrée lors des visites de suivi à 3 et 6 mois sur les paramètres cliniques (PD, CAL, GM).</p> <p>Dans les limites de cette étude, les auteurs concluent que le <u>facteur de croissance PDGF</u> n'a pas fourni un avantage additionnel à l'approche minimalement invasive dans le traitement des LIO.</p>
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.4 La chirurgie minimalement invasive et les récessions gingivales.

**Tableau 5 :** Panorama de la littérature scientifique : Recueil des articles centrés sur les récessions gingivales.

<p>Burkhardt &amp; Land (2009) (28)</p>	<p>Étude clinique : Randomisée Prospective Contrôlée sur 1 semaine En groupe Parallèles En triple aveugle</p> <p><b>But :</b> évaluer le rôle de la tension des sutures dans la fermeture primaire de la plaie des lambeaux mucopériosté selon l'épaisseur du lambeau, sa conception et le matériau de suture choisi</p> <p><b>Les variables principales :</b> tension des sutures, épaisseur des lambeaux, le nombre d'incision</p>	<p>À J0 : mesure de l'épaisseur et de la tension imposée au lambeau lors des sutures à l'aide de l'aide d'un appareil électronique.</p> <p>À J7 : le praticien retire les points de sutures – et de façon dichotomique détermine si oui ou non : il y a une ouverture des berges muqueuses</p>	<p>Nombre : 60 personnes</p> <p>Critères d'inclusion : zone édentée en secteur esthétique nécessitant la pose d'un implant unitaire et de la préparation d'un lambeau mucopériosté</p>	<p>La tension varie de 0,01 à 0,2N.</p> <p>Quand la tension appliquée au lambeau lors des sutures est inférieure à 0,05N, l'épaisseur du lambeau n'a aucune influence sur l'apparition d'une déhiscence (que l'épaisseur du lambeau soit supérieur ou inférieur à 1mm).</p> <p>Quand la force de fermeture est plus importante c'est à dire entre 0,5 et 0,1N le % de déhiscence augmente de 10%.</p> <p>Quand la tension de suture est supérieure à 0,10N les lambeaux de faible épaisseur (&lt;1mm) ont une plus grande tendance à la non-fermeture. La petite cohorte de 3 patients avec une tension de suture 0,16-0,20 N ont entraîné 67% de cas d'ouverture, et les 6 patients avec une tension de suture &gt;0,20N ont eu 50% des sites avec ouverture.</p> <p>Le « design » du lambeau, c'est à dire la présence ou pas d'incisions de décharge et l'étendue des incisions influencent peu le risque d'ouverture.</p> <p>→ Afin d'obtenir <b>une fermeture de première intention</b> il est important de contrôler la tension appliquée lors des sutures et de la maintenir en dessous de 0,10N. De plus cette étude a également mis en évidence l'importance de l'épaisseur du lambeau, les lambeaux d'une épaisseur &gt; 1 mm présentaient des proportions significativement plus faibles d'ouverture lorsqu'ils sont confrontés à des forces de fermeture plus élevées (15 g) par rapport aux lambeaux plus minces (≤1 mm).</p> <p>Afin de diminuer la tension lors des sutures et de la maintenir sous 0,10N lors de la période de cicatrisation, il a été démontré qu'il est important d'utiliser des fils de sutures de petit diamètre (6-0, 7-0), car si les tensions sont trop importantes les fils de petit diamètre casseront au lieu de générer des déchirures tissulaires.</p>																												
<p>Zucchelli &amp; De Sanctis, 2008 (31)</p>	<p>Étude : Randomisée Prospective Contrôlée sur 1 an</p> <p><b>But :</b> évaluer l'efficacité d'une technique chirurgicale pour le traitement des défauts intra-osseux visant à minimiser la récession gingivale et à augmenter le potentiel de régénération parodontale clinique</p> <p><b>Les variables principales :</b> le gain d'attache relatif (CAL gain), la profondeur de poche résiduelle (DD), la réduction de la profondeur de poche (PD-R), le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), récession gingivale (REC) mesurée de la ligne amélo-cémentaire à la gencive marginale, les mesures radiographiques (nombre de parois, largeur et profondeur des défauts), O-GMa (distance entre la gencive marginale et le bord libre vestibulaire de la dent adjacente à la LIO), O-GMd (distance entre la gencive marginale et le bord libre vestibulaire de la dent lié à la LIO), O-P (distance entre la gencive marginale et le point le plus occlusal de l'os interdentaire), CEJ-BD (distance entre la ligne amélo-cémentaire et le fond du défaut) et CEJ-BC (distance entre la ligne amélo-cémentaire et le point le plus coronaire de la crête interdentaire)</p>	<p>La technique chirurgicale utilisée donnant accès à la LIO est la SPPT. Un gel d'EMD a également été utilisé sur les surfaces radiculaires débridées</p> <p>Les défauts intra-osseux ont été traités par chirurgie parodontale de régénération + utilisation d'EDTA</p> <p>Les incisions verticales sont évitées</p>	<p>15 patients et 15 LIO</p> <p>Critères d'inclusion : 15 personnes ayant une parodontite sévère avec une LIO isolée (&gt; 4mm) en inter proximal dans le secteur antérieur</p>	<p>Aucun changement dans la position des tissus mous vestibulaires ni inter-proximaux aux niveaux des LIO n'a été observé après la thérapie. Le gain d'attache clinique (5,9 ± 1,4mm), la réduction de la profondeur de poche (6,0 ± 0,8mm) et le gain de niveau de récession gingivale (0,1 ± 1,0mm) n'a été notée au cours de la période d'observation.</p> <table border="1" data-bbox="874 1131 1348 1232"> <thead> <tr> <th></th> <th>Before CRT</th> <th>Presurgery</th> <th>Post-Surgery</th> <th>1 Month</th> <th>6 Months</th> <th>12 Months</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O-GMd</td> <td>11.1 ± 1.4</td> <td>11.2 ± 1.4</td> <td>9.6 ± 0.8*</td> <td>10.8 ± 1.3</td> <td>11.1 ± 1.2</td> <td>11.2 ± 1.4</td> </tr> <tr> <td>O-GMa</td> <td>10.9 ± 1.7</td> <td>11.0 ± 1.6</td> <td>9.7 ± 1.2*</td> <td>10.6 ± 1.6</td> <td>10.8 ± 1.7</td> <td>10.8 ± 1.7</td> </tr> <tr> <td>O-P</td> <td>6.9 ± 1.5</td> <td>7.1 ± 1.4</td> <td>7.3 ± 0.9</td> <td>7.3 ± 1.1</td> <td>7.2 ± 1.0</td> <td>7.0 ± 1.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Résultats cliniques à 1 an : le gain moyen du CAL était de 5,9 ± 1,4 mm. La différence entre les mesures initiales et à 1 an était cliniquement et statistiquement significative (P &lt; 0,01). La réduction moyenne de PD était de 6,0 ± 0,8 mm. La différence entre la mesure initiale et la PD à un an était statistiquement significative (P &lt; 0,01). La poche résiduelle moyenne à 1 an était de 3,6 ± 0,5 mm. Aucune augmentation statistiquement significative de la récession gingivale (0,1 ± 1,0 mm) n'a été notée au cours de la période d'observation.</p> <p>Les résultats suggèrent qu'il est possible d'éviter tout changement statistiquement et cliniquement significatif dans la position des tissus mous marginaux (récession) lors du traitement des défauts osseux verticaux, en minimisant le trauma des tissus mous pendant la thérapie et en tractant coronairement le lambeau, tout en gagnant significativement en niveau d'attache et en diminuant la profondeur de poche à 1 an.</p>		Before CRT	Presurgery	Post-Surgery	1 Month	6 Months	12 Months	O-GMd	11.1 ± 1.4	11.2 ± 1.4	9.6 ± 0.8*	10.8 ± 1.3	11.1 ± 1.2	11.2 ± 1.4	O-GMa	10.9 ± 1.7	11.0 ± 1.6	9.7 ± 1.2*	10.6 ± 1.6	10.8 ± 1.7	10.8 ± 1.7	O-P	6.9 ± 1.5	7.1 ± 1.4	7.3 ± 0.9	7.3 ± 1.1	7.2 ± 1.0	7.0 ± 1.2
	Before CRT	Presurgery	Post-Surgery	1 Month	6 Months	12 Months																										
O-GMd	11.1 ± 1.4	11.2 ± 1.4	9.6 ± 0.8*	10.8 ± 1.3	11.1 ± 1.2	11.2 ± 1.4																										
O-GMa	10.9 ± 1.7	11.0 ± 1.6	9.7 ± 1.2*	10.6 ± 1.6	10.8 ± 1.7	10.8 ± 1.7																										
O-P	6.9 ± 1.5	7.1 ± 1.4	7.3 ± 0.9	7.3 ± 1.1	7.2 ± 1.0	7.0 ± 1.2																										

<p>Cosyn et al, 2012  (18)</p>	<p>Etude clinique prospective Contrôlée sur 1an En groupes parallèles</p> <p><u>But</u> : évaluer le rendu clinique et esthétique de la chirurgie parodontale régénérative et identifier les facteurs d'échecs tels que : un <b>gain d'attache &lt;1mm</b> et l'apparition de <b>récessions gingivales &gt;1mm</b> chez des patients ayant subi une thérapie initiale non chirurgicale puis une chirurgie minimalement invasive (MIST ou M-MIST) utilisant une xénogreffe enrichie en collagène d'origine bovine</p> <p><u>Les variables principales</u> : biotype gingival (épais/fin), la présence de plaque (0= pas de plaque et 1 = plaque visible), la présence de saignement au sondage, le niveau de récession gingivale (REC) mesuré de la ligne amelo-cémentaire à la gencive marginale, la profondeur de poche (PD), le niveau d'attache (CAL), le gain de volume osseux, le PES (Pink Esthetic Score) et les mesures radiographiques (nombre de parois, largeur et profondeur des défauts)</p>	<p>MIST ou M-MIST +Xénogreffe (Bio-Oss collagen)</p>	<p>84 patients (non-fumeurs).  95-11 perdus de vue</p> <p>Répartition des LIO selon le nombre de parois contenant le défaut : à 1 parois 15 LIO à 2 parois 47 LIO à 3 parois 22 LIO</p>	<p>La technique chirurgicale minimalement invasive utilisée dépendait de l'espace interdentaire en regard de la lésion. Si l'espace interdentaire était <math>\leq 2</math>mm, une <b>technique de préservation papillaire simplifiée</b> a été utilisée pour accéder à la lésion, dans le cas où l'espace était plus large, c'est à dire <math>&gt; 2</math>mm, la <b>technique de préservation papillaire modifiée</b> était appliquée. Lorsque la lésion n'atteignait pas la face palatine, ils ont accédé à la lésion par une technique chirurgicale minimalement invasive modifiée (M-MIST), gardant le tissu interdentaire comme toit à la lésion, ne décollant pas le lambeau en palatin.</p> <p>Le PES (Pink Esthetic Score) décrit par FÜRHAUSER et al. en 2005, permet d'évaluer de façon objective un critère subjectif, le rendu esthétique parodontal. Cet indice, a été conçu à l'origine pour évaluer les tissus mous autour des implants, il inclut 7 critères : papille mésial, papille distale, niveau de la récession vestibulaire (ou lingual/palatin), contour des tissus mous en vestibulaire (ou lingual/palatin), déficience du processus alvéolaire, couleur des tissus mous et leur texture (FÜRHAUSER et al, 2005).</p> <p>Le PES est mesuré avant et 1 an après l'intervention. Chaque critère est évalué selon un score de 0 (le plus faible), 1 ou 2 (le meilleur). Au bout d'1 an post chirurgical, les résultats mettent en évidence une détérioration faible mais significative du niveau des tissus mous sur la face vestibulaire, le PES passe de 10,06 à 9,42 en moyenne (P=0,002), due à une rétraction gingivale faible mais présente, de 0,3mm au bout de 1 an. Seule une modification du contour des tissus mous est mise en évidence (P <math>\leq</math>0.008) tandis que les 5 autres critères sont restés stables au cours de l'étude (P<math>\geq</math>0,101).</p> <p>Le modèle a identifié <b>trois facteurs de risque d'échec</b>. L'anatomie de défaut (OR : <math>\geq</math>10.4 principalement au niveau des défauts à 1 paroi), la présence de plaque visible au moins pendant 1/3 du temps de l'étude (OR : =14.7), et l'apparition d'éventuelles complications (OR : =12.0) ont augmenté le risque d'échec.</p> <p>Les 2 facteurs identifiés comme ayant un impact sur l'augmentation de REC sont l'<b>anatomie de défaut</b> (OR : 58,8 principalement au niveau des défauts à 1 paroi par rapport au LIO à 2 parois) ainsi qu'un <b>biotype gingival fin</b> (OR :76,9).</p>
----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.5 La chirurgie mini invasive et la cicatrisation (stabilité du caillot, revascularisation, fermeture primaire).

Tableau 6 : Panoramique de la littérature présentant les articles abordant la revascularisation et la cicatrisation suite à une CMI.

<p>Tonneti et al (1996) (30)</p>	<p><u>Etude</u> randomisée Prospective Contrôlée sur 1 an. En double aveugle</p> <p><u>But</u> : identifier les facteurs influençant la cicatrisation pour 3 techniques chirurgicales parodontales dans la prise en charge de lésion intra osseuse avec une importante atteinte verticale</p> <p><u>Les variables principales</u> : biotype gingival (épais/fin), la présence de plaque (0= pas de plaque et 1 = plaque visible), la présence de saignement au sondage, le niveau de récession gingivale (REC) mesuré de la ligne amélo-cémentaire à la gencive marginale, la profondeur de poche (PD), le niveau d'attache (CAL), CEJ-BD (distance entre la ligne amélo-cémentaire et le fond du défaut) et CEJ-BC (distance entre la ligne amélo-cémentaire et le point le plus coronaire de la crête interdentaire). Le gain de volume osseux, et les mesures radiographiques (nombre de parois, largeur et profondeur des défauts)</p>	<p><b>Groupe C</b> : utilisant un lambeau d'accès (MWF)-groupe contrôle</p> <p><b>Groupe B</b> : utilisant une technique de régénération tissulaire guidée (GTR) à l'aide d'une membrane non résorbable tendue de polytétrafluoroéthylène (ePTFE) placée coronairement à l'os alvéolaire</p> <p><b>Groupe A</b> : utilisant une technique de régénération tissulaire guidée GTR avec une membrane renforcée en titane-PTFE, auto portante (positionnée en supracrestale) combinée à une technique de préservation papillaire</p> <p>Dans les deux groupes utilisant la régénération tissulaire guidée (GTR), la membrane est placée coronairement au septum osseux inter proximal</p> <p>-6 semaines après la chirurgie, les membranes sont enlevées dans le groupe A et B. La mesure de CEJ-MEM et PAL a été relevée avant cette dernière étape. La distance CEJ-NEGT est mesurée après</p>	<p>45</p>	<p>45 LIO</p>	<p>Groupe C : 2,5 +/-0,8mm</p> <p>Groupe B : 4,1 +/-1,9mm</p> <p>Groupe A : 5,5 +/-2,2mm</p> <p>P=0,0003</p>	<p>Groupe C : 4,6 +/-1,2mm</p> <p>Groupe B : 5,5 +/-2,6mm</p> <p>Groupe A : 6,3 +/-2,5mm</p> <p>Aucun relevé de mesure de la profondeur de poche n'a été réalisé avant 1an</p> <p>P=0,11 -&gt; Pas de différence significative entre les 3 groupes</p>	<p>Les effets du traitement observés étaient hautement significatifs, ce qui indiquait que les 3 méthodes testées donnaient pour les variables essentielles des différences significatives. Une analyse détaillée évaluant la signification des facteurs testés pour la cicatrisation obtenue après chacune des techniques a été pratiquée, en utilisant une méthode d'élimination successive des facteurs non significatifs.</p> <p>Lien de causalité entre l'espace existant sous la membrane et le gain de volume tissulaire :</p> <table border="1" data-bbox="922 725 1549 801"> <thead> <tr> <th></th> <th>Groupe A</th> <th>Groupe B</th> <th>Lien de causalité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espace existant</td> <td>9,4 +/-3mm</td> <td>7,9 +/-2,5mm</td> <td>P&lt;0,0018</td> </tr> <tr> <td>Gain tissulaire</td> <td>8,1 +/-2,6mm</td> <td>7,4 +/-2,5mm</td> <td>P=0,025</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour les auteurs, il est <b>essentiel de créer et de maintenir un espace de cicatrisation</b> pour optimiser la régénération tissulaire guidée. Les caractéristiques initiales des LIO (profondeur de poche, nombre de paroi) n'ont pas entraîné de différences significatives dans la régénération des tissus parodontaux dans les groupes A et B. Tandis que pour les sites du groupe C le nombre de paroi influençait la cicatrisation.</p> <p>La quantité de tissu nouvellement formé sous la membrane était <b>significativement plus importante dans le groupe A comparée au B</b>. Une différence significative a été notée entre l'espace disponible sous la membrane et le gain tissulaire obtenu lorsque la membrane était retirée. L'espace disponible sous la membrane est le paramètre le plus important pour la régénération parodontale, cette étude a prouvé une différence statistiquement significative entre espace disponible et gain tissulaire (P&lt;0,0001).</p> <p>De plus, la quantité de <b>perte osseuse à la suite du retrait de la membrane était plus importante dans le groupe B comparée au A (2,64 versus 0,49)</b>, ce résultat est expliqué en majeure partie par le fait que tous les sites dans le groupe A ne présentaient pas d'ouverture muqueuse au moment du retrait de la membrane contrairement à ceux du groupe B où une petite récession était mise en évidence à chaque fois.</p> <p>Cette étude a montré que les techniques utilisant la régénération tissulaire guidée (groupe A et B) étaient plus efficaces dans la cicatrisation des lésions intra-osseuses que les techniques n'utilisant pas de membranes (groupe C). De plus, l'association d'une technique de régénération tissulaire guidée avec une membrane renforcée en titane-PTFE auto-portante, combinée à une technique de préservation papillaire a démontré un gain du niveau d'attache plus important et une cicatrisation complète des défauts comparée au groupe sans la technique de préservation papillaire. De surcroît, plus il y a d'espace libre <b>au-dessus</b> du niveau de la crête alvéolaire, plus la probabilité de perte osseuse lors de la phase de maturation osseuse augmente.</p> <p>Une différence statistiquement significative a été mise en évidence au niveau du gain d'attache à 1 an entre les 3 groupes (P=0,0003). Mais ni l'utilisation d'une membrane, ni celle d'une technique de préservation papillaire n'a engendré de différence significative dans la diminution de la profondeur de poche. Les sites ayant été traités par une technique de régénération tissulaire (groupes A et B) montrent moins de récessions post chirurgicales que ceux ayant eu un simple lambeau d'accès (groupe C).</p> <p>Tonneti et al. montrent donc que l'espace disponible est quasiment proportionnel au gain tissulaire. C'est cette notion d'espace disponible, qui permet la stabilisation/ adhésion du caillot.</p>		Groupe A	Groupe B	Lien de causalité	Espace existant	9,4 +/-3mm	7,9 +/-2,5mm	P<0,0018	Gain tissulaire	8,1 +/-2,6mm	7,4 +/-2,5mm	P=0,025
	Groupe A	Groupe B	Lien de causalité																
Espace existant	9,4 +/-3mm	7,9 +/-2,5mm	P<0,0018																
Gain tissulaire	8,1 +/-2,6mm	7,4 +/-2,5mm	P=0,025																

<p>Cortellini et Tonetti (2009)</p> <p>(11)</p>	<p><u>Etude</u> randomisée Prospective Contrôlée sur 1 an</p> <p><b>BUT</b> : décrire une approche chirurgicale modifiée de la technique chirurgicale minimalement invasive (technique chirurgicale mini-invasive modifiée, M-MIST) et évaluer son applicabilité et ses performances cliniques dans le traitement des lésions intra-osseuses profondes en combinaison avec des amélogénines</p> <p><u>Les variables principales</u> : le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale, l'inconfort ressentie en per/ post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), et le temps d'intervention</p>	<p>M-MIST + EMD (15 patients) MIST+EMD (5 patients)</p> <p>Aucune incision verticale n'a été réalisée</p>	<p>20</p> <p>20</p> <p>15 traités par M-MIST et 5 par MIST (car lésion en palatin)</p>	<p>Gain du niveau d'attache : 4,50 ± 1,4 mm</p> <p>P &lt; 0,0001 : Différence hautement significative entre les mesures initiales à J0 et à 1 an</p>	<p>Diminution de la profondeur de poche à 1 an : 4,6 ± 1,5 mm</p> <p>Profondeur de poche résiduel : 3,1 ± 0,6 mm</p> <p>P &lt; 0,0001 : Différence hautement significative entre les mesures initiales à J0 et à 1 an</p>	<p>Les 15 patients montrent un <b>FMPS et FMBS</b> à 1 an de 612,2 +/- 24,4% (entre 5-20) et 3,7 +/- 2% (entre 0-7), respectivement. Les différences entre le FMPS et le FMBS entre les relevés initiaux et ceux à 1 an n'étaient pas statistiquement significatives (p= 0,099 et 0,055, respectivement).</p> <p>Une augmentation minimale de 0,007 +/- 0,3 mm du niveau de <b>récession gingivale</b> entre la mesure initiale et à 1 an a été enregistrée (p = 0,167).</p> <p>Le <b>temps d'intervention</b> moyen du groupe M-MIST était de 56,5 +/- 8,6 min (entre 43 et 69 minutes) et celui de MIST+EMD de 64,8 +/- 4,6 min (entre 59 et 70 min).</p> <p>La <b>composante Intra-osseuse</b> initiale du défaut a été calculée comme : CAL % 5= (CAL gains) / INFRAx 100. La résolution à 1 an du défaut était de 62,5 % à 100 % (moyenne de 75,5 ± 10 %).</p> <p><b>Fermeture primaire du lambeau et période postopératoire</b></p> <p>Dans tous les sites traités, la <b>fermeture primaire</b> a été atteinte à la fin de la procédure chirurgicale. Tous les sites traités sont restés fermés pendant les 6 semaines de la période de cicatrisation précoce.</p> <p><b>Aucun œdème ou hématome</b> n'a été noté dans les sites traités. À la fin de la 1<sup>re</sup> semaine, <b>aucun des patients n'a rapporté de douleur</b> postopératoire significative. Pour le groupe M-MIST+EMD : 3 patients ont rapporté un inconfort très limité dans les 2 premiers jours de la première semaine post-opératoire. 14 sur 15 ont décrit la première semaine postopératoire comme calme, déclarant n'avoir aucune impression d'avoir été chirurgicalement traité après le deuxième jour post-opératoire. Pour le groupe MIST+EMD : aucun des patients n'a rapporté de douleur peropératoire ou sentiment de contrainte de la procédure. À la semaine 1, aucun œdème ou hématome n'a été noté. Quatre sur cinq ont décrit la première semaine postopératoire comme calme. Seul un patient a rapporté une douleur postopératoire limitée et un inconfort qui a duré 3 jours.</p> <p>Du point de vue du patient, <b>il s'agissait d'une procédure très bien tolérée et relativement courte</b>.</p> <p>Cela confirme l'hypothèse de l'influence positive d'un tracé d'incision spécifique pour aborder un défaut osseux. Les cinq cas traités avec le MIST ont eu des résultats cliniques très semblables, un temps chirurgical plus long et une morbidité très faible ; cependant, aucune comparaison entre les deux techniques n'a pu être effectuée. De plus grandes études comparatives sont nécessaires pour explorer en profondeur le potentiel de la technique proposée.</p>
<p>Retzepi, M, Tonetti M et al (2007)</p> <p>(5)</p>	<p><u>Étude</u> clinique. Randomisée Prospective Simple aveugle Contrôlée Réalisée en bouche divisée</p> <p><b>BUT</b> : comparer la vascularisation post chirurgicale dans deux groupes, l'un bénéficiant d'un lambeau de préservation papillaire SPPT l'autre un lambeau de Widman modifié.</p> <p><u>Les variables principales</u> : Le gain d'attache relatif (rCAL gain), la profondeur de poche résiduelle, la position de la gencive marginale (REC), l'inconfort ressentie en per/ post opératoire, le pourcentage de plaque (FMPS), le pourcentage de saignement au sondage (FMBS), et le temps d'intervention</p>	<p>SPPT vs Lambeau de Widman modifié (MWF)</p> <p><u>Un groupe test</u> : 10 défauts traités avec un lambeau de préservation papillaire SPPT</p> <p><u>Un groupe contrôle</u> : 10 défauts traités par un lambeau de Widman Modifié</p> <p>Grâce à une technique non-invasive de mesure de flux sanguin (laser Doppler Flowmetry), les auteurs évaluent la vascularisation au bout de 1,2,3,4,7,15,30 et 60 jours sur 9 sites sélectionnés par lambeau</p>	<p>10 patients</p> <p>20 défauts</p>			<p>Cette étude a montré que selon le tracé du lambeau, la vascularisation est différente et que cela a un impact sur la cicatrisation.</p> <p>- J0: Immédiatement après, dans les deux premières heures suivant la chirurgie : une ischémie significative est présente en lien avec l'injection d'anesthésie avec vasoconstricteur.</p> <p>- J1 : Observation d'un pic hyperhémique au niveau de la périphérie du lambeau.</p> <p>- J4 : La réponse hyperhémique se résout pour le groupe test.</p> <p>- J7 : La réponse hyperhémique se résout pour le groupe contrôle. Un meilleur flux sanguin est mis en évidence dans le groupe test.</p> <p>- J15 : Retour à la normale.</p> <p>Plus la réponse hyperhémique à la périphérie du lambeau est courte, plus la microcirculation revient rapidement au niveau du lambeau. Donc la chirurgie mini-invasive comme le lambeau de préservation papillaire simplifiée minimise le traumatisme sur le plexus vasculaire et permet donc une formation et une organisation plus rapide du tissu nouvellement formé.</p> <p>Les sites palatins des deux groupes de traitement ont présenté globalement une tendance vers une augmentation progressive des valeurs de <b>perfusion sanguine (PU)</b> pendant la période de cicatrisation. Un pic significatif de la perfusion sanguine a été observée le jour 7 au niveau des papilles palatines dans les deux groupes, qui était significativement plus important pour les sites traités par un lambeau SPPT par rapport aux sites traités par MWF (p= 0,024).</p> <p>Pour les sites avec PPD initiale ≥ 5 mm, le MWF a donné <b>une réduction de PPD</b> significativement plus importante par rapport au groupe SPPT (p=0,014). Les différences dans <b>l'augmentation du niveau de récession gingivale</b> et du <b>gain d'attache</b> entre les traitements n'étaient pas significatives (p=0,097 et p=0,609, respectivement).</p> <p>La position de la gencive marginale a subi de petite modification dans les deux groupes (REC) : - 1,5 ± 0,2 mm dans le groupe SPPT - 1,1 ± 0,1 mm dans le groupe MWF</p> <p>Les <b>scores de FMPS et FMBS</b> à la réévaluation des 2 mois après l'opération était de 0,139 et de 0,019 respectivement. Il n'y a pas eu de différences significatives dans le pourcentage médian de FMPS à la visite de réévaluation par rapport à la mesure de base (p=0,139). Toutefois une différence statistiquement significative des valeurs médianes de FMBS à 2 mois post opératoires (p=0,019) ont été mises en évidence.</p> <p>Le lambeau de préservation papillaire simplifié est associé à une récupération plus rapide du flux sanguin gingival post-opératoire comparé au lambeau modifié de Widman.</p>

- **PAL** (Probing attachment level) -> la variation de cette mesure détermine le gain du niveau d'attache à 1 an et la quantité de nouveaux tissus présents lorsque la membrane est retirée.

-**FMPS** (full mouth plaque score) = pourcentage de plaque dentaire

-**CEJ-MEM** : distance entre la ligne amelo-cémentaire et la position de la membrane

-**CEJ-NEGT** : distance entre la ligne amelo-cémentaire et le tissu nouvellement formé (la limite la plus coronaire du tissu)

-**CEJ-BD**, distance de la CEJ jusqu'au fond de la lésion

- **CEJ-BC**, distance de la CEJ à la partie la plus coronaire de la crête osseuse.

---

## 4. LA PERTINENCE CLINIQUE DE LA CHIRURGIE MINIMALEMENT INVASIVE

---

La revue de la littérature réalisée précédemment nous a aidé à mettre en évidence les potentialités de la chirurgie mini invasive comme technique phare dans la prise en charge des lésions intra-osseuses, même si, d'un point de vue scientifique, des recherches supplémentaires, avec un niveau de preuves plus élevé sont nécessaires pour évaluer et clarifier les avantages et inconvénients de ces techniques opératoires.

### 4.1 Les bénéfices attendus ?

La **technique chirurgicale mini invasive** est une technique opératoire conservatrice qui sous-entend la réalisation de lambeaux de pleine épaisseur peu étendus, permettant de traiter chirurgicalement des défauts osseux tout en limitant le traumatisme opératoire.

Un nombre considérable de facteurs influençant la cicatrisation sont aujourd'hui mis en évidence.

- A. D'un point de vue **physiologique**, nous pouvons distinguer les facteurs systémiques (tabac, médicaments, présence d'une pathologie générale, état général) et les facteurs locaux propres au site présentant le défaut intra-osseux. L'anatomie de la lésion, le morphotype parodontal et l'épaisseur des tables osseuses affectent la vascularisation et donc la cicatrisation. D'après Goldman et Cohen (1958), **plus le nombre de parois osseuses résiduelles diminue, plus le défaut osseux est circonscrit par des parois conjonctives et radiculaires avasculaires, et plus le potentiel de la cicatrisation osseuse est amoindri.** D'après Polimeni et al. (2006), **plus une lésion est étroite et profonde et plus le morphotype parodontal et les tables osseuses sont épais, meilleur sera le potentiel de cicatrisation.**
- B. D'un point de vue **biologique**, la chirurgie minimalement invasive met à profit trois concepts cicatriciels qui régissent la cicatrisation (31) : la notion d'espace de cicatrisation, la stabilité du caillot et la fermeture de première intention.

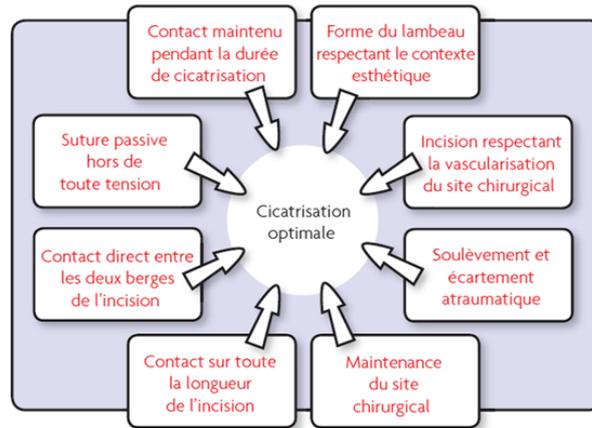


Fig. n°13 : Facteurs impliqués dans la cicatrisation (32).

La compréhension de la biologie et des effets des facteurs de cicatrisation est à l'origine des techniques de chirurgie mini-invasive. Le défi auquel est confronté tout chirurgien est d'obtenir une fermeture de première intention pour une cicatrisation optimale ainsi qu'une régénération parodontale, tout en diminuant la morbidité.

Pour cela, **la mise en place et le maintien d'un espace** propice à l'apport de cellules capables de se différencier en cémentoblastes, ostéoblastes ou fibroblastes est impératif. Ces cellules sont apportées sur le site présentant le défaut osseux, par le biais de la vascularisation, il est donc nécessaire de préserver cette dernière et de permettre une angiogenèse optimale lors des techniques chirurgicales à visée régénérative. En outre, l'espace disponible pour la cicatrisation est quasiment proportionnel au gain tissulaire (30), donc le maintien de celui-ci est indispensable à l'accomplissement d'une régénération parodontale. La revascularisation se fait principalement grâce à une angiogenèse depuis le tissu conjonctif sous-jacent. Le périoste intervient également dans ce processus, mais la formation de nouveaux capillaires à partir de celui-ci est environ deux fois plus lente comparée au tissu conjonctif sous-jacent (9). L'accès à la lésion intra-osseuse lors de la chirurgie parodontale nécessite de lever un lambeau de pleine épaisseur (45), laissant donc l'os à nu, dépourvu du périoste et du tissu conjonctif protecteur. Sachant que **le simple fait de lever un lambeau mucoperiosté déclenche une interruption significative de la vascularisation** (9), il est donc logique qu'en fonction du tracé du lambeau réalisé, la vascularisation soit différente (5), et de ce fait, la cicatrisation aussi. L'augmentation de l'acuité visuelle et de l'illumination du champ fournie par le microscope, ajoutée aux compétences et expériences du chirurgien, sont des facteurs clés pour limiter le

traumatisme chirurgical (16). L'utilisation d'une chirurgie dite **micro-invasive** sous microscope, **pour élever, manipuler et suturer** ce type de lambeau d'accès, permettrait d'accéder à l'instrumentation des surfaces radiculaires tout en minimisant l'élévation du lambeau de pleine épaisseur. D'après des résultats angiographiques (46) (37), l'incidence d'anémie postopératoire est plus faible sur les sites traités par microchirurgie directement après la chirurgie et tout au long de la cicatrisation. Les auteurs ont mis en avant une augmentation du pourcentage de recouvrement radiculaire associé à la diminution de l'anémie postopératoire pour les sites traités par une technique microchirurgicale un an après la chirurgie. Dans le cas de LIO à 3 parois (lésion contenue), l'élévation d'un lambeau de pleine épaisseur est limitée à un lambeau unilatéral, de faible étendue, exposant seulement 2 mm de la crête résiduelle dans le secteur interdentaire, de même, l'incision mésio-distale est limitée à une seule dent adjacente de part et d'autre, impliquant seulement la papille associée au défaut (15) (6) (11). Dans le cas de LIO profonde, non contenue (moins de 2 murs), ou difficile d'accès par les techniques mini-invasives décrites ci-dessus, un lambeau de plus grande étendue s'impose. L'incision mésio-distale est étendue à un espace interdentaire supplémentaire afin d'augmenter la laxité du lambeau. De la même façon, l'extension corono-radiculaire est maintenue au minimum au niveau des murs osseux préservés et étendue plus apicalement au niveau de la lésion. Les incisions verticales sont évitées au maximum, et si elles sont nécessaires, elles restent limitées à la gencive attachée (6). L'élévation minimale des lambeaux sans participation de la jonction muco-gingivale et sans incisions périostées, abordée dans le cadre de la technique MIST, permet un rétablissement accéléré de la vascularisation et la réduction de certains des effets secondaires associés à la chirurgie, comme le saignement per-opératoire, la tension lors des sutures, la morbidité post-opératoire (œdème, hématome, douleurs...) (15) et augmente la stabilité du lambeau (6). De plus, grâce à la diminution de la manipulation des tissus mous, du traumatisme global et à l'augmentation de l'approvisionnement sanguin au niveau des sites chirurgicaux, l'approche mini-invasive, peut également réduire le risque de récession gingivale, favorisant la satisfaction des patients en termes d'esthétique et de confort (29) (11) (24) (20).

**La stabilité du caillot dans les premiers jours post-chirurgicaux est indispensable à la fermeture de première intention.** L'amélioration de la stabilité des tissus mous pourrait jouer un rôle positif dans l'augmentation de la stabilité du caillot sanguin, un facteur clé dans la thérapie régénératrice (41) (43) (42) (38). Dans un modèle expérimental de chien, utilisant de l'héparine, empêchant l'adhésion du caillot à une surface dentaire il est démontré que le caillot de fibrine et la stabilité

précoce des plaies jouent un rôle fondamental dans leur cicatrisation parodontale des plaies. Il a été montré que sans adhésion et stabilité du caillot, aucune nouvelle attache conjonctive ni régénération parodontale n'ont été mises en évidence, seule une réparation par un long épithélium de jonction s'est formée (43) (42). De plus, la prévention de l'effondrement des tissus mous interdentaires, en maintenant la papille interdentaire intacte, pourrait améliorer d'une part la régénération parodontale grâce à un espace plus important et de l'autre l'esthétique gingivale (18). La prise en charge des tissus mous interdentaires optimise la stabilité, la maturation des caillots sanguins, la perfusion sanguine à la périphérie des lambeaux et l'espace disponible pour la régénération [9,16,33,34]. Pris ensemble, ces avantages ont contribué à la condition idéale pour la régénération parodontale. L'intégrité des plaies pendant la phase de guérison précoce repose également sur la stabilisation des lambeaux offertes par **les sutures** (44). En conséquence, le choix du matériel de suture, la technique de suture et son élimination doivent être dictés par les principes de régénération parodontale. Toute déhiscence ou non coaptation des berges dans la première semaine suivant l'intervention peut compromettre la stabilité du caillot et son adhésion à la surface dentaire, ainsi que la vascularisation du site. En comparant les valeurs (en mm) des récessions gingivales entre les approches chirurgicales traditionnelle et les techniques minimalement invasives, une amélioration a été mise en évidence dans les groupes utilisant la chirurgie mini-invasive. Il a été montré que la stabilité de la marge gingivale puisse être une conséquence de l'utilisation d'approches moins invasives maintenant l'intégrité des tissus mous (38) (39) (40). Le trauma chirurgical limité et la stabilité des lambeaux ont également expliqué l'absence des effets secondaires locaux post-chirurgicaux significatifs. En fait, aucun hématome post-chirurgical, sensibilité post opératoire, suppuration, déhiscence, présence de tissu de granulation, ou d'autres complications n'ont été notés chez la majorité des patients traités par chirurgie minimalement invasive (15) (6). L'œdème est généralement résolu à la semaine 2 dans tous les sites (11). Avec le raffinement de la technique chirurgicale minimalement invasive, le taux moyen **de fermeture primaire de la plaie (de première intention)** dans le traitement des défauts intra-osseux était de 100% et a été maintenu à 95% pendant une semaine chez les patients présentant un défaut de site unique (15) (31), et le taux moyen de fermeture primaire de la plaie dans le traitement des défauts intra-osseux a été maintenu à 100% lors de la première semaine chez les patients présentant plusieurs sites (16) (10).

Cependant d'après la littérature scientifique, les conditions de cicatrisation optimale ne sont pas obtenues de façon systématique. De nombreux facteurs

encore inexplicables et jouant un rôle dans la cicatrisation sont également à prendre en considération, tels que l'état de santé du patient (diabète, tabagisme...), l'anatomie du défaut, les compétences du praticien... L'EHI (Early Wound Healing Index) : est un indice de cicatrisation qui sera très intéressant d'exploiter dans les futures études cliniques car c'est le seul indice existant qui permet d'évaluer qualitativement la cicatrisation des sites opératoires (25) (22).

## **4.2 L'apport des biomatériaux dans la prise en charge des LIO**

À ce jour, aucune étude ne met en évidence une amélioration statistiquement significative, à combiner la CMI avec des biomatériaux auxiliaires dans le traitement des défauts intra-osseux par rapport à celui de la CMI seule. Des études avec un suivi sur le plus long terme, incluant plus de patients, sont nécessaires, afin de pouvoir tirer une conclusion. Certains chercheurs ont rapporté une préférence pour l'application de différents types de biomatériaux de substitution à visée régénérative pour obtenir des résultats favorables dans la réparation des défauts intra-osseux (16) (31) (11) (12) (32). D'autres ont noté que les résultats de la CMI seule étaient comparables à ceux combinés avec des biomatériaux (24) (22).

La résolution des défauts intra-osseux obtenus avec la CMI pourrait être une conséquence du potentiel intrinsèque de guérison des tissus optimisés par la chirurgie. L'utilisation d'un microscope a joué un rôle positif dans l'élargissement de notre vision, en offrant un accès chirurgical suffisant et en rendant la chirurgie plus méticuleuse et précise. Par conséquent, la prise en charge des tissus mous interdentaires a facilité la stabilité et la maturation des caillots sanguins, la perfusion sanguine de marge des lambeaux et l'espace disponible pour la régénération. Pris ensemble, ces avantages ont contribué à la mise en place d'un contexte idéal pour la régénération parodontale. En raison des bénéfices conséquents ci-dessus, les additifs supplémentaires exposés ne peuvent exprimer que des effets minimes supplémentaires. De plus grandes études comparatives sont donc nécessaires pour explorer en profondeur le potentiel de la technique proposée, et les effets potentiels positifs des biomatériaux quand ils sont associés à cette dernière.

Nous pouvons conclure en citant l'étude de Shan Liu et al parue en 2016 (33). Les auteurs ont comparé à l'aide d'une méta-analyse, les articles traitant les chirurgies minimalement invasives ayant recouru à des biomatériaux dans le

traitement des LIO. Sur 464 articles, seuls 4 répondaient aux critères de sélection. Les résultats n'ont montré aucune différence significative en ce qui concerne le gain du niveau d'attache ( $P = 0,32$ ) et la réduction de la profondeur de poche ( $P = 0,40$ ), l'augmentation de REC ( $P = 0,81$ ), et le remplissage radiographique des défauts osseux ( $P = 0,64$ ) entre le groupe CMI plus les biomatériaux et le groupe CMI seule. L'augmentation moyenne substantielle des gains de CAL allant de 2,64 mm à 4,7 mm lors de la dernière visite de suivi a largement dépassé d'autres types de procédures parodontales régénératrices (24) (22) (34) (35). La réduction moyenne des PPD a atteint 3,55 mm à 5,3 mm, ce qui prouve une diminution favorable de l'inflammation en faveur de la régénération parodontale avec la CMI qu'elle soit ou non associé à des biomatériaux de substitution (24) (22).

**TABLE 1.** Comparison of Osseous, Traditional Regenerative, and Minimally Invasive Periodontal Surgeries<sup>3</sup>

	Traditional Osseous Surgery	Traditional Regenerative Surgery	Minimally Invasive Periodontal Surgery
<b>Incisions</b>	Extends over four to seven teeth	Usually extend at least one tooth on either side of the periodontal defect.	Only involves the area immediately surrounding the periodontal defect
<b>Flap Reflection</b>	Tissue is reflected from the underlying bone to expose all of the supporting bone (usually 10 mm to 20+ mm)	Tissue is reflected from the underlying bone as in osseous surgery; vertical releasing incisions at the edge of the flap may be used	Tissue is sharply dissected to the level of the bone; tissue is not elevated from the remaining bone and the periosteum is preserved
<b>Treatment of Periodontal Defect</b>	The bone is reshaped to eliminate the bony defect	The defect is debrided, and regenerative material is placed in or around the defect	Defect is debrided, and regenerative material is placed in or around the defect
<b>Post-Operative Tissue Placement</b>	The flap is placed at an apical position (edge of the reshaped bone) to open the defect for oral hygiene	The flap is placed as close as possible to the presurgical position	Flap is placed as close as possible to the presurgical position or at a position coronal to the presurgical position
<b>Surgical Closure</b>	Multiple interrupted sutures or a continuous sling suture	Multiple interrupted sutures, including closure of any vertical releasing incisions	A single mattress suture per surgical site
<b>Results</b>	Achieves shallow pockets by creating surgically induced recession	Goal is bone regeneration; usually results in 2 mm to 4 mm of gingival recession	Goal is bone regeneration; recession of 0.05 mm (clinically undetectable)

Tableau 7- Comparaison des données cliniques entre la chirurgie osseuse d'accès simple à visée régénérative traditionnelle et la chirurgie minimalement invasive.

(<https://dimensionsofdentalhygiene.com/article/Minimally-Invasive-Periodontal-Surgery-Revisited/>).

Table 5. Randomized clinical trials (RCTs) evaluating the effectiveness of enamel matrix derivative (cEMD) in association with guided tissue regeneration (GTR) with respect to either GTR alone or cEMD alone in the treatment of intra-osseous defects

EMD association with	Adjunctive effect of cEMD over GTR (cEMD+GTR versus GTR)		Adjunctive effect of GTR over cEMD (cEMD+GTR versus cEMD)	
	reference	result	reference	result
Resorbable membranes	Sculean et al. (2001b)	= (PD reduction, CAL gain, post-operative REC increase)	Sculean et al. (2001b)	= (PD reduction, CAL gain, post-operative REC increase)
	Minabe et al. (2002)	= (PD reduction, CAL gain, post-operative REC increase, bone gain)	Minabe et al. (2002)	= (PD reduction, CAL gain, post-operative REC increase, bone gain)
			Sculean et al. (2004a)	= (PD reduction, CAL gain, post-operative REC increase)
Non-resorbable membranes	No available RCTs		Sipos et al. (2005)	= (PD reduction, CAL gain, post-operative REC increase, PBL change)

Result: ↑, positive adjunctive effect of combined treatment with respect to the single therapy; =, null adjunctive effect of combined treatment with respect to the single therapy. In parentheses: the study parameters where the positive or null adjunctive effect of the combined treatment was reported. PD, pocket probing depth; CAL, clinical attachment level; REC, recession depth.

Tableau 8- Tableau résumant le panorama de la littérature concernant les Essais Cliniques Randomisés (RCTs), qui évaluent l'efficacité des dérivés de la matrice de l'émail (EMD) en association avec la technique de régénération tissulaire guidée (GTR), en utilisant la GTR seule ou les dérivés seuls dans le traitement des défauts intra-osseux dans le cadre d'une CMI. Issue de l'article « Trombelli L, Farina R. Clinical outcomes with bioactive agents alone or in combination with grafting or guided tissue regeneration. J Clin Periodontol 2008;35 (suppl 8):117-135 ».

---

## 5. CONCLUSION

---

La chirurgie mini-invasive a permis une avancée considérable dans le domaine de la parodontologie en mettant en valeur le principe d'économie tissulaire, mais elle impose une grande rigueur dans la réalisation de la technique opératoire. Cette dernière exige du praticien un apprentissage minutieux et une connaissance parfaite la biologie cicatricielle et des données anatomiques liées aux sites à traiter.

Le praticien doit loupes et/ou un microscope ainsi qu'un éclairage adapté. Ce matériel est couteux et fragile.

Le patient doit être prévenu de la réalité et des possibilités qu'offre ce type de chirurgie car tout n'est pas envisageable. Il doit également avoir conscience de son rôle dans la réussite du traitement. Hygiène, mode de vie et motivation sont des éléments indépendants de la volonté du praticien, seul le patient pourra agir sur ces facteurs de risque.

Toutes ces exigences ont des conséquences positives sur le résultat post-chirurgical en cas de chirurgie minimalement invasive.

Ceci est visible dès la cicatrisation notamment avec une fermeture primaire de la plaie rendue possible par l'élévation d'un lambeau à minima et le rapprochement parfait des berges lors de la suture. Ainsi l'architecture gingivale préopératoire est maintenue. On obtient même une diminution des profondeurs de poche ainsi qu'un gain d'attache. Tout ceci joue en faveur de l'aspect esthétique.

En outre, la douleur ressentie par le patient va également être minimisée, voire nulle ; dans la plupart des cas aucune complication n'a été recensée type hématome ou suppuration.

Une hygiène bucco-dentaire satisfaisante et la guérison en première intention permettent l'obtention de récessions post-opératoires très faibles. Le gain de temps au fauteuil est aussi une résultante de la chirurgie mini-invasive, en découle une meilleure acceptation du plan de traitement par le patient.

Pour conclure, il est pertinent de rappeler que la chirurgie mini-invasive ne se cantonne pas à la mise au point d'une seule technique mais repose sur une évolution des concepts chirurgicaux qui ont permis d'améliorer l'efficacité de toutes les étapes opératoires afin de personnaliser la technique chirurgicale à chaque situation clinique en limitant au maximum les effets indésirables.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. Litynski GS. Erich Mühe and the Rejection of Laparoscopic Cholecystectomy (1985): A Surgeon Ahead of His Time. 1998;6.
2. Takei HH, Han TJ, Carranza FA, Kenney EB, Lekovic V. Flap Technique for Periodontal Bone Implants: Papilla Preservation Technique. *J Periodontol* [Internet]. avr 1985 [cité 19 nov 2020];56(4):204-10. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1985.56.4.204>
3. Harrel SK. A Minimally Invasive Surgical Approach for Periodontal Regeneration: Surgical Technique and Observations. *J Periodontol* [Internet]. déc 1999 [cité 8 oct 2020];70(12):1547-57. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1999.70.12.1547>
4. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The Modified Papilla Preservation Technique. A New Surgical Approach for Interproximal Regenerative Procedures. *J Periodontol* [Internet]. avr 1995 [cité 19 avr 2020];66(4):261-6. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1995.66.4.261>
5. Retzepi M, Tonetti M, Donos N. Comparison of gingival blood flow during healing of simplified papilla preservation and modified Widman flap surgery: a clinical trial using laser Doppler flowmetry. *J Clin Periodontol* [Internet]. oct 2007 [cité 10 juin 2020];34(10):903-11. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2007.01119.x>
6. Cortellini P, Tonetti MS. Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intra-bony defects. I: clinical outcomes and morbidity. *J Clin Periodontol* [Internet]. déc 2007 [cité 8 oct 2020];34(12):1082-8. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2007.01144.x>
7. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The Modified Papilla Preservation Technique. A New Surgical Approach for Interproximal Regenerative Procedures. *J Periodontol* [Internet]. avr 1995 [cité 19 nov 2020];66(4):261-6. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1995.66.4.261>
8. Cortellini P, Tonetti MS, Lang NP, Suvan JE, Zucchelli G, Vangsted T, et al. The Simplified Papilla Preservation Flap in the Regenerative Treatment of Deep Intra-bony Defects: Clinical Outcomes and Postoperative Morbidity. *J Periodontol* [Internet]. déc 2001 [cité 19 nov 2020];72(12):1702-12. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2001.72.12.1702>
9. McLean TN, Smith BA, Morrison EC, Nasjleti CE, Caffesse RG. Vascular

- Changes Following Mucoperiosteal Flap Surgery: A Fluorescein Angiography Study in Dogs. *J Periodontol* [Internet]. mars 1995 [cité 20 nov 2020];66(3):205-10. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1995.66.3.205>
10. Cortellini P. Minimally Invasive Surgical Techniques in Periodontal Regeneration. *J Evid Based Dent Pract* [Internet]. sept 2012 [cité 27 sept 2020];12(3):89-100. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1532338212700210>
11. Cortellini P, Tonetti MS. Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated interdental intrabony defects. *J Clin Periodontol* [Internet]. févr 2009 [cité 13 juin 2020];36(2):157-63. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2008.01352.x>
12. Trombelli L, Farina R, Franceschetti G, Calura G. Single-Flap Approach With Buccal Access in Periodontal Reconstructive Procedures. *J Periodontol* [Internet]. févr 2009 [cité 4 nov 2020];80(2):353-60. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2009.080420>
13. Lésions intra-osseuses et inter-radiculaires. Diagnostics et thérapeutiques en parodontie - Sophie-Myriam Dridi [Internet]. [cité 1 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.decitre.fr/livres/lesions-intra-osseuses-et-inter-radiculaires-9782361340469.html>
14. Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal bone grafting. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1998.
15. Cortellini P, Tonetti MS. A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects: a novel approach to limit morbidity. *J Clin Periodontol* [Internet]. janv 2007 [cité 5 oct 2020];34(1):87-93. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2006.01020.x>
16. Cortellini P, Nieri M, Pini Prato G, Tonetti MS. Single minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative to treat multiple adjacent intra-bony defects: clinical outcomes and patient morbidity. *J Clin Periodontol* [Internet]. juill 2008 [cité 9 oct 2020];35(7):605-13. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2008.01242.x>
17. Harrel SK, Wilson TG, Nunn ME. Prospective Assessment of the Use of Enamel Matrix Derivative With Minimally Invasive Surgery: 6-Year Results. *J Periodontol* [Internet]. mars 2010 [cité 21 nov 2020];81(3):435-41. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2009.090393>
18. Cosyn J, Cleymaet R, Hanselaer L, De Bruyn H. Regenerative periodontal therapy of infrabony defects using minimally invasive surgery and a collagen-enriched bovine-derived xenograft: a 1-year prospective study on clinical and

aesthetic outcome. *J Clin Periodontol* [Internet]. oct 2012 [cité 30 avr 2020];39(10):979-86. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2012.01924.x>

19. Trombelli L, Simonelli A, Schincaglia GP, Cucchi A, Farina R. Single-Flap Approach for Surgical Debridement of Deep Intraosseous Defects: A Randomized Controlled Trial. *J Periodontol* [Internet]. janv 2012 [cité 21 nov 2020];83(1):27-35. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2011.110045>

20. Ribeiro FV, Casarin RCV, Palma MAG, Júnior FHN, Sallum EA, Casati MZ. Clinical and Patient-Centered Outcomes After Minimally Invasive Non-Surgical or Surgical Approaches for the Treatment of Intrabony Defects: A Randomized Clinical Trial. *J Periodontol* [Internet]. sept 2011 [cité 26 oct 2020];82(9):1256-66. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2011.100680>

21. Ribeiro FV, Casarin RCV, Palma MAG, Júnior FHN, Sallum EA, Casati MZ. Clinical and microbiological changes after minimally invasive therapeutic approaches in intrabony defects: a 12-month follow-up. *Clin Oral Investig* [Internet]. sept 2013 [cité 8 nov 2020];17(7):1635-44. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s00784-012-0855-5>

22. Trombelli L, Simonelli A, Pramstraller M, Wikesjö UME, Farina R. Single Flap Approach With and Without Guided Tissue Regeneration and a Hydroxyapatite Biomaterial in the Management of Intraosseous Periodontal Defects. *J Periodontol* [Internet]. sept 2010 [cité 10 oct 2020];81(9):1256-63. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2010.100113>

23. Ribeiro\_et\_al-2011-Journal\_of\_Periodontology (MIST vs MIST + EMD).pdf.

24. Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects: Modified minimally invasive surgery and intra-bony defects. *J Clin Periodontol* [Internet]. avr 2011 [cité 5 nov 2020];38(4):365-73. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2011.01705.x>

25. Farina R, Simonelli A, Rizzi A, Pramstraller M, Cucchi A, Trombelli L. Early postoperative healing following buccal single flap approach to access intraosseous periodontal defects. *Clin Oral Investig* [Internet]. juill 2013 [cité 21 nov 2020];17(6):1573-83. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s00784-012-0838-6>

26. Mishra A, Avula H, Pathakota KR, Avula J. Efficacy of modified minimally invasive surgical technique in the treatment of human intrabony defects with or without use of rhPDGF-BB gel - a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. févr 2013 [cité 5 nov 2020];40(2):172-9. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpe.12030>

27. Farina R, Simonelli A, Minenna L, Rasperini G, Trombelli L. Single-Flap Approach in Combination with Enamel Matrix Derivative in the Treatment of Periodontal Intraosseous Defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. juill 2014 [cité 4 mai 2020];34(4):497-506. Disponible sur: [http://www.quintpub.com/journals/prd/abstract.php?iss2\\_id=1242&article\\_id=14558&article=9&title=Single-Flap%20Approach%20in%20Combination%20with%20Enamel%20Matrix%20Derivative%20in%20the%20Treatment%20of%20Periodontal%20Intraosseous%20Defects#.U\\_371EuRNZg](http://www.quintpub.com/journals/prd/abstract.php?iss2_id=1242&article_id=14558&article=9&title=Single-Flap%20Approach%20in%20Combination%20with%20Enamel%20Matrix%20Derivative%20in%20the%20Treatment%20of%20Periodontal%20Intraosseous%20Defects#.U_371EuRNZg)
28. Burkhardt R, Lang NP, Kong H. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: a prospective cohort study. 2009;5.
29. Zucchelli G, De Sanctis M. A Novel Approach to Minimizing Gingival Recession in the Treatment of Vertical Bony Defects. *J Periodontol* [Internet]. mars 2008 [cité 28 sept 2020];79(3):567-74. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2008.070315>
30. Tonetti MS, Prato GP, Cortellini P. Factors affecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. *J Clin Periodontol* [Internet]. juin 1996 [cité 7 mai 2020];23(6):548-56. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1996.tb01823.x>
31. Harrel SK, Wilson TG, Nunn ME. Prospective Assessment of the Use of Enamel Matrix Proteins With Minimally Invasive Surgery. *J Periodontol* [Internet]. mars 2005 [cité 8 oct 2020];76(3):380-4. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2005.76.3.380>
32. Ribeiro FV, Nociti Júnior FH, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ. Use of enamel matrix protein derivative with minimally invasive surgical approach in intra-bony periodontal defects: clinical and patient-centered outcomes. *Braz Dent J* [Internet]. janv 2010 [cité 22 nov 2020];21(1):60-7. Disponible sur: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-64402010000100010&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402010000100010&lng=en&tlng=en)
33. Liu S, Hu B, Zhang Y, Li W, Song J. Minimally Invasive Surgery Combined with Regenerative Biomaterials in Treating Intra-Bony Defects: A Meta-Analysis. *PLoS ONE* [Internet]. 2016 [cité 22 nov 2020];11(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4718618/>
34. Lang NP. Focus on intrabony defects - conservative therapy: Focus on intrabony defects - conservative therapy. *Periodontol 2000* [Internet]. févr 2000 [cité 5 nov 2020];22(1):51-8. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-0757.2000.2220105.x>
35. Trombelli L, Heitz-Mayfield LJA, Needleman I, Moles D, Scabbia A. A systematic review of graft materials and biological agents for periodontal intraosseous defects: Systematic review of biomaterials/biologicals for

intraosseous defects. J Clin Periodontol [Internet]. déc 2002 [cité 5 nov 2020];29:117-35. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-051X.29.s3.7.x>

36. Becker W, Becker BE, Caffesse R, Kerry G, Ochsenein C, Morrison E, et al. A Longitudinal Study Comparing Scaling, Osseous Surgery, and Modified Widman Procedures: Results After 5 Years. J Periodontol [Internet]. déc 2001 [cité 12 nov 2020];72(12):1675-84. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2001.72.12.1675>

37. Sipos PM, Loos BG, Abbas F, Timmerman MF, van der Velden U. The combined use of enamel matrix proteins and a tetracycline-coated expanded polytetrafluoroethylene barrier membrane in the treatment of intra-osseous defects. J Clin Periodontol [Internet]. juill 2005 [cité 12 nov 2020];32(7):765-72. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2005.00754.x>

38. The use of barrier membranes and enamel matrix proteins in the treatment of angular bone defects. A prospective controlled clinical trial. J Clin Periodontol [Internet]. déc 1999 [cité 10 déc 2020];26(12):833-40. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-051X.1997.00833.x>

39. Esposito M, Grusovin MG, Papanikolaou N, Coulthard P, Worthington HV. Enamel matrix derivative (Emdogain®) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects. Cochrane Oral Health Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 7 oct 2009 [cité 10 déc 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003875.pub3>

40. Froum SJ, Weinberg MA, Rosenberg E, Tarnow D. A Comparative Study Utilizing Open Flap Debridement With and Without Enamel Matrix Derivative in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects: A 12-Month Re-Entry Study. J Periodontol [Internet]. janv 2001 [cité 10 déc 2020];72(1):25-34. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2001.72.1.25>

41. Hiatt WH, Stallard RE, Butler ED, Badgett B. Repair Following Mucoperiosteal Flap Surgery With Full Gingival Retention. J Periodontol [Internet]. janv 1968 [cité 25 nov 2020];39(1):11-6. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1968.39.1.11>

42. Haney JM, Nilvéus RE, McMillan PJ, Wikesjö UME. Periodontal Repair in Dogs: Expanded Polytetrafluoroethylene Barrier Membranes Support Wound Stabilization and Enhance Bone Regeneration. J Periodontol [Internet]. sept 1993 [cité 4 juin 2020];64(9):883-90. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1993.64.9.883>

43. wikesj1990.pdf.

44. Polimeni G, Xiropaidis AV, Wikesjö UME. Biology and principles of periodontal wound healing/regeneration. Periodontol 2000 [Internet]. juin 2006 [cité 26 avr 2020];41(1):30-47. Disponible sur:

<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0757.2006.00157.x>

45. Pennel BM, King KO, Wilderman MN, Barron JM. Repair of the Alveolar Process Following Osseous Surgery. *J Periodontol* [Internet]. sept 1967 [cité 28 nov 2020];38(5):426-31. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1967.38.5.426>

---

## TABLE DES FIGURES

---

**Figure 1-** Radiographie d'une lésion intra osseuse

**Figure 2-** Photo montrant à l'aide d'une flèche, la profondeur de cette lésion intra osseuse

**Figure 3-** Radio rétro alvéolaire (à gauche) et photo occlusale d'une Lésion Intra Osseuse à 3 parois, (à droite) prise après avoir recueillis le consentement du patient

**Figure 4-** Classification des LIO et prédictibilité de la cicatrisation

**Figure 5-** Classification des LIO et prédictibilité de la cicatrisation

**Figure 6-** Protocole opératoire du Lambeau Esthétique d'Accès (LEA)

**Figure 7-** Points matelassiers externes interdentaires

**Figure 8-** Tracés d'incision de la technique opératoire MMPT

**Figure 9-** Protocole opératoire de la Technique MMPT

**Figure 10-** Protocole de la Technique SPPT

**Figure 11-** Arbre décisionnel afin de choisir le type de lambeau de préservation papillaire dans les procédures de régénération, en fonction de la largeur de l'espace interdentaire

**Figure 12-** Exemple clinique de LIO traitée par la technique MIST.

**Figure 13-** Facteurs impliqués dans la cicatrisation

---

## TABLE DES TABLEAUX

---

**Tableau 1** - Récapitulatif des indications, avantages et limites des différents lambeaux de préservation papillaire

**Tableau 2** - Panorama de la littérature scientifique : Comparaison des résultats de la chirurgie mini-invasive avec adjonction d'un biomatériau

**Tableau 3** - Panorama de la littérature scientifique comparant les chirurgies mini-invasives versus les techniques classiques.

**Tableau 4** - Panorama de la littérature scientifique : Les études comparant les chirurgies mini-invasives seules avec celles utilisant un biomatériau.

**Tableau 5** - Panorama de la littérature scientifique : Recueil des articles centrés sur les récessions gingivales.

**Tableau 6** - Panoramique de la littérature présentant les articles abordant la revascularisation et la cicatrisation suite à une CMI.

**Tableau 7**- Compare la chirurgie osseuse, de la chirurgie régénérative traditionnelle et de la chirurgie minimalement invasive.

**Tableau 8**- Tableaux résumant le panorama de la littérature concernant les Essais Cliniques Randomisés (RCTs), qui évaluent l'efficacité du dérivé de la matrice de l'émail (EMD) en association avec des tissus guidés régénératif (GTR) en utilisant le GTR seul ou l'EMD seul dans le traitement des défauts intra-osseux.



## Approbation – Improbation

Les opinions émises par les dissertations présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ou improbation de la Faculté de Chirurgie dentaire (1).

Lu et approuvé,

Vu,  
Nice, le

Le Président du jury,  
de

Le Doyen de la Faculté  
Chirurgie Dentaire de l'UNS

Professeur

Professeur Laurence LUPI

(1) Les exemplaires destinés à la bibliothèque doivent être obligatoirement signés par le Doyen et par le Président du Jury.