
Année : 2013

N° :

**LES TECHNIQUES D'ACCÈS AUX LIMITES
CERVICALES EN PROTHÈSE FIXÉE :
INDICATIONS ET INCIDENCES SUR LA
SANTÉ PARODONTALE**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

*présentée
et soutenue publiquement par*

MALIDIN Clémentine

Née le 17 septembre 1988

le jeudi 20 juin 2013 devant le jury ci-dessous

Président	Monsieur le Professeur Bernard GIUMELLI
Assesseur	Monsieur le Professeur Assem SOUEIDAN
Assesseur	Monsieur le Docteur Guillaume CAMPARD

Directeur de thèse Monsieur le Docteur François BODIC

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
I. METHODOLOGIE DE LA STRATEGIE DE RECHERCHE	7
II. LE PARODONTE MARGINAL	8
II.1 Les tissus gingivaux : anatomie et caractéristiques	9
II.1.1 La gencive attachée	9
II.1.2 La gencive libre ou marginale	10
II.1.3 La gencive inter-dentaire	11
II.2 Les tissus gingivaux : structure et signification fonctionnelle	12
II.2.1 L'épithélium gingival oral	12
II.2.2 L'épithélium sulculaire oral	13
II.2.3 L'épithélium de jonction ou épithélium jonctionnel	13
II.2.4 Le tissu conjonctif ou chorion gingival	14
II.3 Notion d' espace biologique	17
II.3.1 Définition et dimensions	17
II.3.2 Relation entre l'espace biologique et la profondeur des limites cervicales prothétiques	18
II.3.3 Les conséquences du non-respect de l'espace biologique	18
II.3.4 Le rétablissement de l'espace biologique par l' élancement coronaire	19
II.4 Evaluation du parodonte	19
II.4.1 Examen et classifications du complexe muco-gingival	19
II.4.2 Les situations parodontales	20
II.5 Les techniques de renforcement pré-prothétiques	22
II.5.1 Le lambeau d'épaisseur partielle déplacé apicalement	22
II.5.2 Le lambeau d'épaisseur partielle déplacé latéralement	23
II.5.3 Les greffes conjonctives enfouies ou partiellement	23
II.5.4 Les greffes épithélio-conjonctives	24
III. L'ACCÈS AUX LIMITES CERVICALES EN PROTHÈSE FIXÉE	26
III.1 La situation du joint périphérique	26
III.1.1 Définition	26
III.1.2 Les différentes positions de la limite cervicale	26
III.1.2.1 La limite supra-gingivale	26
III.1.2.2 La limite juxta-gingivale	27
III.1.2.3 La limite intra-sulculaire	28
III.2 Le profil d'émergence	29
III.2.1 Définition	29
III.2.2 Rôles du profil d'émergence	30

III.3 Le joint dento-prothétique	31
III.3.1 Définition	31
III.3.2 Valeurs du joint dento-prothétique	31
III.4 L'accès aux limites cervicales	32
III.4.1 Définition	32
III.4.2 Intérêts et objectifs	32
III.4.3 Contre-indications générales et locales	33
III.4.4 Les principales techniques d'accès aux limites	33
III.4.4.1 Les techniques par déflexion gingivale	33
III.4.4.1.1 La déflexion mécanique	34
III.4.4.1.1.1 Le cordonnet (simple ou double)	34
III.4.4.1.1.2 Magic FoamCord®	34
III.4.4.1.1.3 La prothèse fixée provisoire	38
III.4.4.1.2 La déflexion mécano-chimique	39
III.4.4.1.2.1 Le cordonnet (simple ou double) imprégné	39
III.4.4.1.2.2 Les pâtes	43
III.4.4.2 Les techniques par éviction gingivale	44
III.4.4.2.1 Le curetage rotatif	45
III.4.4.2.2 Le laser	47
III.4.4.2.3 L'électro-chirurgie	49
IV. INCIDENCES SUR LA SANTÉ PARODONTALE, ANALYSE DE LA LITTÉRATURE ..	53
IV.1 Incidences directes	53
IV.1.1 Techniques de déflexion tissulaire, avantages et inconvénients	53
IV.1.1.1 Les cordonnets non imprégnés (techniques du simple ou double cordonnets)	53
IV.1.1.2 Les cordonnets imprégnés.....	59
IV.1.1.3 Magic FoamCord®	69
IV.1.1.4 Expasyl®	72
IV.1.2 Les techniques d'éviction, avantages et inconvénients	77
IV.1.2.1 Le curetage rotatif	77
IV.1.2.2 L'électro-chirurgie ou bistouri électrique	81
IV.1.2.3 Le laser	87
IV.1.3 Conclusion	89
IV.2 Incidences indirectes	91
IV.2.1 L'influence du profil d'émergence sur les tissus parodontaux	91
IV.2.2 L'influence de la valeur du joint dento-prothétique sur les tissus parodontaux	94
V. DISCUSSION	95
CONCLUSION	96
Annexe	98
Table des illustrations	106
Références bibliographiques	110

INTRODUCTION

La prothèse fixée ou conjointe est définie comme étant une thérapeutique durable dont l'objectif est de restaurer à la fois la fonction masticatoire, l'esthétique, la santé de l'appareil manducateur et de maintenir la santé parodontale.

Le succès d'une prothèse conjointe ne dépend pas seulement des impératifs mécaniques et esthétiques mais aussi parodontaux.

L'intégration parodontale de la prothèse se traduit par une stabilité du parodonte. Cette stabilité dépend à la fois des traumatismes en rapport avec les actes prothétiques et des structures parodontales existantes. Une évaluation parodontale préalable et une mise en oeuvre clinique rigoureuse lors de chaque étape sont incontournables.

Prothèse fixée et santé parodontale doivent donc être associées lors de toute démarche, notamment pendant l'élaboration du diagnostic et du plan de traitement, lors des différents temps prothétiques (préparation, accès aux limites cervicales, empreinte, essayage, scellement) et à long terme.

De plus, l'intégration bio-fonctionnelle de la restauration dépend de plusieurs facteurs dont les deux principaux sont :

- Le joint-dento-prothétique : sa qualité conditionne la précision de l'ajustage cervical.
- Le profil d'émergence : il permet l'obtention d'une prothèse dans la continuité de l'anatomie cervicale de la dent et du parodonte marginal.

Cette précision de l'ajustage cervical et l'intégration de la prothèse à l'anatomie cervicale sont obtenues à partir d'une empreinte qui doit enregistrer parfaitement la situation clinique en agressant au minimum les tissus parodontaux environnants.

Dans les cas où la position de la limite cervicale est juxta-gingivale ou intra-sulculaire (impératifs esthétiques ou mécaniques), ces deux objectifs imposent un accès préalable aux limites avant la réalisation de l'empreinte.

Différentes techniques d'accès aux limites existent :

- Les techniques par déflexion mécanique ou mécano-chimique de la gencive.
- Les techniques par éviction tissulaire.

Une démarche rigoureuse et le respect des indications de chaque technique entraînent peu de conséquences cliniques iatrogènes notables. Cependant, leur mise en oeuvre demande une certaine rigueur et une erreur de manipulation peut induire des dommages directs et indirects sur la santé parodontale et ainsi compromettre la pérennité du complexe dento-parodonto-prothétique.

Nous aborderons successivement :

- L'anatomie et l'histopathologie du parodonte marginal, sa relation avec les limites prothétiques, son évaluation et les techniques de renforcement dans le but d'obtenir un parodonte sain et plus résistant.
- Les différentes techniques d'accès aux limites lorsque celles-ci sont situées en position juxta-gingivale ou intra-sulculaire et leurs indications.
- Ce travail est une synthèse de l'analyse de la littérature scientifique. En s'appuyant sur plusieurs études, nous mettrons en évidence les incidences directes et indirectes de chacune des méthodes sur le parodonte marginal et plus précisément sur l'attache épithélio-conjonctive.

I. METHODOLOGIE DE LA STRATEGIE DE RECHERCHE

Une recherche bibliographique électronique a été réalisée sur la base de données *PubMed*.

Les mots clés utilisés ont été : «gingival retraction», «gingival retraction techniques» «intraalveolar restorative margin», «biologic width», «gingival health», «tissue displacement», «laser», «cord», «electrosurgery» et «rotary curettage». Ces mots clés ont été utilisés seuls ou en les associant.

La lecture des titres et résumés des articles a permis d'identifier différents types d'articles :

- Revues de la littérature
- Etudes cliniques humaines
- Etudes cliniques animales
- Séries de cas

En excluant les articles non rédigés en anglais, seuls les plus pertinents par rapport au sujet ont été retenus. A l'issue de cette recherche, une recherche manuelle ascendante a été effectuée.

Une autre recherche à partir de la revue *Cahiers de Prothèse* a aussi été effectuée et nous a permis de sélectionner plusieurs articles (études thérapeutiques et série de cas).

D'après nos recherches, il n'y a aucune méta-analyse ou étude multicentrique réalisée sur ce sujet.

La rédaction de cette thèse s'est donc faite à partir des données de la littérature. Une analyse méthodique et objective est donc indispensable afin d'établir et de garantir sa qualité.

Le service des recommandations professionnelles de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES), propose une méthode d'analyse de la littérature et de gradation des recommandations. Celle-ci permet de référencer les différents articles selon plusieurs niveaux de preuve, présentés dans le tableau suivant :

NIVEAU DE PREUVE SCIENTIFIQUE FOURNI PAR LA LITTERATURE	GRADE DES RECOMMANDATIONS
<p style="text-align: center;">Niveau 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essais comparatifs randomisés de forte puissance • Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés • Analyse de décision basée sur des études bien menées 	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">Preuve scientifique</p>
<p style="text-align: center;">Niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essais comparatifs randomisés de faible puissance • Études comparatives non randomisées bien menées • Études de cohorte 	<p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">Présomption scientifique</p>
<p style="text-align: center;">Niveau 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Études cas-témoin <p style="text-align: center;">Niveau 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Études comparatives comportant des biais importants • Études rétrospectives • Séries de cas • Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale) 	<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">Faible niveau de preuve</p>

Tableau I-1 : Grade des recommandations selon l'ANAES

II. LE PARODONTE MARGINAL

Le parodonte (du grec para : autour de et d' odontos : dent) est l'ensemble des tissus qui entourent et soutiennent la dent.

Il est constitué de quatre tissus différents : la gencive, le ligament parodontal ou desmodonte, le cément et l' os alvéolaire. Il se divise en parodonte superficiel ou marginal (la gencive) et en parodonte profond.

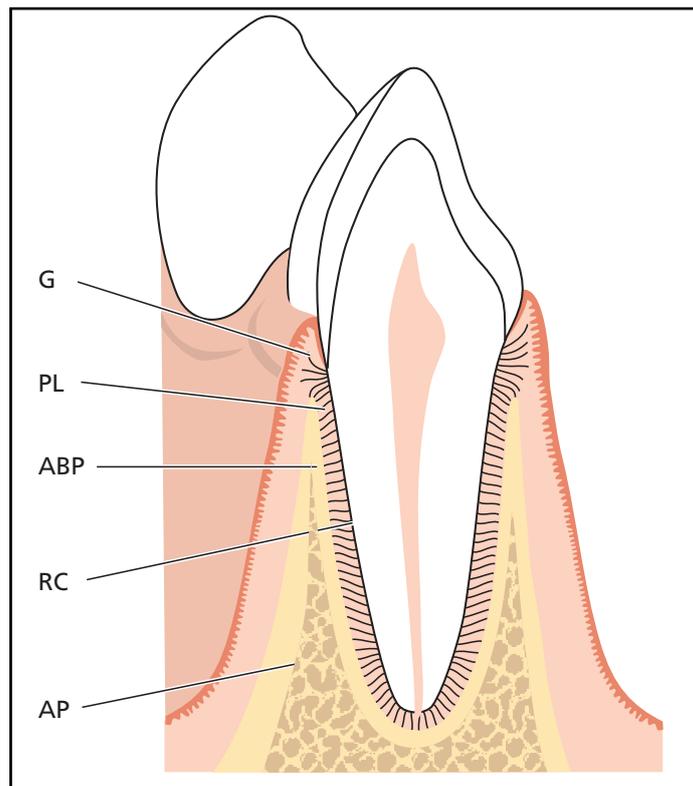


Figure II-1 : le parodonte (38)

G : Gencive, PL : Ligament Parodontal, AP : Os Alvéolaire, RC : Cément

Le parodonte marginal se compose principalement de la gencive (tissu épithélio-conjontif) s'attachant à la base des couronnes. C'est une unité fonctionnelle qui se répartit anatomiquement en trois parties distinctes : la gencive attachée, les papilles inter-dentaires et la gencive libre ou marginale.

II.1 Les tissus gingivaux : anatomie et caractéristiques (16, 38, 44, 65)

Cliniquement, la gencive est la fibro-muqueuse qui recouvre l'os alvéolaire (crêtes, procès alvéolaires et septums inter-dentaires) dans sa portion coronaire jusqu'à la ligne muco-gingivale. Attaché aux dents et à l'os, le liseré gingival sert de façon harmonieuse le collet des dents. De couleur rose pâle, la gencive est de consistance ferme et présente un aspect piqueté en peau d'orange.

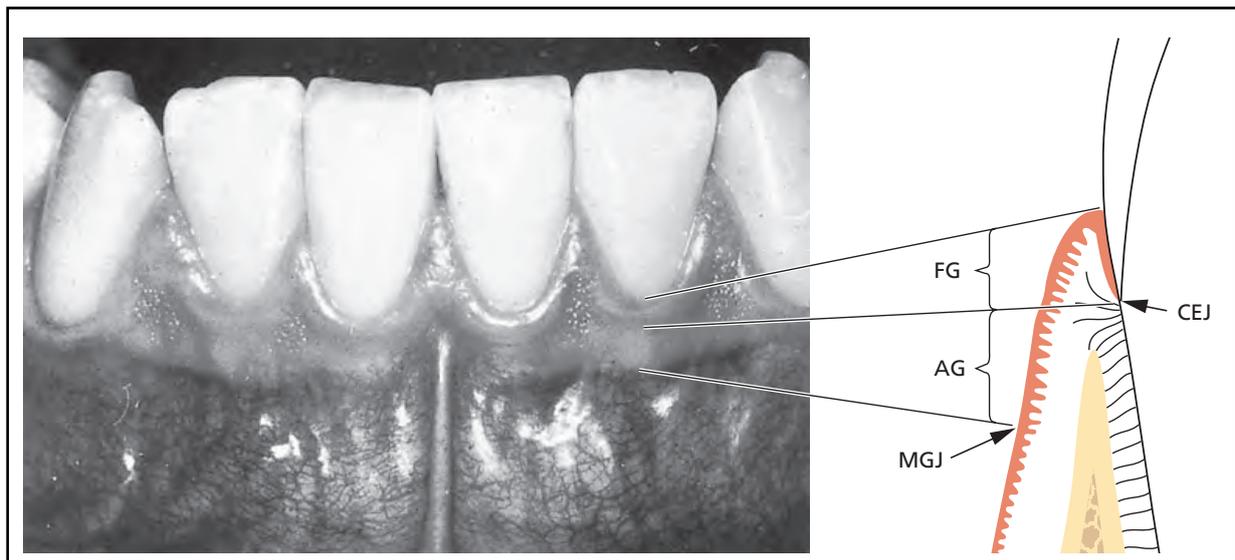


Figure II-2 : Différenciation de la gencive (38)

FG : gencive libre et AG : gencive attachée

II.1.1 La gencive attachée

La gencive attachée est délimitée en coronaire par la gencive marginale et en apical par la muqueuse alvéolaire. Elle est séparée de la gencive marginale par le sillon marginal (dépression inconstante passant par la jonction amélo-cémentaire) et de la muqueuse alvéolaire par la ligne muco-gingivale (sauf au niveau palatin où la gencive prolonge la muqueuse palatine sans distinction clinique).

La gencive attachée, immobile, adhère fermement à l'os alvéolaire et au ciment par des fibres du tissu conjonctif : les fibres de Sharpey.

Elle a un aspect granité de couleur rose pâle mais son aspect varie en fonction de la quantité des pigments de mélanine.

Cliniquement, la hauteur de gencive attachée n'est pas constante. Elle varie en fonction de différents déterminants tels que sa position sur l'arcade ou les maxillaires, la croissance des procès alvéolaires, l'âge de l'individu (cette hauteur aurait tendance à augmenter avec l'âge), et des facteurs traumatiques (le brossage traumatique, par exemple, provoque une diminution de cette hauteur). Au maxillaire, la hauteur de gencive est plus importante au niveau incisif alors qu'à la mandibule, la région la plus étroite correspond à la zone incisive. Les hauteurs maximales sont mesurables en vestibulaire des incisives maxillaires et en lingual des molaires mandibulaires.

Récemment, il a été démontré que l'existence d'une faible hauteur de gencive n'est aucunement incompatible avec le maintien d'une bonne santé parodontale dans la mesure où une hygiène buccodentaire est préservée et que le contrôle de plaque est satisfaisant.

Si la hauteur est facilement évaluable à l'aide d'une sonde parodontale, l'épaisseur est plus difficile à quantifier. En outre, l'épaisseur de gencive attachée joue un rôle important dans la résistance à l'inflammation gingivale. En présence d'une gencive normale, un bon contrôle de plaque assure une intégrité parodontale. Cependant, une gencive fine représente une zone de moindre résistance et la maîtrise de l'inflammation n'est pas assurée, au risque de favoriser l'apparition de récessions.

II.1.2 La gencive libre ou marginale

La gencive marginale ou libre sertit la dent également au niveau de la papille. Elle s'étend du bord marginal jusqu'à la limite de la gencive attachée au niveau du sillon marginal. La gencive libre, légèrement mobile, n'est pas adhérente à l'os mais est unie à la dent par l'épithélium de jonction. De consistance ferme, de couleur pâle ou semi-translucide, elle présente un profil en lame de couteau. La hauteur est constante d'environ 0,7 mm.

La petite dépression créée entre la dent et la gencive libre correspond au sillon gingivo-dentaire ou sulcus. Sa profondeur varie entre 0,5 et 3 mm.

II.1.3 La gencive inter-dentaire

La gencive inter-dentaire ou papille s'étend du point de contact entre deux dents adjacentes jusqu'au septum osseux inter-dentaire correspondant.



Figure II-3 : La gencive inter-dentaire ou papille (38)

Mobile, la papille inter-dentaire est liée à la dent par un épithélium de jonction. Elle présente un aspect de type pyramidal, limitée par deux versants triangulaires (la papille vestibulaire et la papille palatine ou linguale). Les deux versants sont reliés par une légère dépression que l'on appelle col ou crête marginale.

Sa forme et son volume varient en s'adaptant aux limites de l'espace inter-dentaire tels que les zones de contact, la morphologie des dents adjacentes et des septums inter-dentaires. L'espace inter-dentaire est étroit entre les dents antérieures et s'élargit dans les régions postérieures. On observe alors un col élargi, concave dans les secteurs cuspidés et de forme plate voire convexe dans la zone incisive.

En l'absence de dents contiguës ou lors d'importants diastèmes, le col ne s'observe plus et la gencive inter-dentaire présente une surface convexe lisse sans papille.

II.2 Les tissus gingivaux : structure et signification fonctionnelle

(16, 27, 38, 44)

Histologiquement, la gencive est constituée de différents épithéliums (l'épithélium oral, sulculaire et de jonction) et d'un noyau de tissu conjonctif dense en collagène. Composée par ces structures, la gencive joue un rôle de résistance mécanique, de protection bactérienne et assure le maintien de la dent.

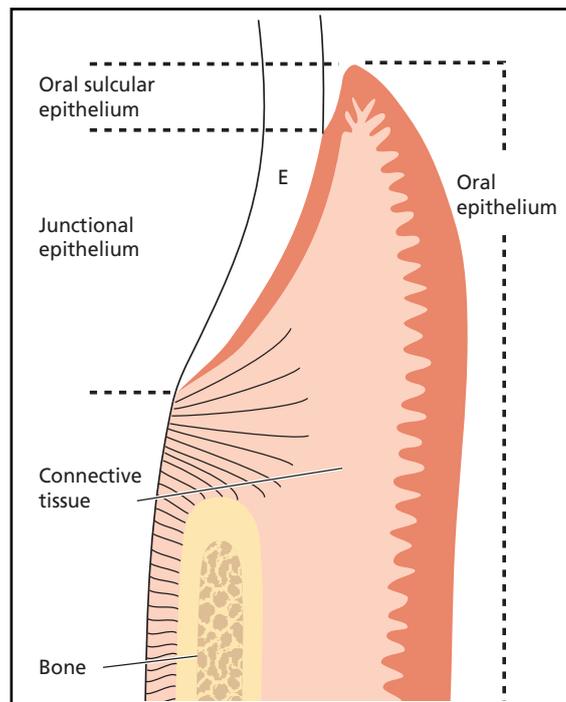


Figure II-4 : Schéma représentant la composition histologique de la gencive (38)

II.2.1 L'épithélium gingival oral

C'est un épithélium stratifié, squameux, kératinisé de type pavimenteux. Il se compose de kératinocytes (90% des cellules totales de l'épithélium), et 10% de cellules non kératinisées : des mélanocytes, des cellules de Langerhans et de cellules non définies.

Il est constitué de cinq couches : le stratum basale, le stratum suprabasale, le stratum spinosum, le stratum granulosum et le stratum corneum. Epais de 0,5 à 0,6 mm, il s'étend de la muqueuse alvéolaire à la crête marginale.

L'épithélium constitue à la fois une barrière et un lieu d'échange. Il assure une protection vis-à-vis du milieu externe. En effet, la surface kératinisée, capable d'un renouvellement permanent, fournit une protection mécanique et bactérienne grâce à la cohésion des cellules entre elles. L'épithélium oral joue aussi un rôle d'absorption et de sécrétion.

II.2.2 L'épithélium sulculaire oral

L'épithélium sulculaire s'étend du bord marginal de la gencive jusqu'à l'épithélium de jonction. Il représente la partie interne de l'épithélium oral gingival, non adhérent à la dent et constitue la paroi latérale du sillon gingivo-dentaire. Il varie en longueur entre 0 et 3 mm selon le site et les sujets.

C'est un épithélium de revêtement squameux, pluristratifié et non kératinisé. En effet, les kératinocytes n'atteignent pas la fin du processus de kératinisation. Cette structure n'assure donc pas la fonction de protection mécanique.

L'épithélium sulculaire, fragile aux agressions, est en contact permanent avec le fluide gingivale et le biofilm bactérien. Il réagit par une acanthose en fonction des éléments du biofilm et assure la séparation entre le milieu externe et le tissu conjonctif.

II.2.3 L'épithélium de jonction ou épithélium jonctionnel

L'épithélium jonctionnel s'étend de l'épithélium sulculaire jusqu'à la jonction émail-cément. D'après Garguilo et al. (27), il forme un mince collier de 0,97 mm de hauteur autour de la région cervicale de la dent. Au niveau des espaces inter-dentaires, les épithéliums de jonction des deux dents adjacentes fusionnent et forment l'épithélium de la papille inter-dentaire.

C'est un épithélium squameux, stratifié et non kératinisé. Il se compose de deux couches, le stratum basale et le stratum suprabasale. Cet épithélium est en contact direct avec l'émail, il lui est physiquement et chimiquement attaché. La membrane des cellules de l'épithélium présente des hémi-desmosomes en direction de l'émail. Dans sa partie interne, ce sont les hémi-desmosomes et la lame basale qui assurent la jonction avec le tissu conjonctif.

Les espaces intercellulaires sont plus larges que dans l'épithélium oral gingival. La faible densité en jonction cellulaire signifie que l'épithélium de jonction est plus perméable et permet ainsi la diffusion de substances chimiotactiques (macrophages..) ou d'anticorps et le passage des fluides. Ces larges espaces favorisent aussi l'exfoliation et la migration des cellules. Cela facilite le renouvellement cellulaire (turn-over) et assure une jonction à la dent et le maintien de cette adhésion.

La première fonction de cet épithélium est donc d'assurer le sertissage du parodonte à la dent. Ce rôle est principalement permis par le rapide turn-over cellulaire (l'épithélium est totalement réparé en cinq jours).

L'épithélium de jonction renseigne aussi les autres tissus parodontaux sur les éléments extérieurs et favorise la réponse immunitaire. En sécrétant des molécules à leur surface (tels que ICAM-1, IL-8, IL-1, TNF α), les kératinocytes communiquent avec d'autres cellules comme les polynucléaires neutrophiles (38). Une barrière de protection se forme ainsi entre les bactéries de la plaque sous gingivale et les cellules épithéliales.

II.2.4 Le tissu conjonctif ou chorion gingival

Le tissu conjonctif gingival est recouvert d'épithélium oral sur sa surface externe et des épithéliums de jonction et sulculaire sur sa surface interne, en regard de la dent. Il se compose principalement de collagène organisé en fibres (60 à 65 % de son volume), de fibroblastes (5 %) et de cellules immunitaires (3 %). Les 35 % restants sont constitués d'éléments vasculaires et nerveux enchâssés dans une matrice extra-cellulaire.

Ce réseau dense de collagène répond à un schéma complexe et présente des orientations, trajets et insertions structurés et adaptés aux fonctions. Selon leur disposition par rapport aux structures sous-jacentes, les faisceaux qui constituent ce réseau sont divisés en plusieurs groupes (les fibres dento-gingivales, dento-périostées, circulaires, alvéolo-gingivales, transeptales...).

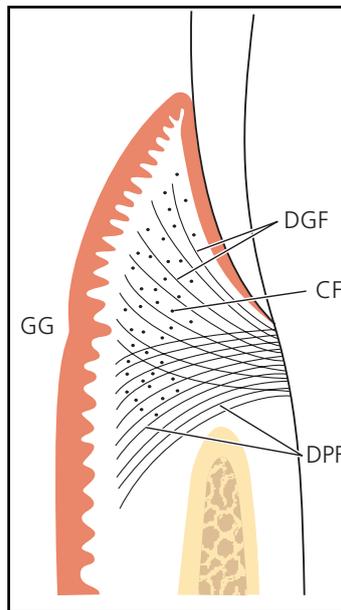


Figure II-5 : Fibres de collagène (38)

CF : circulaires, DGF : dento-gingivales, DPF : dento-périostées, TF : transeptales

Les fibres circulaires ou semi-circulaires maintiennent l'épithélium de jonction et encerclent la dent. Elles assurent le sertissage épithélial.

Les fibres dento-gingivales et dento-périostées (supra-alvéolaires) sont incluses dans le cément et participent à la rigidité et à la résistance mécanique en se projetant vers les surfaces tissulaires. Ces fibres supra-crestales forment l'attache conjonctive de dimension stable (1,07 mm). Elles renforcent la papille, confèrent une tonicité à cette architecture et protègent le parodonte profond et l'attache dento-gingivale.

L'entretien de ce complexe est permis grâce aux fibroblastes (rôle de synthèse et dégradation du collagène) et au rapide turn-over (réparation totale en 40 à 60 jours). Ce renouvellement est essentiel pour le maintien des racines dentaires dans l'alvéole.

Le tissu conjonctif joue un rôle principal de soutien et de stabilité des tissus mais il contribue également à la défense du parodonte. En effet, un infiltrat inflammatoire sub-épithéliale est toujours présent dans le tissu conjonctif même lorsque la gencive est saine. De plus, grâce à un riche réseau vasculaire, il assure le passage de nombreuses substances (notamment des cellules immunitaires) entre le sang et les tissus. Cette surface de contact étendue est favorable aux échanges et permet ainsi l'entretien des réactions inflammatoires et des phénomènes immunitaires.

II.3 Notion d'espace biologique (16, 27, 38, 41, 44, 45, 52, 64, 65)

II.3.1 Définition et dimensions

L'espace biologique, ou hauteur biologique, est défini comme l'espace physiologique constitué coronairement par l'épithélium de jonction et apicalement par l'attache conjonctive supra-crestale (ces deux tissus représentent anatomiquement la jonction dento-gingivale). C'est l'espace compris entre le fond du sillon gingivo-dentaire et le sommet de la crête osseuse.

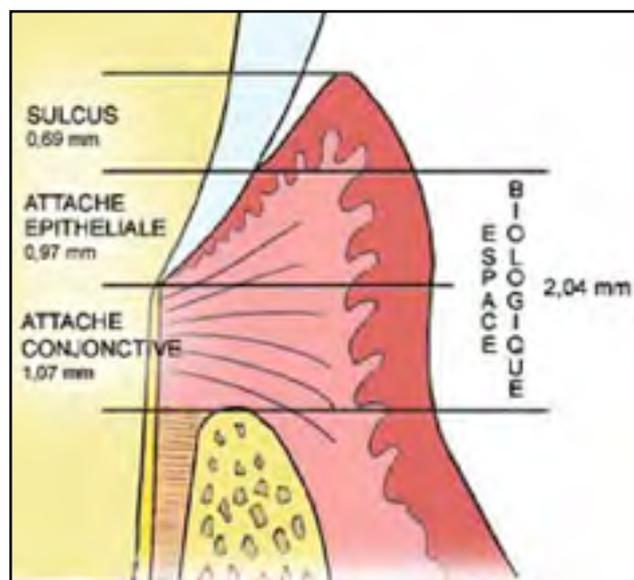


Figure II-6 : Schéma de l'espace biologique (27)

D'après plusieurs études, dont celle de Maynard et Wilson en 1979 (41), l'espace biologique est toujours présent. Cependant, ses dimensions varient d'une dent à l'autre et d'une face à l'autre. Elles ont été rapportées la première fois par Garguilo et al. en 1961 (27). Ces variations sont principalement dues aux modifications de longueur de l'épithélium de jonction. En effet, la hauteur de l'épithélium de jonction est variable et diminue avec l'âge. Elle oscille entre 0,71 mm et 1,35 mm avec une moyenne de 0,97 mm. La hauteur de l'attache conjonctive est stable, avec une moyenne de 1,07 mm. On obtient alors une valeur moyenne générale pour l'espace biologique de 2,04 mm. Il diminue avec l'âge en fonction de l'épithélium de jonction.

II.3.2 Relation entre l'espace biologique et la profondeur des limites cervicales prothétiques

La position des limites prothétiques a une influence sur le système d'attache et par conséquent sur l'espace biologique. Les coiffes dont les limites sont intra-sulculaires sont plus susceptibles d'entraîner des réactions parodontales défavorables qu'en situation supra-gingivale. Elles sont responsables de réactions inflammatoires parodontales et sont donc à éviter lorsqu'il n'y a pas d'impératif esthétique (secteur antérieur), fonctionnel ou mécanique (rétention insuffisante). Cependant, lorsque la limite intra-sulculaire ne peut être évitée, celle-ci doit se limiter au sulcus gingival (44).

La situation de la limite intra-sulculaire dépend du complexe dento-gingival (attache conjonctive, épithélium de jonction et sillon gingivo-dentaire). On parle ainsi d'espace pré-prothétique, d'une hauteur moyenne de 3,5 mm. Afin de conserver une distance crête osseuse - limite cervicale d'environ 3,0 mm, la limite doit se situer à environ 0,5 mm apicalement de la gencive libre.

Dans certains cas où le complexe mesure plus de 3,5 mm, la limite peut se situer jusqu'à 1 mm apicalement du rebord gingival.

Cependant, si le complexe mesure moins de 3,5 mm (mais plus de 2,5 mm), la limite ne doit pas se situer à plus de 0,5 mm du rebord gingival au risque de violer l'espace biologique.

II.3.3 Les conséquences du non-respect de l'espace biologique (27, 38, 45, 65)

L'espace biologique a un rôle de barrière de protection des structures parodontales profondes (le ligament parodontal et l'os alvéolaire) qui maintiennent la dent sur l'arcade. Ayant une mémoire dimensionnelle, il va chercher à conserver ses dimensions en cas d'effraction afin de protéger les tissus. Cette mémoire est à l'origine des remaniements tissulaires, à distance de l'agression.

La violation de l'espace biologique provoque une migration de l'attache épithélio-conjonctive. Si la gencive et l'os sont fins, l'inflammation détruit la crête osseuse et crée des récessions gingivales et des résorptions osseuses. Si la gencive et l'os sont épais, l'attache épithélio-conjonctive migre, la gencive reste stable et une poche parodontale se met en place.

II.3.4 Le rétablissement de l'espace biologique par l' élongation coronaire (64)

L' espace biologique peut être insuffisant à la suite d'une lésion carieuse sous gingivale, d'une résorption, d'une fracture profonde ou dans les situations où la hauteur de la couronne est insuffisante par exemple. Il y a alors un risque d' interférence avec la limite de la restauration et ainsi un risque d'entraîner une réaction inflammatoire du parodonte et inévitablement une récession gingivale et une résorption osseuse.

La restauration de cet espace biologique fait appel à différentes techniques chirurgicales pré-prothétiques dites d'élongation coronaire (la gingivectomie, les lambeaux déplacés latéralement d'épaisseur partielle, les lambeaux déplacés apicalement de pleine épaisseur ou partiellement associés ou non à une ostéotomie / ostéoplastie, les greffes gingivales associées ou non à une ostéotomie / ostéoplastie).

Ces interventions ont pour objectif d'améliorer les rapports parodonto-prothétiques en restaurant l'espace biologique et l'intégrité du parodonte superficiel.

La décision de la technique est fonction de facteurs dento-prothétiques (la qualité et quantité de gencive kératinisée attachée, la dimension de l'espace chirurgical), de facteurs prothétiques et de facteurs esthétiques. Elles peuvent être contre-indiquées, notamment si la perte osseuse est trop importante lors de l' intervention ou lorsque le rapport couronne clinique / racine est inférieur à 1.

GK - GA ECP	GK >5 mm et GA > 3 mm	GK = 5 mm et GA = 3 mm	GK < 5 mm et GA < 3 mm	Absence de GK
ECP >3 mm	Gingivectomie	LDA de pleine épaisseur	LDA d'épaisseur partielle	Grefe gingivale
ECP <3 mm	Gingivectomie + ostéotomie/ostéoplastie	LDA de pleine épaisseur + ostéotomie/ostéoplastie	LDA mixte + ostéotomie/ostéoplastie	Ostéotomie/ostéoplastie +greffe gingivale

Tableau II-1 : Elongation coronaire : Choix thérapeutiques (64)

Gencive kératinisée : GK / Espace chirurgical pré-prothétique : ECP

Lambeau déplacé apicalement : LDA / Gencive attachée : GA

II.4 Evaluation du Parodonte (33, 35, 36, 38, 42, 55)

II.4.1 Examen et classifications du complexe muco-gingival

L'examen systématique du parodonte superficiel est primordial avant la réalisation prothétique. Il permet d'évaluer les besoins du parodonte et assurera une meilleure intégration esthétique et fonctionnelle de la prothèse.

Trois éléments de diagnostic doivent être évalués :

- **La santé parodontale** : le parodonte ne doit pas présenter d'inflammation gingivale ou de poche parodontale.
- **L'espace biologique** : la restauration prothétique ne doit pas violer cet espace.
- **La hauteur (évaluation quantitative) et l'épaisseur (évaluation qualitative) de gencive attachée** : la hauteur est calculée en soustrayant la profondeur du sulcus à la hauteur de tissu kératinisé, l'épaisseur est estimée en plaçant une sonde colorée dans le sulcus et en évaluant la transparence du tissu. Sur une dent naturelle, la gencive attachée n'est pas nécessaire si le contrôle de plaque est satisfaisant. En revanche, sa présence s'impose lors d'une restauration prothétique et il est admis qu'une hauteur de 5 mm de gencive kératinisée dont 3 mm de gencive attachée est nécessaire au maintien de la santé parodontale.

Maynard et Wilson (42) proposent une classification du parodonte en fonction de la hauteur de tissu kératinisé et de l'épaisseur des procès alvéolaires. En effet, la forme et le volume de l'os influent sur la gencive.

type I	Gencive épaisse étendue (3 à 5 mm), os alvéolaire épais
type II	Gencive fine et peu étendue (moins de 2 mm), os alvéolaire épais
type III	Gencive épaisse étendue (3 à 5 mm), os alvéolaire mince
type IV	Gencive fine et peu étendue (moins de 2 mm), os alvéolaire mince

Tableau II-2 : Classification morphologique du parodonte (Maynard et Wilson) (42).

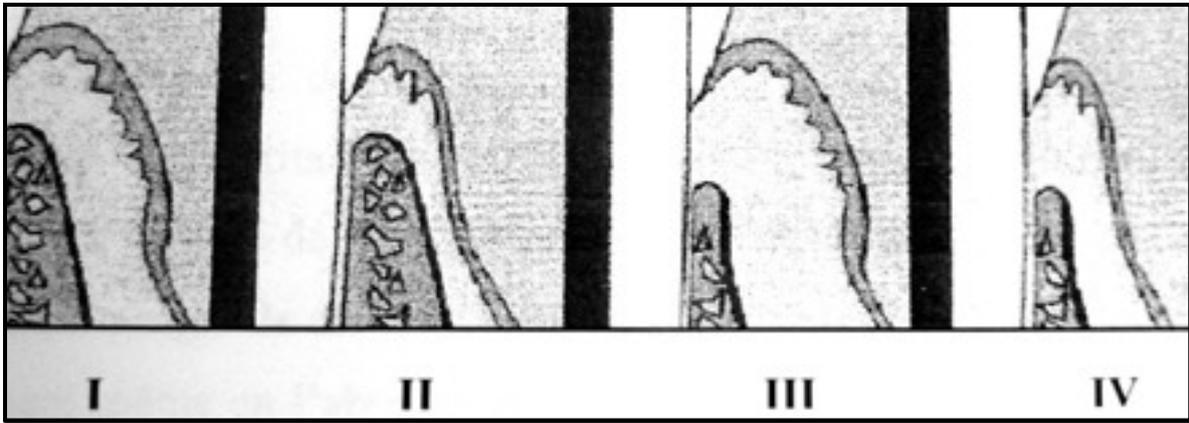


Figure II-7: Classification morphologique du parodonte (Maynard et Wilson) (42).

Guyomard et Korbendau en 1992 (33) classent le parodonte en fonction de l'épaisseur des procès alvéolaires et de la position du bord marginal du procès alvéolaire par rapport à la jonction épithélio-conjonctive.

type A	PA épais dont le bord marginal est proche de la JEC. Gencive épaisse et > 2 mm
type B	PA minces dont le bord marginal est proche de la JEC. Gencive fine et > 2 mm
type C	PA mince dont est le bord marginal à distance de la JEC. Gencive mince et > 2 mm
type D	PA mince dont le bord marginal est à distance de la JEC. Gencive mince et < 1 mm

Tableau II-3: Classification morphologique du parodonte (Guyomard et Korbendau) (33).

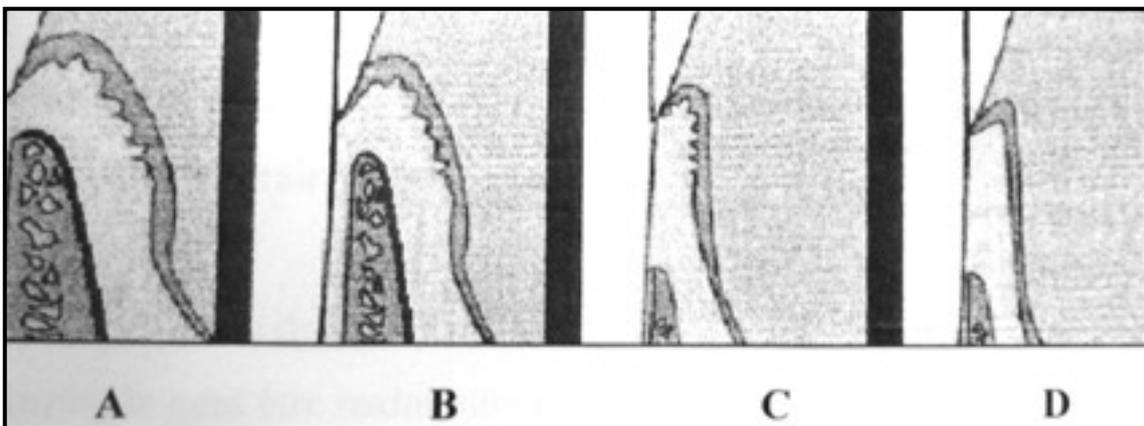
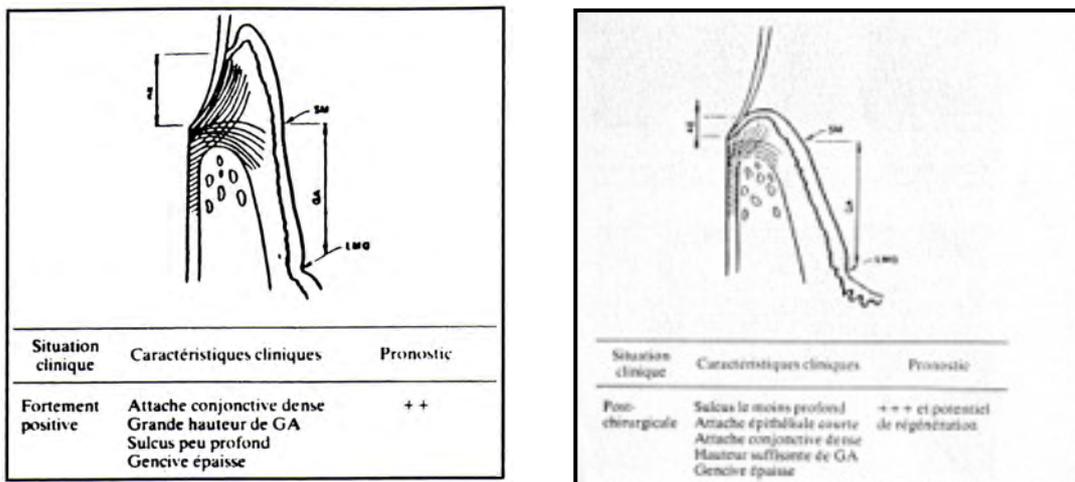


Figure II-8 : Classification morphologique du parodonte (Guyomard et Korbendau) (33).

II.4.2 Les situations parodontales (55)

En 1986, Samama et coll présentent trois types de situations auxquels le praticien peut être confronté.

- **Les situations favorables** : elles peuvent être soit post-chirurgicales, soit d'emblée positives. Dans ces conditions, la restauration prothétique ne compromet pas la stabilité du parodonte.



Figures II-9 et II-10 : Situations parodontales favorables (Samama et coll) (55).

- **Les situations intermédiaires** : la démarche thérapeutique dépend alors de la vitalité pulpaire.

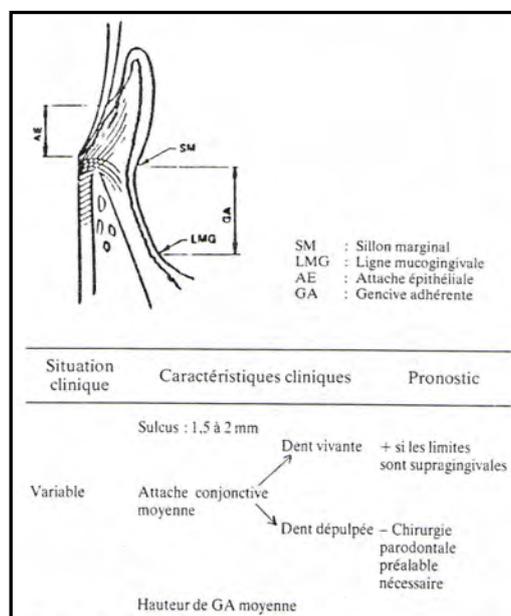


Figure II-11 : Situation parodontale intermédiaire (Samama et coll) (55).

- **Les situations défavorables** : elles nécessitent une chirurgie parodontale préalable

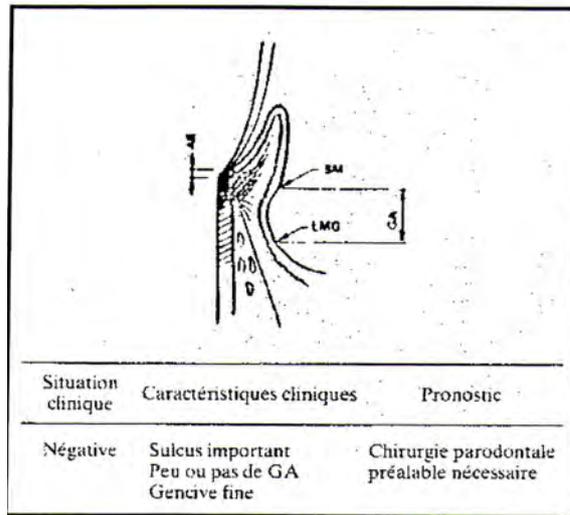


Figure II-12 : Situation parodontale défavorable (Samama et coll) (55).

II.5 Les techniques de renforcement pré-prothétiques (16, 36, 45, 58)

Le renforcement du parodonte lors d'absence ou d'insuffisance de gencive attachée fait appel à quatre thérapeutiques chirurgicales. Les critères de choix sont fonction de différents déterminants tels que la situation anatomique de la dent, le volume de la table osseuse et la qualité et quantité de gencive kératinisée et attachée.

II.5.1 Le lambeau d'épaisseur partielle déplacé apicalement

Cette technique est préconisée lorsque la hauteur de gencive attachée est existante mais insuffisante, inférieure à 3 mm. Elle consiste à déplacer en direction apicale le tissu gingival présent coronairement au site à traiter. Cette intervention permet de ne pas recourir à la greffe, plus difficile à réaliser. Cependant, cette technique ne renforce pas le parodonte. De plus, la difficulté à stabiliser la gencive marginale mince peut provoquer l'apparition de récessions et une exposition radiculaire en antérieur entraînant des problèmes esthétiques.

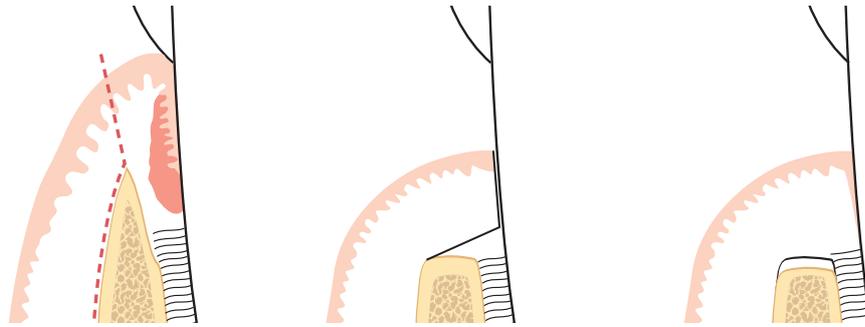


Figure II-13 : Schéma du lambeau d'épaisseur partielle déplacé apicalement (38).

II.5.2 Le lambeau d'épaisseur partielle déplacé latéralement

Cette technique consiste à utiliser un lambeau disséqué d'un tissu voisin. Cela nécessite un revêtement de gencive kératinisée suffisant dans la zone adjacente. Cette technique permet un gain de gencive attachée lorsque celle-ci est inexistante in situ. Les limites proviennent tant du site receveur (largeur et hauteur) que du site donneur (qualité du lambeau).

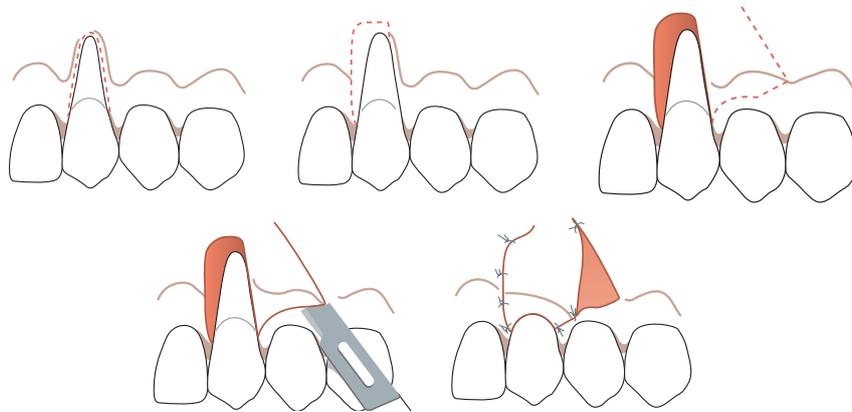


Figure II-14 : Schéma du lambeau d'épaisseur partielle déplacé latéralement (38).

II.5.3 Les greffes conjonctives enfouies ou partiellement

Cette intervention consiste à prélever un greffon de tissu conjonctif qui sera fixé sous un lambeau épithélio-conjonctif du site à traiter. Elle est indiquée pour améliorer la qualité du tissu gingival et maintenir la gencive adhérente. La greffe conjonctive est partiellement ou totalement enfouie. Cette technique peut être associée au lambeau déplacé latéralement.

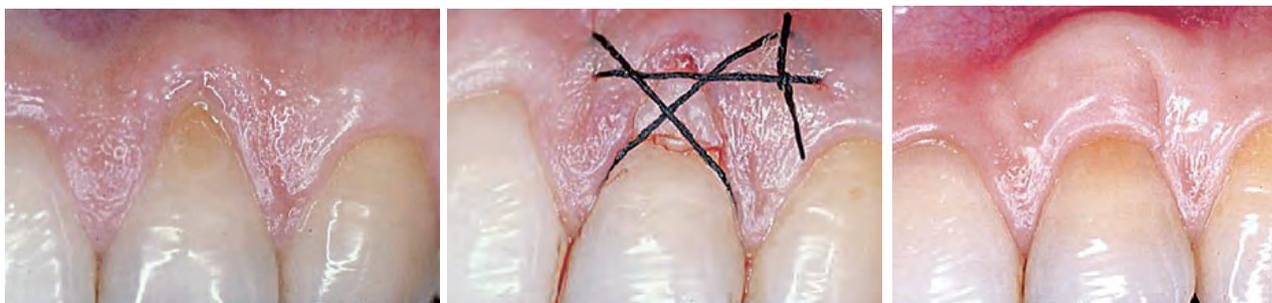


Figure II-15 : Technique de la greffe conjonctive (38).

II.5.4 Les greffes épithélio-conjonctives

Ce type de greffe permet de recréer de la gencive attachée lorsque celle-ci est inexistante in situ et au voisinage de la zone à traiter. Le greffon prélevé est épithélio-conjonctif : tissu épithélial kératinisé et tissu conjonctif. Elle est indiquée dans les zones non concernées par l'esthétique et le risque d'échec et de nécrose est élevé (le greffon est placé sur une surface radiculaire totalement avasculaire).

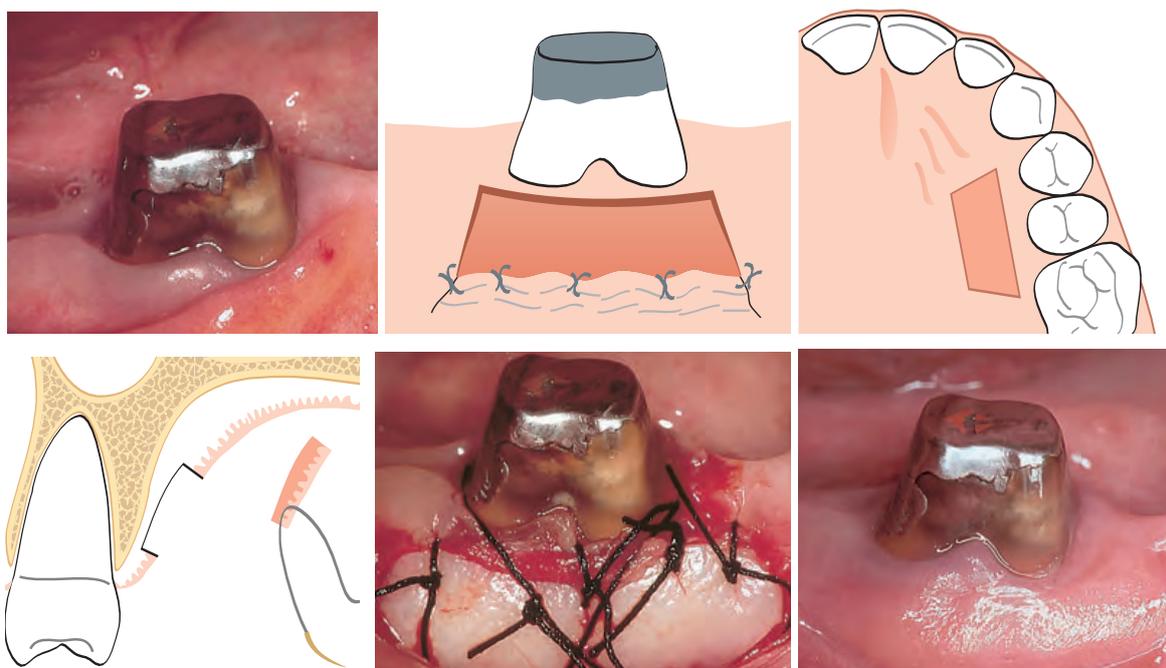


Figure II-16 : Schéma de la technique de la greffe épithélio-conjonctive (38).

En conclusion, le parodonte sain ou renforcé est l'un des principaux garants de la pérennité dento-prothétique à long terme mais participe aussi au résultat esthétique de la future prothèse. Une évaluation du parodonte, de son état, de sa qualité et de sa résistance doit être systématique. Un aménagement des tissus mous peut être nécessaire afin d'obtenir un environnement tissulaire assaini.

III. L'ACCÈS AUX LIMITES CERVICALES EN PROTHÈSE FIXÉE

III.1 La situation du joint périphérique (14, 23, 35, 40, 42, 46, 47, 66, 67)

III.1.1 Définition

Le joint périphérique, limite cervicale en prothèse fixée, se définit comme étant la zone de rencontre du tissu dentaire, du tissu gingival et du matériau prothétique. Cette limite est un lieu d'intégration biologique, physiologique et esthétique d'une dent restaurée prothétiquement. Elle caractérise la qualité du joint dento-prothétique qui est un déterminant de la pérennité et l'ajustage de la restauration.

Il existe différents types de limites et le choix de sa position est un compromis entre les contraintes mécaniques, biologiques et esthétiques. Sa détermination dépend de différents facteurs tels que le respect de l'intégrité tissulaire, la vitalité pulpaire, la rétention, le respect du parodonte, l'hygiène, l'esthétique et la facilité de réalisation.

III.1.2 Les différentes positions de la limite cervicale

III.1.2.1 La limite supra-gingivale

La limite supra gingivale est située coronairement au sommet de la gencive libre marginale.

Elle est indiquée lors de restaurations postérieures lorsque l'esthétique n'est pas un facteur limitant, lors de restaurations sur piliers présentant un parodonte fin lorsqu'une chirurgie mucogingivale est impossible, lors de restaurations céramo-céramiques ou lorsque la rétention est suffisante.

Cette limite garantit le respect du parodonte. Les dommages gingivaux liés à la préparation prothétique sont fortement diminués et l'exposition de la dentine est plus faible. De plus, la mise en oeuvre est facilitée et le brossage du joint dento-prothétique plus aisé.

Néanmoins cette limite offre de mauvais résultats esthétiques et est contre-indiquée en secteur antérieur. Si la rétention coronaire est insuffisante, la position supra gingivale est déconseillée.



Figure III-1 : Préparation supra-gingivale (23).

III.1.2.2 La limite juxta-gingivale

La limite juxta-gingivale correspond à une situation au niveau du rebord gingival, en regard du sommet de la gencive libre. C'est une position intermédiaire, un compromis entre les limites supra gingivales et les limites intra-sulculaires.

Elle est indiquée lors de restaurations en secteurs postérieurs lorsque l'esthétique n'est pas un facteur limitant, lors de restaurations tout céramique ou lors de piliers courts.



Figure III-2 : Préparation juxta-gingivale (23).

Cette situation permet une mise en oeuvre relativement aisée, et l'accès facilité assure un meilleur contrôle des ajustages et du scellement de la prothèse. La rétention est meilleure comparée à une préparation supra gingivale et le parodonte est respecté à condition que la prothèse soit réalisée correctement (absence de facteur irritant).

Cependant, en comparaison avec la situation intra-sulculaire, la préparation juxta-gingivale dispose d'une rétention moindre et le résultat esthétique est insuffisant en antérieur. De plus, la préparation peut endommager le tissu gingival et nécessite une déflexion de la gencive.

III.1.2.3 La limite intra-sulculaire

La limite intra-sulculaire se situe dans le sillon gingivo-dentaire. Néanmoins, cette limite ne doit pas empiéter sur l'espace biologique. Waerhaug en 1953 affirmait que les bords prothétiques «sous-gingivaux» pouvaient être tolérés seulement si une distance de 0,4 mm les séparait des premières cellules épithéliales. Selon Maynard et Wilson en 1981, la zone entre la limite de préparation et l'épithélium jonctionnel doit mesurer 0,5 mm. En effet, la limite intra-sulculaire ne doit pas franchir l'espace biologique au risque de mettre en danger la santé parodontale et d'entraîner une inflammation qui aboutirait à des récessions gingivales ou des poches parodontales.

Pour préserver l'intégrité des tissus parodontaux, la limite intra-sulculaire doit respecter plusieurs règles :

- Dans le plan vertical, la limite ne doit pas dépasser la zone de sécurité de 0,4 mm (voire 0,6 mm en antérieur dans des cas exceptionnels). Un sondage doit être réalisé afin d'évaluer la profondeur du sulcus et donc d'adapter la situation de la limite (variation du sulcus de 0,5 à 1,5 mm en antérieur).
- Dans le plan horizontal, la mise en place d'une déflexion par cordonnet protège la gencive libre et l'attache.
- Le parodonte doit être sain ou assaini.

Cette situation est indiquée principalement lors d'impératifs esthétiques majeurs (dans le secteur antérieur), lors de rétention insuffisante ou en présence de lésions carieuses ou d'anciennes restaurations cervicales.



Figure III-3 : Préparation intra-sulculaire (23).

Cette limite permet de camoufler le joint marginal dento-prothétique par la gencive libre, assure la fermeture des espaces interproximaux et ainsi satisfait les demandes esthétiques. Elle développe la plus grande surface de frottement et augmente la rétention pour la restauration. De plus, la profondeur de la limite ne dépasse pas 0,5 / 0,6 mm (lors de sulcus supérieur 1,5 mm), ainsi l'accès au brossage reste aisé et la santé parodontale peut être maintenue.

Cependant, cette mise en oeuvre est difficile et la nécessité de protection par déflexion est chronophage et parfois insuffisante face aux instruments rotatifs utilisés lors des préparations. La maintenance est moins aisée par rapport aux autres situations et demande une plus grande coopération du patient.

III.2 Le Profil d'émergence (5, 6, 9, 18)

III.2.1 Définition

Selon Croll en 1989 (18), le profil d'émergence se définit comme la partie du contour axiale s'étendant de la base du sulcus gingival vers l'environnement buccal en passant par la gencive libre. Dans d'autres termes, c'est le profil de la construction axiale prothétique au départ du joint dento-prothétique.

Le profil d'émergence recherché en prothèse fixée se situe dans le prolongement radiculaire, immédiatement au-delà de la limite cervicale, c'est à dire sur les 3, 4 premiers dixièmes de millimètres non préparés. Ces quelques dixièmes de millimètres non préparés correspondent à la zone d'information anatomique. Cette zone permet au technicien de laboratoire de définir le profil d'émergence et ainsi d'éviter des sur-contours ou sous-contours lors de la réalisation des restaurations prothétiques.

Le profil d'émergence est aussi caractérisé par l'angle d'émergence. Il est formé par le grand axe de la dent et par l'inclinaison de la face vestibulaire au niveau cervical. Il varie selon l'anatomie radiculaire.

D'après la figure 6, seul le profil n° 1 permet une bonne intégration biologique et pérennise la santé gingivale. Les profils n° 2 et 3 (respectivement en sous et sur-contour) génèrent une inflammation gingivale voire une pathologie parodontale iatrogène.

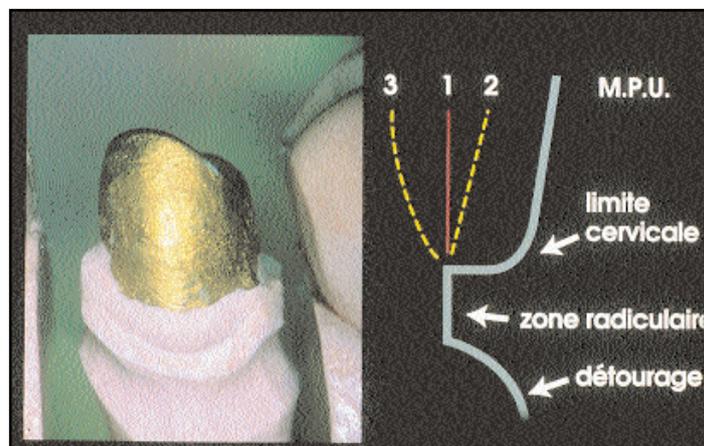


Figure III-4 : Les angles et profils d'émergence en prothèse fixée (5)

Cette zone est difficilement accessible et nécessite une ouverture préalable du sulcus pour permettre l'enregistrement du matériau à empreinte.

III.2.2 Rôles du profil d'émergence

Le profil d'émergence en prothèse fixée est un paramètre majeur contribuant à l'intégration biologique et esthétique des réhabilitations prothétiques. En effet, il assure le soutien des tissus environnants, permet le respect de l'intégrité parodontale et la pérennité de la santé gingivale. Il prévient les inflammations gingivales, les récessions et l'apparition de maladies parodontales. En outre, il souligne le caractère harmonieux et esthétique de la restauration.

III.3 Le joint dento-prothétique (14, 23, 36, 40)

III.3.1 Définition

Le joint dento-prothétique est l'espace créé entre l'intrados de la reconstitution prothétique fixée et la surface de la dent préparée. C' est un espace tridimensionnel formé de trois éléments :

- La ligne de finition : On considère ses situations (supra gingivale, juxta gingivale et intra sulculaire), et ses formes de contour (il existe différentes formes, les plus couramment pratiquées étant le congé et l'épaulement).
- Le matériau composant la prothèse (joint dent-métal, dent-céramo-métallique, dent-céramique)
- Le matériau de jonction : En plus de son rôle de rétention, il participe à améliorer l'herméticité de la jonction dento-prothétique et l'étanchéité des marges prothétiques.

III.3.2 Valeurs du joint dento-prothétique

Le joint dento-prothétique est l'un des principaux déterminants de l'intégration bio-fonctionnelle de la prothèse. Sa qualité favorise une réaction physiologique des tissus parodontaux et assure la perméabilité de la réhabilitation prothétique. Elle est conditionnée par son adaptation marginale, son épaisseur devant être la plus réduite possible. En effet, un défaut d'adaptation, ou hiatus, est susceptible d' induire un risque de reprise de carie par percolation des fluides et/ou d'entraîner des maladies parodontales.

Les valeurs varient de 10 à 120 μm . Ces différences de valeurs s'expliquent par l' addition des stades de conception de la prothèse et les choix cliniques (limite cervicale, matériaux).

Le joint dento-prothétique définit l'adaptation, l'intégration et l'étanchéité de la restauration. Il est nécessaire de réunir toutes les conditions optimales et de réaliser une mise en oeuvre rigoureuse.

III.4 L'accès aux limites cervicales

III.4.1 Définition (5, 53)

L'accès aux limites consiste en l'ouverture temporaire du sulcus. C'est une étape indispensable précédant la prise d'empreinte, lors de la réalisation d'une reconstruction dentaire par technique indirecte.

Il permet la réalisation d'un joint dento-prothétique le plus fin possible dans la continuité du profil d'émergence. Le but de cette étape est d'obtenir une intégration biologique prothétique optimale.

Il existe différentes techniques que l'on peut classer en deux groupes :

- les techniques faisant appel à la déflexion tissulaire,
- les techniques par éviction tissulaire.

Le choix de la technique dépend de certains facteurs tels que :

- Le secteur dentaire concerné.
- La profondeur du sulcus.
- L'anatomie du sulcus.
- La texture des tissus mous.
- L'épaisseur des tissus mous.

III.4.2 Intérêts et objectifs (2, 5, 10, 21, 28, 60)

Lors de limites intra-sulculaires (voire juxta-gingivales), l'enregistrement de la ligne de finition nécessite l'ouverture préalable du sulcus. En effet, l'empreinte en prothèse fixée est la passerelle entre le clinicien et le prothésiste. Elle doit être la réplique exacte de la préparation et doit véhiculer un maximum d'informations cliniques précises telles que l'anatomie de la dent support, les limites de préparations, les dents adjacentes, les tissus mous et le profil d'émergence radiculaire. L'accès à certaines informations est difficile et nécessite l'ouverture préalable du sillon gingivo-dentaire. Cela permet l'accès du matériau d'empreinte dans le sillon et ainsi d'obtenir une épaisseur suffisante pour que sa déformation ne dépasse pas sa capacité élastique.

Une ouverture réversible du sulcus de 0,2 mm est souhaitée. Les techniques d'accès aux limites doivent permettre l'enregistrement de l'intégralité de la ligne de finition et une portion de la surface dentaire non préparée de façon précise et rigoureuse en respectant le système d'attache épithélio-conjonctive. Ces techniques doivent aussi permettre de créer un champ opératoire libre de tous fluides ou débris pour la prise d'empreinte.

Idéalement, une technique d'accès présente différents impératifs. La mise en oeuvre doit être simple, efficace, rapide, réversible, atraumatique et indolore. Sur la plan local, l'agression immédiate et médiate des tissus parodontaux doit être nulle. Au niveau général, elle ne doit pas entraîner de réaction secondaire (augmentation du rythme cardiaque, allergie..).

III.4.3 Contre-indications générales et locales (28)

Sur le plan général, les techniques d'accès peuvent être contre-indiquées chez les patients présentant des troubles sévères de la coagulation (hémophilie..).

Sur le plan local, elles sont contre-indiquées lorsque la ligne de finition se situe nettement en supra-gingival, lors de conditions parodontales défavorables (inflammation gingivale, gencive attachée insuffisante, gencive marginale trop fine, corticale osseuse fine) ou lors de malpositions dentaires ou de proximités radiculaires.

Certaines de ces contre-indications ne sont pas absolues. Les techniques parodontales chirurgicales de renforcement du parodonte permettent de contourner quelques situations.

III.4.4 Les principales techniques d'accès aux limites (2, 5, 10, 21, 28, 37, 60)

III.4.4.1 Les techniques par déflexion gingivale

La déflexion gingivale caractérise le mouvement progressif et réversible de la gencive marginale en direction horizontale et apicale dans le but de recevoir une quantité suffisante de matériau d'empreinte. Ainsi, le déplacement du tissu gingival s'observe par la mise en place d'un matériau dans le sulcus.

LESAGE (37) définit les valeurs suivantes :

- Une pression très faible (0,01 newton (N)/mm² permet d'ouvrir le sulcus et la recouvrance est quasi immédiate.
- Une pression de 0,1 N/mm² permet d'ouvrir le sulcus de 1,5 mm et la recouvrance est retardée de 2 minutes pour 0,5 mm.

Les techniques par déflexion peuvent se diviser en deux sous groupes :

- La déflexion mécanique (médiante ou immédiate)
- La déflexion mécano-chimique

Certains procédés tels que la bague de cuivre, les tubes porte-empreintes, la canetille de Leibowitch, les anneaux de Pagenkopf et les Ring-collars ne sont pas détaillés car progressivement abandonnés compte tenu de leur complexité ou des dommages parodontaux qu'ils causaient.

III.4.4.1.1 La déflexion mécanique

III.4.4.1.1.1 Le cordonnet simple ou double (5, 21, 29, 53, 60)

La déflexion par cordonnet est la méthode la plus universelle. Il existe deux techniques : la déflexion par simple ou par double cordonnet. Le choix dépend de la situation clinique et du degré de déflexion souhaitée. Le cordonnet peut être tricoté, torsadé ou tressé et il est disponible en différents diamètres (ref 000, 00, 0, 1, 2, 3). Les cordonnets tressés sont les plus faciles à utiliser et les cordonnets torsadés les plus efficaces.



Figure III-5 : Fils de rétraction Ultrapak®

- Technique

La technique du simple cordonnet consiste à insérer le fil dans le sulcus, de manière à exposer la totalité de la limite de la préparation et le profil d'émergence pour rendre ces zones accessibles à la prise d'empreinte. L'insertion doit toujours débuter au niveau d'une face proximale, où la profondeur du sulcus est la plus importante.

La longueur du fil doit correspondre précisément à la circonférence de la limite de la préparation. Si le fil est trop long, l'exposition de la limite devient insuffisante du fait du risque de superposition du fil. Si le cordonnet est trop court, une partie du sulcus peut être insuffisamment exposé.

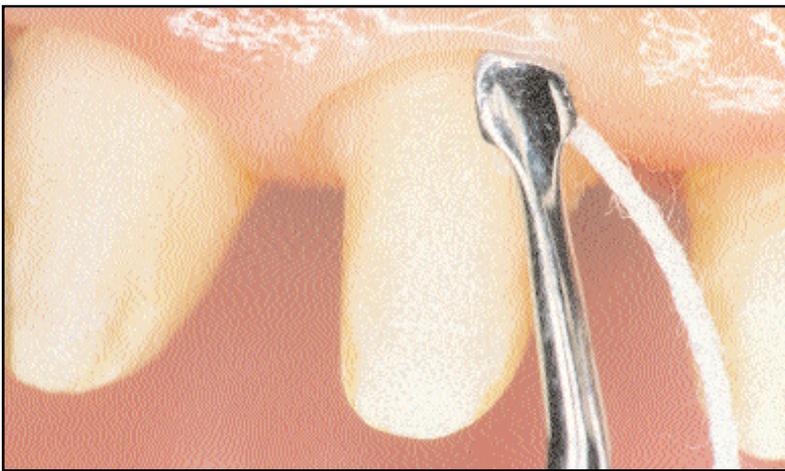


Figure III-6 : Déflexion par simple cordonnet (5)

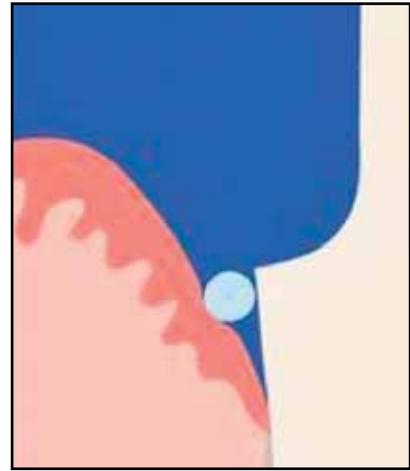


Figure III-7 : Représentation schématique (29)

Dans la technique du double cordonnet, un premier fil de faible diamètre est inséré dans le sillon gingivo-dentaire. Ce cordonnet peut être inséré avant la préparation de la dent dans le but de protéger l'attache épithélio-conjontive, réaliser une barrière à la diffusion du fluide sulculaire et servir de guide pour le positionnement de la limite.

Une fois la préparation réalisée et le premier cordonnet inséré, un second fil de diamètre plus important est placé pour assurer la déflexion horizontale de la gencive (la déflexion apicale étant réalisée par le premier cordonnet).

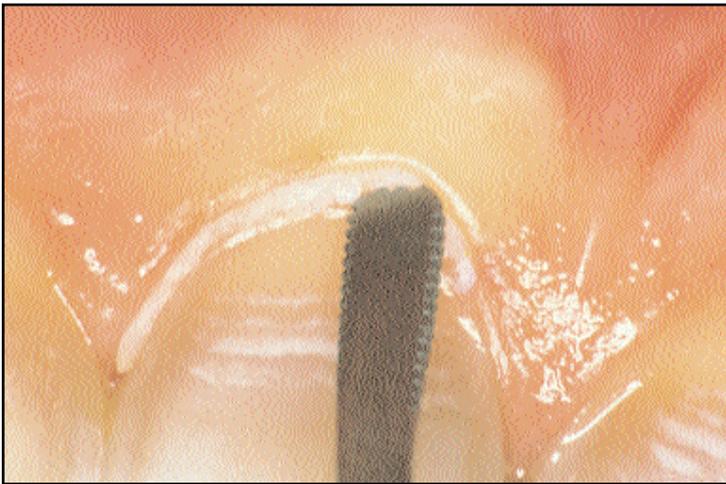


Figure III-8 : Déflexion par double cordonnet (5)

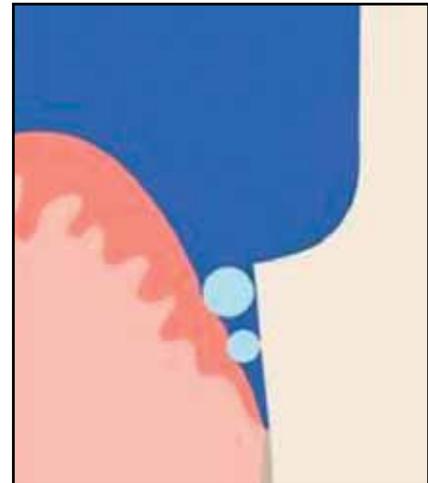


Figure III-9 : Représentation schématique (29)

Les cordonnets sont insérés à l'aide d'une spatule étroite et arrondie ou avec une sonde parodontale. L'insertion nécessite une délicatesse qui est difficilement quantifiable afin d'éviter le maximum de lésions du parodonte. Une pression excessive peut entraîner un traumatisme du parodonte et causer de récessions gingivales. De ce fait, il est déconseillé de réaliser une anesthésie préalable afin de conserver un contrôle sensitif permanent de l'insertion des cordonnets et d'éviter de léser l'attache épithélio-conjonctive.

Après quelques minutes d'action déflexrice, le cordonnet simple ou le deuxième cordonnet (lors la technique par double cordonnet, le premier reste dans le sulcus) est désinséré et laisse alors un sillon suffisamment ouvert pour la prise d'empreinte.

- Indications et contre-indications

La déflexion mécanique par simple cordonnet est indiquée lorsque la gencive est peu tonique et le sulcus large. Elle est alors contre-indiquée lorsque la gencive est tonique et le sulcus profond. Cette technique se limite aux situations juxta-gingivales et intra-sulculaires à mi-hauteur du sulcus.

La déflexion par double cordonnet est indiquée lors de nombreuses situations, que ce soit en antérieur ou postérieur et lorsque l'attache épithélio-conjonctive doit être protégée. Elle est cependant contre-indiquée lorsque le sulcus est peu profond et inférieur à 1 mm (difficulté à insérer les deux fils), lorsque la gencive marginale est peu épaisse, lorsque que la dent présente une forme tourmentée et lors d'un nombre de préparations important.

III.4.4.1.1.2 Magic FoamCord® (2, 50, 53, 62)

- Technique

Introduit en 2005 par la maison Coltene-Whaledent, Magic FoamCord® (MFC) est un matériau à base de polyvinylsiloxane (silicone polymérisant par addition). Grâce à son potentiel d'expansion (augmentation de son volume pendant la polymérisation), Magic FoamCord® permet d'ouvrir le sillon gingivo-dentaire pour la prise d'empreinte. C'est une méthode rapide qui ne nécessite pas l'insertion de cordonnet et son utilisation élimine la phase potentiellement traumatique sur le parodonte.



Figure III-10 : Magic FoamCord®

Après la phase de préparation périphérique, Magic FoamCord® est injecté à l'aide d'une seringue autour de la dent dans le sillon gingivo-dentaire. En deuxième étape, une coiffe préformée de compression en coton (Comprecap), préalablement essayée avant l'injection du matériau, est placée autour de la dent et maintenue sous pression. Le Magic FoamCord® est ainsi comprimé au niveau de la limite et légèrement au-delà. L'expansion défléchit le sillon de manière active et ciblée.



Figures III-11, III-12, III-13 : injection de MFC, coiffe maintenue sous pression, sillon ouvert et propre (53)

Après un temps d'action de cinq minutes, la coiffe et le matériau de polyvinylsiloxane polymérisé sont aisément retirés. Le sillon sec et sans saignement est alors prêt pour une empreinte de précision.

- Indications et contre-indications

Magic FoamCord® est indiqué lors de préparations multiples et contre-indiqué lorsqu'une action hémostatique est recherchée et en cas de maladie parodontale.

III.4.4.1.1.3 La prothèse fixée provisoire (5, 60)

La prothèse fixée provisoire ou transitoire est l'image de la prothèse d'usage conçue avec un matériau provisoire. Les prothèses sont en résine méthacrylate, bis acrylique ou en métal. Les prothèses transitoires peuvent être confectionnées au cabinet dentaire par le praticien par une technique d'automoulage, de préforme ou par bloc technique. Le praticien peut aussi avoir recours à la fabrication de prothèse transitoire au laboratoire, la prothèse est ensuite adaptée en bouche par rebasage. Dans le cas de prothèse provisoire de deuxième génération, le laboratoire confectionne des éléments prothétiques de temporisation ajustée directement sur un modèle issu d'une empreinte des préparations réalisés par le praticien.

Les fonctions de la couronne transitoire sont variées, tant sur le plan occlusal, parodontal, pulpaire, fonctionnel et esthétique. De plus, elle permet la déflexion réversible médiate du sillon gingivo-dentaire avant la prise d'empreinte.

- Technique

Pour provoquer la déflexion médiate de la gencive libre et permettre un bon enregistrement, la prothèse provisoire est légèrement surdimensionnée au niveau cervical. Le couronne est mise en place et scellée dans la semaine précédant la prise d'empreinte. C'est une technique simple, sans risque de saignement. Cependant, elle nécessite une séance supplémentaire et les résultats sont inconstants. En effet, le praticien manque de contrôle sur la déflexion de la gencive et la réponse tissulaire est extrêmement variable d'une situation clinique à l'autre. Le risque d'installation de phénomène inflammatoire et de déflexion irréversible est considérable.

Cependant, le risque d'inflammation est réduit avec les prothèses provisoires réalisées au laboratoire (notamment celles de deuxième génération). Celles-ci sont mieux adaptées, mieux polies et donc moins agressives vis-à-vis du parodonte.

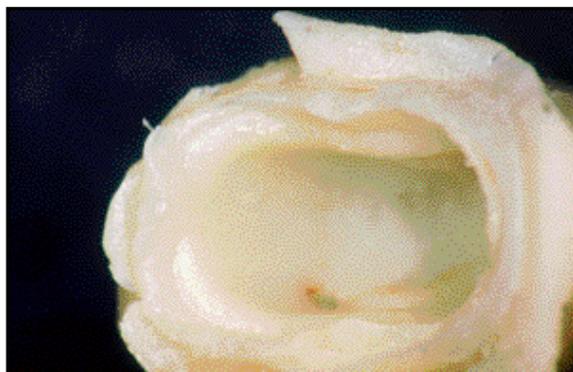


Figure III-14 : Déflexion tissulaire par couronne provisoire par auto-moulage (60)

Un accès aux limites préalable permet à la prothèse transitoire d'éviter des sous-contours et un manque d'étanchéité. Actuellement, des ciments provisoires à base de résine permettent d'obtenir une meilleure étanchéité cervicale et ainsi moins d'inflammation résiduelle.

- Indications et contre-indications

La déflexion par la prothèse fixée transitoire est indiquée lors de profils anatomiques tourmentés ou lorsqu'une empreinte doit être réalisée avec des hydro-alginates et que le risque de saignement doit être nul.

Cette méthode est cependant à éviter lorsqu'une autre technique peut être envisagée.

III.4.4.1.2 La déflexion mécano-chimique

III.4.4.1.2.1 Le cordonnet simple ou double imprégné (2, 10, 21, 29, 50, 51, 60, 63)

Nous avons vu précédemment la déflexion mécanique à l'aide d'un simple ou double cordonnet. La déflexion mécano-chimique par cordonnet (simple ou double) implique une solution chimique d'imprégnation.

- Les solutions chimiques d'imprégnation

Il existe différentes solutions commercialisées, l'action chimique est variable mais elles présentent généralement les propriétés suivantes :

- Une action asséchante.
- Une action astringente : les tissus sont temporairement resserrés. Les astringents ont de plus un certain pouvoir de vasoconstriction et permettent l'hémostase des hémorragies capillaires. Ils agissent comme des caustiques et peuvent donc provoquer des irritations locales.
- Une action vasoconstrictrice : les fibres musculaires des vaisseaux se contractent, le diamètre des capillaires diminue et le débit sanguin est réduit. Au niveau général, les vasoconstricteurs entraînent une accélération du rythme cardiaque et une augmentation transitoire de la pression sanguine.
- Une action hémostatique : la vasoconstriction provoque l'hémostase.

On peut regrouper ces solutions en trois familles, celles à base **d'adrénaline**, celles à base de **sels métalliques** et celles à base **d'autres agents chimiques**.

Solutions à base d'adrénaline :

L'adrénaline racémique ou épinéphrine est la plus souvent utilisée en médecine dentaire en tant que vasoconstricteur dans les anesthésiques locaux. Elle est aussi utilisée pour imprégner les cordonnets et assurer un rétrécissement temporaire de la gencive marginale pendant la prise d'empreinte.

L'adrénaline est une hormone du système nerveux sympathique et entraîne de nombreux effets physiologiques au niveau du cœur (accélération du rythme cardiaque, augmentation de la force de contraction..), des poumons, du métabolisme, du système circulatoire...

Sa dose maximale tolérée chez l'adulte sain est de 0,2 mg (soit dix carpules d'anesthésie à 1/100000), chez le patient cardiaque est de 0,04 mg. Le cordonnet le plus souvent employé contient 0,44 à 0,61 mg d'adrénaline dextrogyre par inch (1 inch = 1 pouce = 2,54 cm) soit 0,22 à 0,3 mg d'adrénaline lévogyre, c'est-à-dire davantage que la dose recommandée pour l'adulte sain et six fois supérieure à la dose maximale préconisée pour les patients à risque cardiaque.

Le surdosage entraîne plusieurs symptômes tel que des vertiges, des difficultés respiratoires, des palpitations, des tremblements et une augmentation de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque.

En dépit du risque potentiel que représentent les cordonnets imprégnés d'adrénaline, leur utilisation est indiquée pour des solutions à 0,1%. Un traitement calme et sans stress réduit au minimum les effets secondaires.

L'adrénaline est cependant contre-indiquée dans certaines situations :

- patient ayant des pathologies préexistantes tels que des antécédents d'infarctus, d'angine de poitrine, d'accident vasculo-cérébral.
- patient prenant des B-bloquants
- patient prenant des inhibiteurs ganglionnaires
- patient prenant des hyperthyroïdiens, des IMAO
- patient prenant des contraceptifs oraux
- patient diabétique

Solutions à base de sels métalliques

Le chlorure de zinc

Le chlorure de zinc est un sel soluble avec des effets astringents et caustiques.

Aux concentrations de 2 à 8 %, ces solutions sont astringentes.

Aux concentrations de 8 à 40 %, elles sont caustiques et provoquent des lésions tissulaires irréversibles et des nécroses.

Le chlorure d'aluminium

Les solutions de chlorure d'aluminium font partie des additifs les plus employés à la concentration de 5 à 25 %. On peut l'associer à d'autres produits tels que l'adrénaline ou l'alun afin d'augmenter l'efficacité hémostatique de chacun.

Le sulfate d'aluminium et de potassium : l'alun

L'alun est recommandé comme alternative à l'adrénaline, il ne déploie aucun effet systémique et il possède un pouvoir astringent, hémostatique et antiseptique.

Le sulfate d'aluminium

C'est un astringent utilisé le plus souvent à une concentration de 25 %. Sans effet systémique, il assure une action hémostatique et vasoconstrictrice.

Le sulfate de fer

Il assure l'hémostase. C'est un astringent qui se présente sous forme de solution aqueuse à 15,5 %. Il entraîne, lors de son application sur les tissus mous, une dyscoloration (coloration bleuâtre à noire) réversible en 1 à 2 jours.

Le sous-sulfate ferrique (solution de Monsel)

A effet hémostatique, il s'agit d'un styptique.

Les autres agents chimiques

Le négatol®

C'est un produit de condensation de 45 % d'acide métacrésol sulfonique et de formaldéhyde dont le principe actif est le polycrésulène. C'est un caustique puissant.

L'acide tannique

C'est un astringent puissant employé à concentration de 20 et 100 %.

Les amines

Ces nouveaux produits sont capables d'action vasoconstrictrice locale. Ce sont :

- Visine® (hydrochlorure de tétrahydrozoline 0,05 %)
- Afrin® (hydrochlorure d'oxymétazoline 0,05 %)
- Néosynéphrine® (hydrochlorure de phényléphrine 0,25 %)

- Technique

La technique est la même que celle avec les cordonnets non imprégnés. Seuls le simple cordonnet et le deuxième de gros diamètre dans le cas du double cordonnet peuvent être imprégnés.

III.4.4.1.2.2 Les pâtes (5, 29, 31, 37, 50, 51, 53, 59, 60, 63)

Différentes pâtes de déflexion gingivale sont commercialisées (ARP Cap par 3M ESPE, Traxodent™ par Premier Dental, Expasyt® par le laboratoire Pierre Roland.). Pour décrire cette technique prenons l'exemple d'Expasyt®.

En 1992 par LESAGE, une nouvelle technique est mise au point. Il s'agit d'une pâte : Expasyt®. C'est une technique chimico-mécanique d'ouverture sulculaire et d'hémostase. Il contient de l'argile blanche (kaolin) qui assure la consistance de la pâte et son action mécanique, ainsi que du chlorure d'aluminium à 15 % qui augmente son pouvoir hémostatique et astringent. La pâte présente une viscosité élevée qui dépend de son hygrométrie et de la température. Il convient de la conserver à température ambiante à 20 degrés.



Figure III-15 : Matériel nécessaire pour une déflexion avec le système Expasyt®

- Technique

Le matériel se compose de capsules, de canules d'injection et d'un applicateur. A l'aide de la canule, la pâte est injectée dans le sulcus, l'embout tenu dans l'axe de la dent prenant appui sur les limites de la préparation. L'injection lente (2 mm/s) et régulière refoule la gencive marginale et la pâte s'introduit dans le sillon gingivo-dentaire. Elle doit être réalisée sans exercer de pression. Le blanchiment de la gencive indique la bonne application du produit.

C'est le reflux de la pâte qui permet l'écartement de la gencive libre, il est alors nécessaire d'utiliser une quantité suffisante de produit afin d'obtenir une déflexion adaptée.

Après un temps de pose d'une à deux minutes, la pâte est éliminée par un spray air + eau et une aspiration chirurgicale. Le temps d'application dépend de différents facteurs tels que le degré de déflexion souhaité, l'intégrité de la gencive libre, la texture et l'épaisseur de la gencive marginale.



Figure III-16 : déflexion gingivale à l'aide de la pâte Expasyl® (29)

Cette pâte peut être utilisée seule ou en combinaison avec des cordonnets, représentant ainsi une alternative à la méthode habituelle de déflexion par les fils.

- Indications et contre-indications

En présence d'un parodonte fin ou intermédiaire, Expasyl® est parfaitement indiqué. En cas de parodonte épais, Expasyl® est indiqué en association avec l'éviction par curetage rotatif.

Expasyl® est alors contre-indiqué lorsqu'il est utilisé seul en présence d'un parodonte épais, lors de furcations et en cas d'allergie connue au chlorure d'aluminium.

III.4.4.2 Les techniques par éviction gingivale

Les techniques d'éviction tissulaire résident en l'élimination des premières couches épithéliales et conjonctives du versant interne de la gencive libre, aménageant ainsi un espace suffisant et nécessaire au matériau à empreinte. Ces techniques font appel au curetage rotatif, au laser et à l'électrochirurgie.

III.4.4.2.1 Le curetage rotatif (2, 5, 10, 51, 53, 60)

Cette technique est réalisée à l'aide de fraises diamantées sur turbine, au profil et granulométrie particuliers.



Figure III-17 : Instrumentation diamantée utilisée dans le curetage rotatif (5)

La granulométrie choisie dépend du type de préparation :

- Lors de chanfrein, on choisit un instrument abrasif avec une granulométrie de 100 microns.
- Lorsque l'on veut surfacer la ligne de finition, on choisit une fraise à granulométrie de 30 à 50 microns.

La granulométrie dépend aussi de la texture et de l'épaisseur gingivale :

- Si la gencive est peu fibreuse, une granulométrie faible est préconisée.
- Si la gencive est épaisse et fibreuse, un instrument de granulométrie plus importante peut être utilisé.

Les instruments rotatifs se présentent sous forme de fraises diamantées cylindro-coniques légèrement évasées. Ces fraises possèdent une partie active ne mesurant que 3,5 mm et ne sont exploitables que pour les seuls biseautages et curetages du versant interne gingivale du sulcus (TOUATI, dès 1976, préconise ces instruments).

Le curetage rotatif réalise ainsi deux opérations simultanées :

- L'éviction d'une faible épaisseur d'épithélium interne de la gencive marginale afin d'ouvrir le sulcus.
- La finition de la préparation de la dent support.

- Technique

Une fois la préparation juxta-gingivale de la dent réalisée, on étend la limite cervicale sous le niveau de la crête gingivale puis on réalise le curetage de l' épithélium interne simultanément à la réalisation du chanfrein tout en contrôlant l'enfouissement intra-sulculaire de l'instrumentation.

La profondeur sulculaire choisie a été préalablement déterminée à l'aide d'une sonde parodontale. L'instrument fait le tour de la dent au niveau cervical en maintenant le contact avec les tissus calcifiés. L'angulation de 10 à 30 degrés varie en fonction de l'épaisseur et de la texture. Une vitesse de rotation moyenne suffit pour cette étape et le champ opératoire doit être copieusement arrosé d'eau.

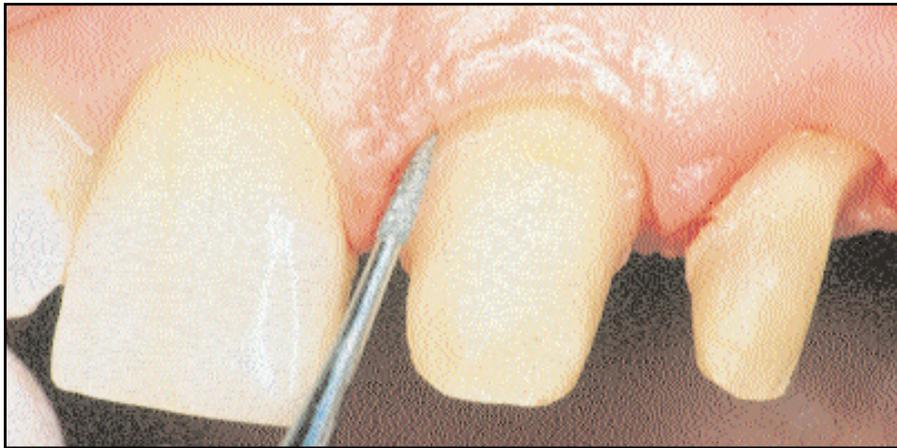


Figure III-18 : Curetage rotatif : protocole opératoire (5)

Cette technique provoque inévitablement un saignement gingival. Sur une gencive saine l'hémostase est obtenue en trois minutes (elle peut être accélérée au moyen d'eau oxygénée à dix volumes ou en utilisant un cordonnet imprégné d'une solution à 25 % de chlorure d'aluminium).

Le problème le plus délicat de cette technique est l'enfoncement de l'instrument. Le geste opératoire doit être parfaitement contrôlé car la visibilité est très réduite pour réaliser la fin de la préparation. Une anesthésie locale est souvent indispensable.

- Indications et contre-indications

Le curetage rotatif est indiqué lorsque la gencive marginale est épaisse et fibreuse, lorsque la hauteur de gencive attachée est suffisante, lorsque le sulcus est profond (supérieur à 1,5 mm) et lors de préparations multiples.

Il est cependant contre-indiqué lors de gencive fine et peu fibreuse, à faible hauteur de gencive attachée et lorsqu'un risque hémorragique existe.

III.4.4.2.2 Le laser (2, 51, 53, 56, 63)

En odontologie, les domaines d'application des lasers sont multiples : dentisterie conservatrice, parodontologie, endodontie, implantologie et chirurgie des tissus mous (évitement tissulaire pour les accès aux limites cervicales).

Une source de laser se compose d'un milieu actif (solide, liquide ou gazeux) soumis à un système de pompage. L'ensemble est placé dans une cavité résonnante, formée généralement de deux milieux coaxiaux. Un faisceau de photons cohérents arrivant sur un miroir se réfléchit selon l'axe du miroir et se voit amplifier par émission stimulée en retraversant le milieu actif dans son état excité par oscillations. Un des deux miroirs, partiellement réfléchissant, autorise la sortie du faisceau laser à l'extérieur du résonateur. Le rayon laser est caractérisé par ses propriétés d'intensité élevée, de monochromaticité et de cohérence du faisceau lumineux émis.

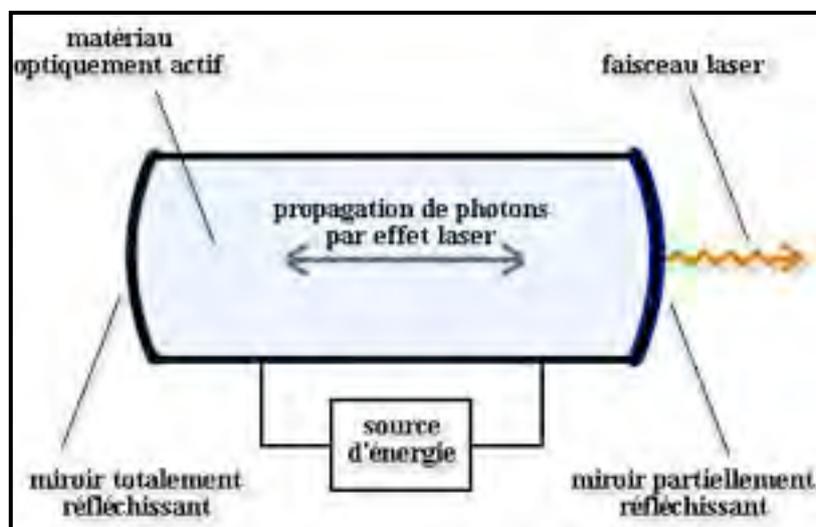


Figure III-19 : Le principe du laser

De façon courante en odontologie, différents types de laser sont utilisés. On peut les classer en trois groupes en fonction de leur bande d'émission :

- Les lasers doux : de longueur d'onde allant de 632 à 904 nm, ces lasers sont utilisés en prévention lors d'intervention chirurgicale grâce à leurs actions anti-inflammatoires et antalgiques.
- Le laser à argon ionisé : l'émission se situe du vert au violet et permet la polymérisation du composite
- Le laser infrarouge : ils émettent dans l'infrarouge avec de fortes énergies (laser CO2, laser Erbium Chromium, laser Neodyme-YAG). Ce sont les lasers utilisés lors des évictions gingivales avant l'empreinte.

- Technique

Le laser CO2 est utilisé principalement lors de chirurgies muco-gingivales de surface. Son faisceau, très fortement absorbé par l'eau des tissus, présente un point d'impact extrêmement réduit capable de réaliser une section tissulaire franche, une volatilisation tissulaire et une hémostase capillaire. Dans ces conditions, une couche superficielle de 0,5 mm de profondeur représentant seulement quelques cellules est concernée par l'application ponctuelle du rayon.

Une anesthésie est indispensable et le port de lunette en verre organique neutre est impératif.

Le laser Erbium Chromium TSSG a des propriétés hémostatiques et de volatilisation. Le faisceau est appliqué grâce à un insert en zirconium-fluoride délivrant un spray d'eau et d'air. Cet effet hydrocinétique permet de couper efficacement l'émail, la dentine, les tissus mous. Il permet ainsi l'éviction d'une fine couche de cellules épithéliales sur le versant interne de la gencive libre en respectant la crête gingivale.

L'opérateur détermine la puissance et règle l'eau et l'air pour faciliter la coupe. Des mouvements courts doivent être réalisés et le contrôle de l'hémorragie est assuré en maintenant la puissance au minimum et en limitant l'air et l'eau.

Les lasers infrarouges peuvent être utilisés pour l'éviction tissulaire mais leurs indications doivent être bien posées et leur manipulation doit faire l'objet d'une rigueur exemplaire.

- Indications et contre-indications

Les lasers sont indiqués lorsque la gencive marginale est épaisse et fibreuse, lorsque la hauteur de gencive attachée est suffisante, lorsque le sulcus est profond (supérieur à 1,5 mm), lorsque les dents adjacentes antérieures sont vraiment très proches les unes des autres et que la papille inter-dentaire est fine.

Ils sont cependant contre-indiqués lorsque la gencive est fine et peu fibreuse, à faible hauteur de gencive attachée et lorsqu'un risque hémorragique existe.

III.4.4.2.3 L'électro-chirurgie (2, 5, 10, 51, 53, 60, 63)

Les appareils d'électro-chirurgie et leur utilisation spécialisée dans les secteurs de la chirurgie proviennent de l'évolution des anciennes techniques de cautérisation. ARSONVAL en 1891 met en évidence que le courant électrique de haute fréquence (1 MHz ou plus) traverse le corps humain sans dommage et produit une élévation de la température interne des tissus.

Ces applications en médecine sont variées et en odontostomatologie les domaines d'intervention sont nombreux (plasties, freinectomies, gingivectomies, élongations coronaires et évictions tissulaires pour l'accès aux limites cervicales en prothèse fixée).

- Technique

Le courant électrique émane d'une fine électrode coupante, parcourue par un courant de forte intensité dont l'extrémité est le siège d'une rapide élévation de température au point de contact avec les tissus. Les cellules directement adjacentes à l'électrode sont volatilisées (vaporisation cellulaire) par cette température élevée (effet joule). La forme des électrodes de coupe est aménagée pour tirer le meilleur profit de ces propriétés et assurer le meilleur rendement. Le circuit est fermé par le contact qu'établit le patient avec l'électrode indifférente, nommée ainsi car elle ne produit pas de chaleur.

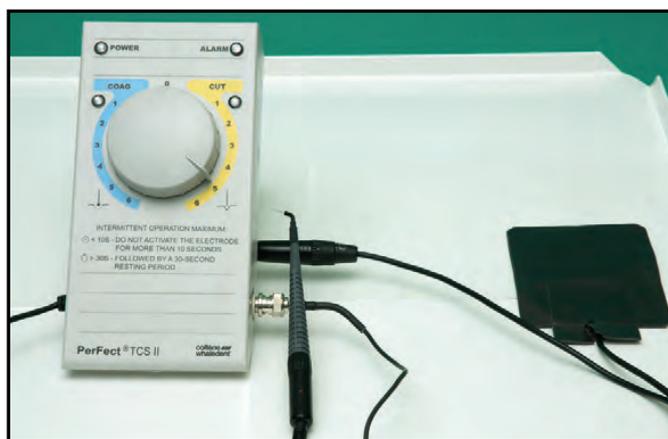


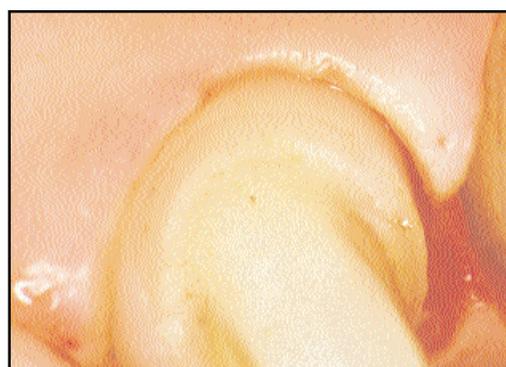
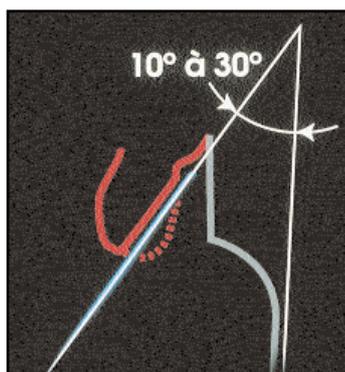
Figure III-20 : Matériel d'électro-chirurgie (53)

Préalablement au cours de l'examen pré-opératoire, le sulcus est sondé et sa profondeur mesurée. Cette évaluation est importante car l'électrode doit toujours rester à distance de l'attache épithéliale. Une anesthésie locale est nécessaire car d'une part elle supprime les sensibilités et d'autre part elle hydrate les tissus.

Le réglage de l'appareil doit être réalisé en suivant les instructions du fabricant. Le champ opératoire est net, dégagé de tout instrument métallique. Le réglage idéal permet une coupe nette et franche.

Si l'électrode adhère aux tissus, l'intensité est trop faible. S'il se produit de faibles étincelles, l'intensité est trop élevée. Pour régler cette intensité, on teste la réactivité tissulaire dans une zone peu concernée par l'esthétique.

L'électrode, maintenue en permanence au contact de la dent, parcourt d'un mouvement régulier l'ensemble du sillon gingivo-dentaire sans marquer de temps d'arrêt (au moins 7mm/s) pour éviter toute calcination tissulaire. L'angle d'attaque varie en 10 et 30 degrés selon l'épaisseur et la kératinisation de la gencive. L'embout d'aspiration est maintenu à proximité de l'électrode pour évacuer l'odeur déplaisante due à son action. Généralement un seul passage suffit. Le sulcus est ensuite nettoyé avec une boulette de coton imbibé d'eau oxygénée.



Figures III-21 III-22, III-23 : Eviction tissulaire par électrochirurgie (5, 53)

Une utilisation correcte de l'électrode se résume en trois points :

- réglage correct de l'appareil,
- passage rapide de l'électrode,
- intervalle de temps suffisant (entre 8 à 10 secondes) entre deux passages.

- Indications et contre-indications

L'électrochirurgie est indiquée lorsque la limite cervicale est profondément située, lorsque la gencive marginale est épaisse et fibreuse, lors de préparations multiples et lorsque l'anatomie cervicale de la dent est tourmentée.

Elle est cependant contre-indiquée dans de nombreux cas.

Au niveau général :

- en présence d'un stimulateur cardiaque, de pace maker
- maladie d'Addison,
- lors d'arythmie, d'hypertension,
- épilepsie,
- diabète,
- en cas d'allergie aux anesthésiques.

Au niveau local :

- gencive marginale peu épaisse, faible hauteur de gencive attachée,
- proximité du périoste et de la crête osseuse,
- proximité des couronnes métalliques,
- parodontopathie, gingivite, présence de tarte et plaque bactérienne,
- aphtes
- champ opératoire où l'accumulation de salive ou de sang ne peut être contrôlée.

En conclusion, lorsque les limites sont juxta-gingivales ou intra-sulculaires, plusieurs techniques d'accès aux limites cervicales sont à la disposition du praticien. Cependant, malgré des indications précises pour chaque méthode, ces procédés peuvent avoir des incidences directes et indirectes sur la santé parodontale.

IV. INCIDENCES SUR LA SANTÉ PARODONTALE, ANALYSE DE LA LITTÉRATURE.

IV.1 Incidences directes

IV.1.1 Techniques de déflexion tissulaire, avantages et inconvénients

IV.1.1.1 Les cordonnets non imprégnés (techniques du simple ou double cordonnets) (2, 4, 7, 10, 22, 25, 26, 39, 43, 61, 68)

Le tableau suivant présente les différentes références bibliographiques et leurs principales caractéristiques entrant dans cette analyse. Afin d'apprécier la crédibilité des publications, le grade scientifique de chaque article a été défini à partir de grilles de lecture types (voir annexe).

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
2	ABDULAZIZ	Techniques et matériels de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Laser • Expasyl • Electro-chirurgie • Curetage rotatif • Magic FoamCord 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
4	AL HAMAD et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la gencive et le parodonte humain.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
7	AZZI et coll.	Etude comparative des différentes techniques de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Curetage rotatif • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
10	BENSON et coll.	Méthodes de déplacement des tissus en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
22	DRAGOO	Réactions des tissus parodontaux aux interventions prothétiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	SÉRIE DE CAS	C
25	FENG et coll.	Effets des techniques de rétraction sur les indices parodontaux et sur le niveau de cytokines dans le fluide crévicaire	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	B
26	FERRARI et coll.	Aménagement tissulaire	<ul style="list-style-type: none"> • Merocel • Simple cordonnet non imprégné 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
39	LIU et coll.	Effets cytotoxiques des cordonnets de déflexion sur les fibroblastes gingivaux in vitro	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné de Al₂(SO₄)₃ • Cordonnet imprégné d'adrénaline 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
43	MEENA et coll.	Les méthodes de rétraction gingivale en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
61	STAFFIN et coll.	Incidence parodontales des accès aux limites en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
68	WOSTMANN et coll.	Influence des différentes méthodes de rétraction sur le flux de fluide crévicaire	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné d'adrénaline • Expasyl 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C

Tableau IV-1 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

• AL HAMAD (4) étudie l'influence de la déflexion par simple cordonnet pendant 10 minutes sur l'indice gingival, l'indice de plaque, le niveau d'attache, la mobilité et le saignement, à J0, à J1 et à J7 :

- Une augmentation de l'indice gingival est notée à J1.
- L'indice gingival retourne à des valeurs normales à J7.
- Un saignement est induit par le cordonnet dans 28,3% pendant la déflexion.

- Un saignement est induit par le cordonnet dans 26,7% après la déflexion.
- Aucune perte d'attache n'est notée
- Pas de mobilité provoquée

L'auteur conclue que cette technique provoque des dommages tissulaires mais la cicatrisation débute à J7.

• AZZI et coll. (7) ont étudié sur 12 chiens les conséquences tissulaires cliniques et microscopiques à 6h, J1, J3, J7 et J14, de l'insertion d'un seul cordonnet non imprégné dans le sulcus pendant dix minutes.

Les résultats cliniques sont les suivants :

- présence de faibles récessions mais non significatives.
- peu de dommages en terme de perte d'attache.
- augmentation de la quantité de fluide gingival à J1 et retour à des valeurs normales à J7.

Les résultats microscopiques sont les suivants :

- absence de dommage cémentaire.
- absence de migration apicale de la jonction épithélio-conjonctive.
- destruction partielle de l'épithélium sulculaire et jonctionnel.
- perte de fibres circonférentielle du tissu conjonctif
- la cicatrisation débute au 7eme jour et elle est totale au 14eme.

En conclusion, les auteurs rappellent que les résultats sont obtenus en utilisant un protocole effectué avec beaucoup de délicatesse et que les chiens étaient en excellente santé au niveau parodontal. La contradiction entre les résultats microscopiques (absence de migration apicale) et cliniques (perte d'attache) provient des variations de pénétration de la sonde dans le sulcus. La méthode du cordonnet simple non imprégné entraîne des dommages mineurs et n'a pas d'effet sur le parodonte à long terme.

- DRAGOO et WILLIAMS, en 1981 (22), réalisent une étude sur 4 volontaires. La mise en place du simple cordonnet est difficile, se réalise avec force et provoque des dommages au niveau du système d'attache épithélio-conjonctif, une rupture de l'épithélium sulculaire, de l'épithélium jonctionnel et de l'attache conjonctive.

La technique du double cordonnet est réalisée avec une moindre pression, les cordonnets sont insérés plus facilement mais cette technique reste tout de même agressive vis-à-vis du parodonte.

DRAGOO et WILLIAMS réservent cette technique au parodonte épais et résistant ayant un sulcus profond. Toutefois, les dommages causés restent réversibles si les tissus parodontaux sont sains.

- FENG et coll. (25) en 2006 ont étudié sur six patients sans antécédents généraux et locaux l'effet d'un cordonnet de déflexion laissé 15 minutes en place dans le sulcus sur les indices parodontaux (indice gingival, indice de plaque, profondeur de poche, saignement au sondage, niveau d'attache), sur le taux de TNF α et sur le niveau de fluide crévicaire au 1er, 3eme, 7eme, 14eme et 28eme jour.

Les résultats sont les suivants :

- L'indice gingival est significativement élevé à J1, J3 et J7 mais retrouve son niveau initial à J14.
- Le taux de TNF α augmente et reste élevé à J28 (54% plus élevé que le niveau de base).
- Les autres indices ne sont pas altérés.

Ces résultats confirment que la déflexion par cordonnet provoque des dommages qui cicatrisent en 14 jours. L'élévation du taux de cytokines suggère que l'agression est peut être plus importante que celle classiquement considérée. L'augmentation du taux de TNF α est associée à une inflammation et donc à une perte d'attache. Or l'étude réalisée sur une période trop courte de 28 jours ne permet pas d'observer un tel phénomène.

En conclusion, les auteurs affirment la nécessité d'études plus poussées pour analyser la relation entre le taux de cytokines et les procédures prothétiques. Une meilleure compréhension des facteurs qui induisent une augmentation de ces médiateurs permettra d'améliorer nos gestes opératoires.

- En 1996, FERRARI et coll. (26) ont étudié les effets de la déflexion par cordonnet sur les indices parodontaux.

Les résultats montrent au niveau microstructurel la présence de filaments, fragments et débris après le retrait du cordonnet et la possibilité de complications parodontales post-opératoires telles que des infections et réactions inflammatoires.

- LUI et coll. (39), en 2004, étudient la cytocompatibilité de trois types de cordonnets dont le simple cordonnet non imprégné. La cytotoxicité des matériels est mise en évidence par la culture cellulaire de fibroblastes.

- 10 minutes après l'incubation avec l'éluat du cordonnet non imprégné, 70% (+/-7) des fibroblastes sont toujours viables.
- 24 heures après l'incubation, 72% (+/-5) des fibroblastes sont toujours viables.

TEMPS / ELUAT	CORDONNET NON IMPRÉGNÉ (Gingi-Plain)
10 MINUTES	70 +/- 7
24 HEURES	72 +/- 5

Tableau IV-2 : Pourcentage de viabilité cellulaire des fibroblastes gingivaux humains après incubation avec l'éluat du cordonnet non imprégné (39).

D'après les résultats, les auteurs concluent que la cytocompatibilité dépend des différents cordonnets et qu'elle est meilleure avec le cordonnet non imprégné. La réponse cytotoxique est attribuée à la perte de composant lixiviable du cordonnet. Une application délicate du cordonnet diminue le risque de provoquer des dommages tissulaires et augmente ainsi le succès des procédures prothétiques.

- WÖSTMANN (68), en 2008, réalise une étude sur l'influence des méthodes de déflexion gingivale sur le fluide crévicaire. Il affirme que les cordonnets non imprégnés n'ont aucun effet sur le fluide et qu'ils sont donc inefficaces pour réduire le flux de fluide sulculaire avant la réalisation de l'empreinte.

Malgré le faible grade scientifique de la plupart des articles thérapeutiques et des revues de synthèse, les auteurs sont unanimes quant aux avantages et aux inconvénients de cette technique :

- Avantages

Les avantages de la déflexion par simple cordonnet :

- Geste rapide et aisé si le parodonte est épais et fibreux.
- Bon déplacement tissulaire lorsque la gencive est peu tonique.

Les avantages de la déflexion par double cordonnets :

- Le premier cordonnet protège l'attache épithéliale.
- Technique peu traumatique si bien conduite.
- Ne provoque généralement pas de saignement.
- Le premier cordonnet réalise une barrière au saignement et au fluide crévicalaire.

- Inconvénients

Les inconvénients de la déflexion par simple cordonnet :

- L'insertion peut être difficile lorsque la gencive est fine et peut conduire à exercer une pression trop importante.
- Risque de lésion de l'attache épithéliale.
- La pose et la dépose du cordonnet peut entraîner une légère hémorragie.
- Une anesthésie préalable est souvent nécessaire.
- La technique est agressive vis-à-vis du parodonte.

Les inconvénients de la déflexion par double cordonnets :

- Le temps d'action du premier cordonnet peut être trop long lors de préparations multiples et le risque de déflexion irréversible augmente.

IV.1.1.2 Les cordonnets imprégnés (10, 13, 19, 24, 28, 30, 39, 43, 48, 54, 61)

Le tableau suivant présente les références bibliographiques entrant dans l'analyse des incidences directes des cordonnets imprégnés sur le parodonte. Afin d'apprécier la crédibilité de ces publications, le grade scientifique de chaque article a été défini à partir de grilles de lecture types (voir annexe).

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
10	BENSON et coll.	Méthodes de déplacement des tissus en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
13	BLANCHARD et coll.	Etude des réponses tissulaires aux différentes techniques d'éviction aux plans cliniques et ultrastructurals.	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Electro-chirurgie • Cordonnet imprégné de CIAI3 	SÉRIE DE CAS	C
19	CSILLAG et coll.	Effets de l'épinéphrine sur le flux sanguin et sur la production de fluide crévulaire	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 1/1000, 1/100 et 1/10 d'adrénaline 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
24	FAZEKAS et coll.	Effets des cordonnets pré-imprégnés sur la microcirculation au niveau de la gencive humaine marginale	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 0,1% d'adrénaline, 25% de AlCl3, 15,5% de Fe2(SO4)3 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	B
28	GEOFFRION et coll.	L'accès sous gingival : conséquences tissulaires et guidage de la cicatrisation	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Laser électrique • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium 	SÉRIE DE CAS	C
30	HARRISON	Effets des techniques de rétraction sur l'épithélium sulculaire gingival de chiens.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné d'1/1000 adrénaline, 8% adrénaline, 100% alum, 8% et 40% ZnCl2 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
39	LIU et coll.	Effets cytotoxiques des cordonnets de déflexion sur les fibroblastes gingivaux in vitro.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné de Al2(SO4)3 • Cordonnet imprégné d'adrénaline 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
43	MEENA et coll.	Les méthodes de rétraction gingivale en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
48	PHALATE et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la santé gingivale : Etude histopathologique.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 5% AICI3 • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
54	RUEL et coll.	Effets des techniques de rétraction sur le parodonte humain.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné d' 1/1000 adrénaline • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
61	STAFFIN et coll.	Incidence parodontales des accès aux limites en prothèse fixée.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C

Tableau IV-3 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

• BLANCHARD et coll.(13), en 1992, étudient les conséquences tissulaires cliniques et ultrastructurales de la technique de déflexion avec un ou deux cordonnets imprégnés de chlorure d'aluminium laissés en place 7 minutes dans le sulcus. Lors de la technique avec deux cordonnets, seul le deuxième est imprégné.

Dans le cas du simple cordonnet, l'observation clinique montre une légère inflammation du parodonte marginal, un faible saignement intrasulculaire et une récession transitoire après le retrait du cordonnet.

L'observation en M.E.B. confirme une élimination partielle de l'épithélium. Des zones désépithélialisées avoisinent des zones d'épithélium intact. L'agression reste limitée.

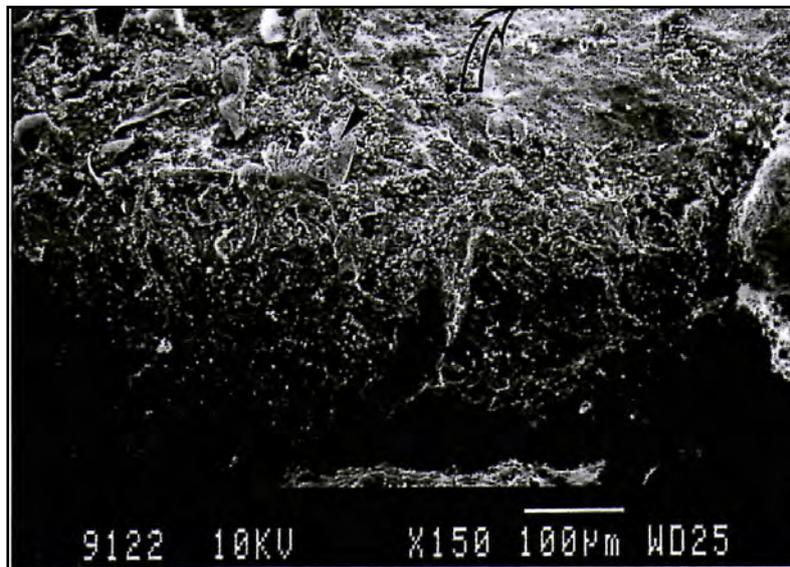


Figure IV-1 : Sulcus à parodonte sain après mise en place durant 7 minutes d'un cordonnet imprégné de chlorure d'aluminium (MEB), ↗ : crête gingivale, zones kératinisées résiduelles et zones désépithélialisées (13)

Dans le cas du double cordonnet, l'observation clinique montre l'absence de suintement sulculaire et d'hémorragie.

L'observation ultrastructurale montre que les fibres du premier cordonnet ont été partiellement sectionnées par la pointe diamantée lors de la préparation du congé intrasulculaire. L'épithélium paraît parfaitement sain.

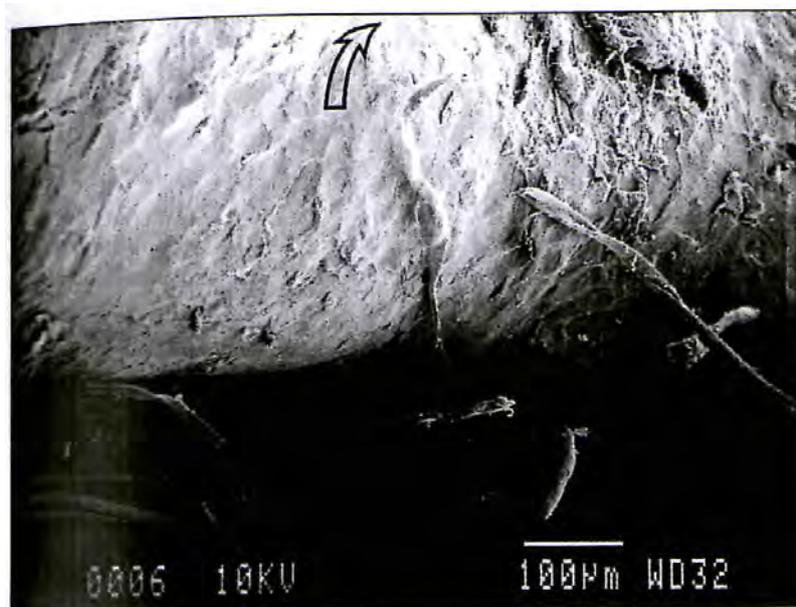


Figure IV-2 : Sulcus à parodonte sain après retrait du deuxième cordonnet. Le premier est toujours en place. L'épithélium est intacte (13)

En conclusion, les auteurs s'accordent pour reconnaître la moindre agressivité du double cordonnet.

- CSILLAG et coll. (19) réalisent une étude en 2007 pour identifier quelle est la concentration d'adrénaline qui prévient les réponses hyperémiques, permet de conserver une production faible de fluide crévicaire après le retrait du cordonnet et ne provoque pas d'effets secondaires locaux et systémiques.

Sur 17 patients non fumeurs et en bonne santé, trois cordonnets (Ultrapack #00) de concentration d'adrénaline (0,001 %, 0,01 % et 0,1 %) sont comparés à une solution test. La quantité de fluide gingival est mesurée par LDF (laser doppler flowmetry) et le flux sanguin par Periotron, avant la pose du cordonnet, pendant et à +2, +7, +12 et +17 minutes.

Les résultats sont les suivants :

- Pour les concentrations de 0,1 % et 0,01 %, le flux sanguin reste faible sur toutes les périodes.
- La quantité de fluide crévicaire augmente transitoirement dans le groupe à 0,001 %, il diminue après 2 minutes mais reste à des valeurs élevées
- La quantité de fluide crévicaire augmente transitoirement dans le groupe à 0,01 %, il diminue après 2 minutes jusqu'aux valeurs de base.
- Aucun effet systémique n'est détecté dans aucun groupe.

L'augmentation de la production de fluide crévicaire et la réponse hyperémique après le retrait du cordonnet peut être prévenue en utilisant un cordonnet imprégné d'une solution d'adrénaline à 0,01 %, sans risque d'effet systémique.

- FAZEKAS et coll. (24) étudient les effets des cordonnets imprégnés d'adrénaline à 0,1 %, de chlorure d'aluminium à 25 % et de sulfate de fer à 15,5 % sur la micro-circulation au niveau de la gencive libre. L'étude a été réalisée sur 33 patients en bonne santé. Le flux sanguin de la gencive marginale est mesuré par Laser Doppler Flowmetry.

Les résultats sont les suivants :

- Immédiatement après l'insertion des cordonnets, le flux sanguin diminue nettement dans tous les groupes.

- A bout de 5 minutes de déflexion avec les cordonnets imprégnés de chlorure d'aluminium et de sulfate de fer, le flux sanguin a doucement augmenté.
- Au bout de 5 minutes de déflexion avec le cordonnet imprégné d'adrénaline, le flux sanguin reste faible.
- 2 minutes après la désinsertion des cordonnets, le flux sanguin augmente promptement dans tous les cas sauf pour le cordonnet imprégné d'adrénaline.
- 10 et 20 minutes après la désinsertion, le flux sanguin reste élevé pour les cordonnets imprégnés de chlorure d'aluminium et de sulfate de fer.

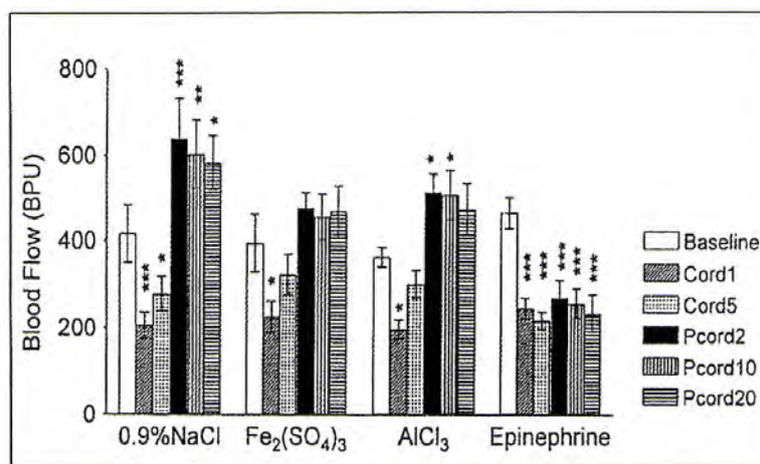


Figure IV-3 : Réponse microcirculatoire de la gencive marginale avant la mise en place du cordonnet (baseline), à 1 et 5 minutes après la mise en place des cordonnets (Cord1, Cord5) et à 2, 10 et 20 minutes après la dépose des cordonnets (Pcord2, Pcord10 et Pcord20) (24)

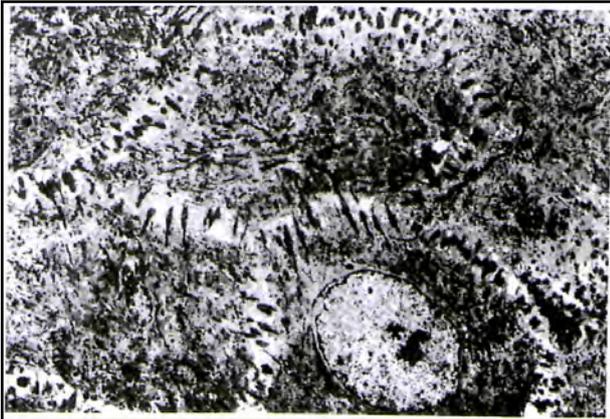
Les résultats de cette étude suggèrent que l'ischémie gingivale requise pour un contrôle adéquat du suintement sulculaire et du saignement est obtenue en utilisant des cordonnets imprégnés d'adrénaline. Afin d'éviter les effets secondaires systémiques, une dose faible est recommandée.

- GEOFFRION et coll. (28) observent sur des coupes histologiques les conséquences d'un cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium ou de chlorure d'aluminium laissé en place pendant 10 minutes sur l'épithélium sulculaire.

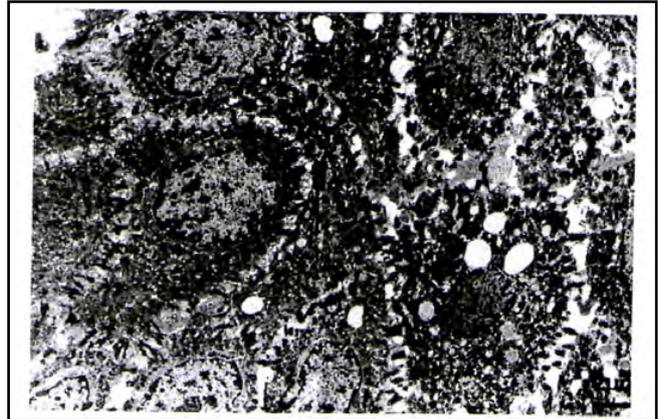
Les résultats au niveau cellulaire de l'épithélium sulculaire sont les suivants :

- Les espaces intercellulaires sont élargis.

- La forme des noyaux est modifiée.
- Le cytoplasme présente des vacuoles.



***Figure IV-4 : Echantillon témoin.
Cellules aux membranes accolées (28)***



***Figure IV-5 : Réaction cellulaire par insertion
du cordonnet pendant 10 minutes.
Espaces intercellulaires élargies (28)***

Cependant, toutes ces modifications sont réversibles et la cicatrisation intervient en 15 jours grâce au fort potentiel de régénération de l'épithélium sulculaire.

- HARRISON (30) étudie sur trois chiens les effets de la déflexion par cordonnets imprégnés d'adrénaline à 0,001 % et 8 %, d'alum à 100 %, de chlorure de zinc à 8 et 40 % pendant 5,10 ou 30 minutes sur l'épithélium sulculaire gingival.

Cliniquement, aucune d'inflammation gingivale n'est observée avant ou après chaque procédure.

Histologiquement, les réponses cellulaires ont été classées en 4 groupes : absence de dommage, dommages légers (desquamation, destruction partielle), dommages modérés (nécrose partielle, dégénération hydropique intracellulaire), dommages sévères (nécrose, formation de pus)

Les résultats sont les suivants :

- Le cordonnet imprégné d'adrénaline à 0,001% n'entraîne pas de dommage à 5 et 10 minutes de déflexion. De légers dommages cicatrisent en 10jours lorsque le cordonnet est laissé en place pendant 30 minutes.
- Le cordonnet imprégné d'adrénaline à 8% entraîne de légers dommages qui cicatrisent en 10jours lorsque le cordonnet est laissé en place pendant 5 et 10 minutes. Des dommages modérés cicatrisent en 14 jours lorsque le cordonnet est laissé en place pendant 30 minutes.

- Le cordonnet imprégné d'alum à 100% entraîne de légers dommages qui cicatrisent en 7 jours lorsque le cordonnet est laissé en place pendant 5 et 10 minutes. Des dommages modérés cicatrisent en 14 jours lorsque le cordonnet est laissé en place pendant 30 minutes.
- Les cordonnets imprégnés de chlorure de zinc à 8% et 40% entraînent de sévères dommages qui ne cicatrisent pas.

HARRISON conclue son étude par 5 points :

Les dommages tissulaires causés cicatrisent en 7 à 14 jours sauf pour ceux causés par le chlorure de zinc.

Les cordonnets non imprégnés peuvent être utilisés s'il n'y a pas de problème de suintement ou saignement.

Les cordonnets imprégnés d'adrénaline à 0,01 % sont à utiliser s'il y a des risques de saignement ou de suintement.

La durée de déflexion par cordonnet imprégné d'adrénaline à 8 ou 0,1 % est de 5 à 10 minutes.

La déflexion par cordonnet imprégné de chlorure de zinc n'est pas recommandée.

- LUI et coll. (39), en 2004, comparent la cytocompatibilité du cordonnet non imprégné avec ceux imprégnés de sulfate d'aluminium ou d'adrénaline. Cette étude est mise en évidence par la culture cellulaire de fibroblastes.

Les résultats sont les suivants :

- 10 minutes après l'incubation avec l'éluat du cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium, 61 % (+/-8) des fibroblastes sont toujours viables.
- 24 heures après l'incubation, 61 % (+/-10) des fibroblastes sont toujours viables.
- 10 minutes après l'incubation avec l'éluat du cordonnet imprégné d'adrénaline, 21 % (+/-2) des fibroblastes sont toujours viables.
- 24 heures après l'incubation, 58 % (+/-3) des fibroblastes sont toujours viables.

TEMPS / ELUAT	CORDONNET IMPRÉGNÉ DE SULFATE D'ALUMINIUM	CORDONNET IMPRÉGNÉ D'ADRÉNALINE
10 MINUTES	61 +/- 8	21 +/- 2
24 HEURES	61 +/- 10	58 +/- 3

Tableau IV-4 : Pourcentage de viabilité cellulaire des fibroblastes gingivaux humains après incubation avec les éluats des cordonnets imprégnés de sulfate d'aluminium et d'adrénaline (39)

D'après ces résultats, les auteurs concluent que la cytotoxicité est plus importante avec les cordonnets imprégnés d'adrénaline.

• PHALATE et coll. (48), en 2010, réalisent une étude histopathologique sur les effets des matériaux de déflection gingivale sur la santé parodontale. Ils comparent la **technique du cordonnet (00# Ultrapack®) imprégné de chlorure d'aluminium à 5 %** à Expasyl® et Magic FoamCord®. L'étude est réalisée sur 30 patients sans problème au niveau parodontal. Le cordonnet est mis en place pendant 10 minutes. La réponse tissulaire est analysée au niveau cellulaire par microscope, 48 heures après le retrait du cordonnet. Les critères suivant ont été utilisés pour déterminer les dommages causés par la déflection :

- Normal : épithélium gingival normal
- Léger : stripping et desquamation de l'épithélium
- Modéré : dégénération hydropique, hyperémie, inflammation cellulaire
- Sévère : nécrose et prolifération épithéliale

La réponse cellulaire après la déflection par cordonnet peut être résumée dans le tableau suivant :

TECHNIQUE / RÉPONSE CELLULAIRE	CORDONNET IMPRÉGNÉ DE CHLORURE D'ALUMINIUM À 5 %
NORMALE	43,33 %
LÉGÈRE	36,67 %
MODÉRÉE	20 %
SÉVÈRE	0 %

Tableau IV-5 : Réponse cellulaire 48 heures après le retrait du cordonnet (en pourcentage) (48)

Le prélèvement cellulaire montre que le cordonnet provoque une rupture de l'épithélium sulculaire et de l'attache épithélio-conjonctive. L'attache résiduelle révèle une dégénération hydropique intracellulaire et une desquamation de l'épithélium. La technique de déflexion par cordonnet cause donc une destruction de l'épithélium qui cicatrise à partir du 8eme jour. Une récession gingivale de 0,2 +/- 0,1 mm est notée.

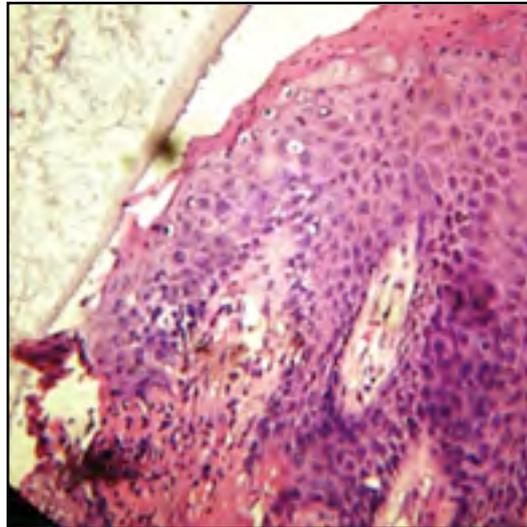


Figure IV-6 : Réponse tissulaire après déflexion par cordonnet (48)

PHALATE ne recommande pas cette technique qu'il juge longue et difficile à mettre en place. Le risque de dommages de l'attache épithélio-conjonctive est important et le placement est sensible pour le patient. De plus le retrait du cordonnet peut provoquer des suintements et des hémorragies.

- RUELL et coll. (54) ont réalisé une étude sur les conséquences tissulaires cliniques et histologiques de l'insertion d'un cordonnet imprégné d'adrénaline dans le sulcus pendant 5 minutes à J0, J1, J4, J8, J16 et J24.

Les résultats cliniques sont les suivants :

- Le sulcus est légèrement enflammé au bout de 24 heures.
- Au 4eme jour, la région sulculaire parait normal.
- Au 8eme jour, la cicatrisation est totale. La récession gingivale est de 0,2 mm +/- 0,1 mm.

Les résultats microscopiques sont les suivants :

- Dès la mise en place du cordonnet, l'épithélium sulculaire est interrompu, l'épithélium jonctionnel est partiellement détruit et le tissu conjonctif sous-jacent est légèrement hémorragique et ses fibres sont intactes.
- Au bout de 24 heures, l'épithélium sulculaire est quasiment totalement dégénéré, l'attache conjonctive reste intacte.
- Au 4eme jour, la cicatrisation commence à s'établir, les fibroblastes migrent dans la partie du tissu conjonctif précédemment lésé.
- Au 8eme jour, les épithéliums sont complètement régénérés.
- Au 16eme et 24eme jour, la cicatrisation tissulaire est complète.

Les auteurs rappellent que ces résultats sont obtenus en utilisant un protocole strict sur des dents qui possédaient toutes une hauteur et épaisseur satisfaisante de gencive attachée.

Malgré le grade C de la plupart des articles sur les incidences tissulaires des agents chimiques utilisés pour l'accès aux limites, nous pouvons à partir des articles et des revues résumer sous la forme d'un tableau les principaux avantages et inconvénients des agents les plus couramment employés :

AGENTS CHIMIQUES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
ADRÉNALINE	Bon déplacement tissulaire Bonne hémostase Bonne cicatrisation	Nombreuses contre-indications générales
ALUN à 100 %	Bonne cicatrisation Temps de travail allongé	Faible hémostase Déplacement tissulaire moyen
CHLORURE D'ALUMINIUM	Bon déplacement tissulaire Bonne hémostase	Cicatrisation plus longue Fort dommage tissulaire si concentration supérieure à 10 %
CHLORURE DE ZINC	Bon déplacement tissulaire	Nécrose tissulaire irréversible

AGENTS CHIMIQUES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
SULFATE DE FER	Bon déplacement tissulaire Temps de travail allongé Bonne compatibilité avec matériaux à empreinte	Cicatrisation longue Coloration tissulaire

Tableau IV-6 : Avantages et inconvénients des agents chimiques de déflexion

IV.1.1.3 Magic FoamCord® (2, 4, 48)

Le tableau suivant présente les références bibliographiques et leurs principales caractéristiques que nous avons utilisé pour cette partie. Afin d'apprécier la crédibilité des publications, le grade scientifique de chaque article a été défini à partir de grilles de lecture types (voir annexe).

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
2	ABDULAZIZ	Techniques et matériels de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Laser • Expasyl • Electro-chirurgie • Curetage rotatif • Magic FoamCord 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
4	AL HAMAD et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la gencive et le parodonte humain.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
48	PHALATE et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la santé gingivale : Etude histopathologique.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 5% AICI3 • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C

Tableau IV-7 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

- AL HAMAD (4) étudie aussi l'influence de la déflexion par **Magic FoamCord**[®] pendant 5 minutes sur l'indice gingival, l'indice de plaque, le niveau d'attache, la mobilité et le saignement, à J0, J1 et J7. Cette étude est réalisée sur 60 étudiants de 4eme et 5eme année, en bonne santé, non fumeur et avec un indice gingival entre 0 et 1.

Les résultats sont les suivants :

- Une augmentation significative de l'indice gingival est notée à J1.
- L'indice gingival retourne à des valeurs normales à J7.
- Pas de saignement provoqué par le matériau.
- Aucune perte d'attache n'est notée.
- Pas de mobilité provoquée.

L'auteur conclue que cette technique ne provoque pas de dommages parodontaux irréversibles et que la cicatristion est rapide et bonne. La mise en place du matériel est indolore et ne provoque pas de saignement post opératoire. Cependant cette étude ne donne aucune information quant à l'efficacité de déflexion gingivale du produit.

- PHALATE et coll. (48), en 2010, réalisent une étude histopathologique sur les effets des matériaux de déflexion gingivale sur la santé parodontale. Ils comparent la technique du cordonnet (00# Ultrapack[®]) imprégné de chlorure d'aluminium à 5 % à Expasyl[®] et **Magic FoamCord**[®]. L'étude est réalisée sur 30 patients sans problème au niveau parodontal.

Le **Magic FoamCord**[®] est laissé en place pendant 5 minutes. La réponse tissulaire est analysée au niveau cellulaire par microscope, 48 heures après la dépose du matériel à l'aide d'un spray d'eau et d'air. Les critères suivants ont été utilisés pour déterminer les dommages causés par cette technique de déflexion :

- Normal : épithélium gingival normal
- Léger : stripping et desquamation de l'épithélium
- Modéré : dégénération hydropique, hyperémie, inflammation cellulaire
- Sévère : nécrose et prolifération épithéliale

La réponse cellulaire après la déflexion par **Magic FoamCord®** peut être résumée dans le tableau suivant :

TECHNIQUE / RÉPONSE CELLULAIRE	MAGIC FOAMCORD®
NORMALE	80 %
LÉGÈRE	20 %
MODÉRÉE	0 %
SÉVÈRE	0 %

Tableau IV-8 : Réponse cellulaire 48 heures après retrait de Magic FoamCord® (en pourcentage) (48)

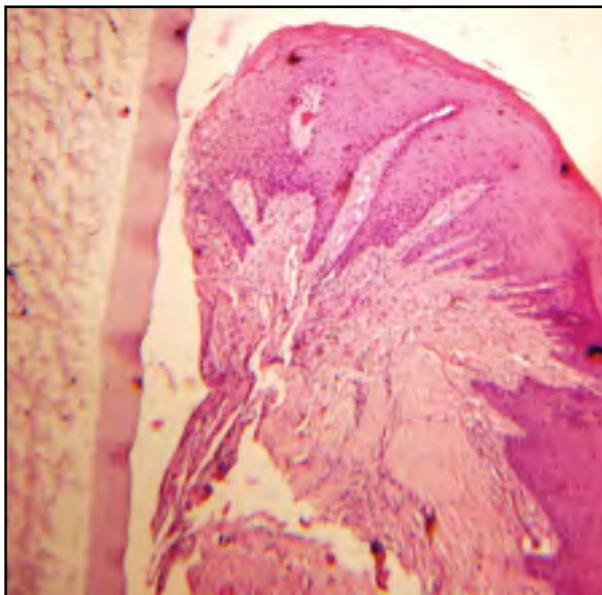


Figure IV-7 : Réponse tissulaire après déflexion par Magic FoamCord® (48)

Le prélèvement cellulaire montre que **Magic FoamCord®** ne provoque pas de réponse cellulaire modérée ou sévère. Une desquamation de l'épithélium est notée dans 20% des cas et aucun signe de dégénération hydopique ou d'hyperémie n'est visible. La technique de déflexion par **Magic FoamCord®** ne cause donc pas de dommages sévères.

Magic FoamCord® est une technique de déflexion tissulaire facile, rapide, atraumatique, biocompatible et sans effet irréversible au niveau parodontal.

Malgré le faible nombre d'études, leur faible grade scientifique et le peu de recul clinique sur ce produit, certains avantages et inconvénients de cette technique peuvent être établis à partir de ces articles :

- Avantages

- Mise en oeuvre facile, simple, rapide, atraumatique.
- Non douloureuse pour le patient.
- Non traumatisante au niveau parodontal.
- Aucun dommage tissulaire irréversible.
- Excellente biocompatibilité.

- Inconvénients

- Aucune action hémostatique.
- Peu d'étude et peu de recul clinique quant à l'efficacité et la fiabilité de cette technique.

IV.1.1.4 Expasyl® (2, 4, 32, 48, 71)

Le tableau suivant présente les différentes références bibliographiques et leurs principales caractéristiques entrant dans cette analyse (voir annexe).

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
2	ABDULAZIZ	Techniques et matériels de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné. • Cordonnet imprégné. • Laser • Expasyl • Electro-chirurgie • Curetage rotatif • Magic FoamCord 	REVUE DE SYNTHÈSE	C

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
4	AL HAMAD et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la gencive et le parodonte humain.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
32	KAZEMI et coll.	Comparaison de deux méthodes de rétraction gingivale sur la récession gingivale et le déplacement tissulaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Expasyl • Cordonnet imprégné de 15% AICI3 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
48	PHALATE et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la santé gingivale : Etude histopathologique.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 5% AICI3 • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
71	YANG et coll.	Etude sur un nouveau type d'injection de rétraction gingivale.	<ul style="list-style-type: none"> - Cordonnet non imprégné - Pâte 15% AICI3 - Pâte sans AICI3 (Korlex) 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C

Tableau IV-9 : références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

• AL HAMAD et coll. (4) étudient aussi l'influence de la déflexion par **Expasyl**® pendant 2 minutes sur l'indice gingival, l'indice de plaque, le niveau d'attache, la mobilité et le saignement, à J0, J1 et J7. Cette étude est réalisée sur 60 étudiants de 4eme et 5eme année, en bonne santé, non fumeur et avec un indice gingival entre 0 et 1.

Les résultats sont les suivants :

- Une augmentation significative de l'indice gingival est notée à J1.
- L'indice gingival diminue à J7 mais reste toujours plus élevé que les valeurs de base.
- Pas de saignement provoqué par le matériau.
- Aucune perte d'attache n'est notée.
- Pas de mobilité provoquée.

L'auteur conclue qu'**Expasyl**® ne provoque pas de dommage parodontal irréversible, cependant, la cicatrisation est lente. La mise en place du matériel est indolore et ne provoque pas de saignement post opératoire.

- KAZEMI et coll., en 2009, étudie l'efficacité d' **Expasyl**[®] sur trois points : la déflexion tissulaire, l'inflammation gingivale (indice gingival) et les récessions tissulaires. Les mesures de l'indice gingival et des récessions sont réalisées à J1, J7, J14 et J28.

Les résultats sont les suivants :

- L'indice gingival est augmenté à J7 et J14.
- L'indice gingival retrouve sa valeur de base à J28.
- La déflexion tissulaire est efficace et suffisante.
- Les récessions provoquées ne sont pas significatives.

KAZEMI (32) conclut qu' **Expasyl**[®] permet une déflexion tissulaire suffisante et efficace sans entraîner de dommage tissulaire sévère et irréversible.

- PHALATE et coll. (48), en 2010, réalisent une étude histopathologique sur les effets des matériaux de déflexion gingivale sur la santé parodontale. Ils comparent la technique du cordonnet (00# Ultrapack[®]) imprégné de chlorure d'aluminium à 5 % à **Expasyl**[®] et Magic FoamCord[®]. L'étude est réalisée sur 30 patients sans problème au niveau parodontal.

Expasyl[®] est laissé en place pendant 2 minutes. La réponse tissulaire est analysée au niveau cellulaire par microscope, 48 heures après la dépose du matériel à l'aide d'un spray d'eau et d'air. Les critères suivants ont été utilisés pour déterminer les dommages causés par cette technique de déflexion :

- Normal : épithélium gingival normal
- Léger : stripping et desquamation de l'épithélium
- Modéré : dégénération hydropique, hyperémie, inflammation cellulaire
- Sévère : nécrose et prolifération épithéliale

La réponse cellulaire après la déflexion par **Expasyl**[®] peut être résumée dans le tableau suivant :

TECHNIQUE / RÉPONSE CELLULAIRE	EXPASYL [®]
NORMALE	93,33 %
LÉGÈRE	6,67 %
MODÉRÉE	0 %
SÉVÈRE	0 %

Tableau IV-10 : Réponse cellulaire 48 heures après le retrait de Expasyl[®] (en pourcentage) (48)



Figure IV-8 : Réponse tissulaire après déflexion par Expasyl[®] (48)

Le prélèvement cellulaire montre que **Expasyl**[®] ne provoque pas de réponse cellulaire modérée ou sévère. Une desquamation de l'épithélium est notée dans seulement 6,67 % des cas et aucun signe de dégénération hydropique ou d'hyperémie n'est visible. La technique de déflexion par **Expasyl**[®] ne cause donc pas de dommages très sévères.

Expasyl[®] est une technique de déflexion tissulaire sûre, facile, rapide et atraumatique. C'est une technique qui respecte le parodonte et la tolérance du patient est bonne. L'anesthésie n'est pas nécessaire pour mettre en place le matériau.

- YANG et coll. (71), en 2005 réalisent une étude clinique pour comparer l'efficacité d' **ExpasyI**[®] au cordonnet non imprégné et à la pâte sans chlorure d'aluminium sur trois critères : la déflexion gingivale, la récession gingivale provoquée et le confort du patient. **ExpasyI**[®] réalise une déflexion gingivale suffisante, une récession minimale et une absence d'inconfort pour le patient.

Le grade scientifique de la plupart de ces articles thérapeutiques est faible, cependant, les auteurs sont unanimes quant aux avantages et aux inconvénients de cette technique.

- Avantages

- Action hémostatique efficace.
- Innocuité vis-à-vis du parodonte et du système d'attache, notamment en cas de gencives fines.
- Mise en oeuvre facile, simple, rapide.
- Sillon laissé sec et propre après le retrait d' **ExpasyI**[®].
- Application indolore pour le patient.

- Inconvénients

- Pas d'inconvénient au niveau parodontal d'après les études cliniques.
- Matériel spécifique et onéreux.
- Risque d'injection dans un site ne permettant pas le rinçage en cas de furcations par exemple.

IV.1.2 Les techniques d' éviction, avantages et inconvénients

IV.1.2.1 Le curetage rotatif (7, 10, 13, 28, 43, 61)

Le tableau suivant présente les références bibliographiques entrant dans l'analyse des incidences directes du curetage rotatif sur le parodonte. Afin d'apprécier la crédibilité de ces publications, le grade scientifique de chaque article a été défini à partir de grilles de lecture types (voir annexe).

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
7	AZZI et coll.	Etude comparative des différentes techniques de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Curetage rotatif • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
10	BENSON et coll.	Méthodes de déplacement des tissus en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
13	BLANCHARD et coll.	Etude des réponses tissulaires aux différentes techniques d'éviction aux plans cliniques et ultrastructuraux.	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Electro-chirurgie • Cordonnet imprégné de CIAI3 	SÉRIE DE CAS	C
28	GEOFFRION et coll.	L'accès sous gingival : conséquences tissulaires et guidage de la cicatrisation	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Laser électrique • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium 	SÉRIE DE CAS	C
43	MEENA et coll.	Les méthodes de rétraction gingivale en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
61	STAFFIN et coll.	Incidences parodontales des accès aux limites en prothèse fixée.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C

Tableau IV-11 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

- AZZI et coll. (7) proposent sur 12 chiens une étude sur les conséquences tissulaires cliniques et microscopiques à 0h, 6 heures, 1, 3, 7 et 14 jours après l'éviction tissulaire par curetage rotatif réalisé avec une fraise diamantée de granulométrie moyenne.

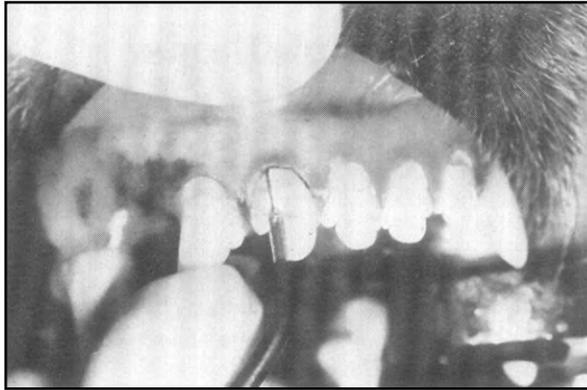


Figure IV-9 : Technique du curetage rotatif pour élargir l'espace sulculaire gingival

Les résultats cliniques sont les suivants :

- Une récession gingivale,
- Une augmentation de la profondeur sulculaire de 0,1 mm,
- Une augmentation de la quantité de fluide gingival à J1 et retour à des valeurs normales à J7.

Les résultats microscopiques sont les suivants :

- L'épithélium sulculaire est partiellement détruit,
- L'épithélium jonctionnel est détaché,
- Les fibres du tissu conjonctif sont partiellement détruites,
- Une absence de migration apicale de l'épithélium jonctionnel,
- Le sulcus se réépithélialise 7 jours après le curetage,
- La cicatrisation est totale en 14 jours.

En conclusion, les auteurs rappellent que des résultats cliniques et histologiques sont obtenus en utilisant un protocole effectué avec beaucoup de délicatesse et les chiens étaient en excellente santé au niveau parodontal. La contradiction entre les résultats

microscopiques et cliniques provient des variations de pénétration de la sonde dans le sulcus et du degré de maturité des fibres de collagène.

- BLANCHARD et coll. (13), étudie aussi les conséquences tissulaires cliniques et ultrastructurales de la technique d'éviction tissulaire par curetage rotatif. L'auteur utilise une pointe montée diamantée à extrémité ogivale d'une granulométrie de 150 à 180 um permettant un curetage optimal.

L'observation clinique montre un saignement gingival inévitable, compliquant la prise d'empreinte, nécessitant la mise en place d'un cordonnet hémostatique.

L'observation en M.E.B montre un sulcus caractérisé par :

- Une zone restée intacte et kératinisée dans la région haute, vers la crête gingivale qui n'a pas subi l'agression instrumentale,
- Une désépithélialisation dans sa partie la plus profonde.

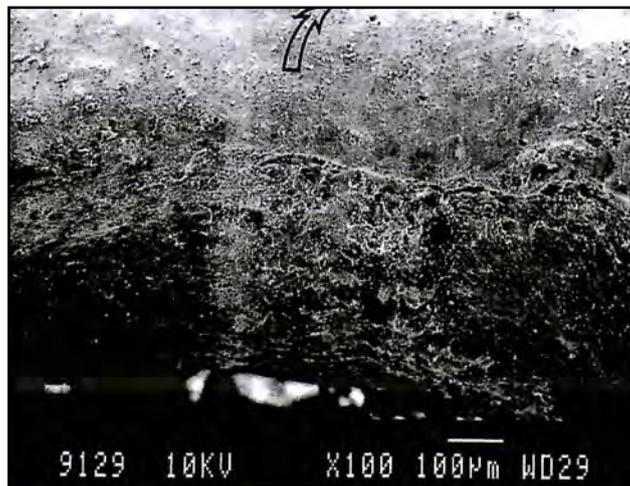


Figure IV-10 : Curetage rotatif au niveau d'un sulcus à parodonte sain (M.E.B) (13)

Cette lésion provoque une hémorragie en nappe. Cependant, grâce à une faible granulométrie de la fraise, la désépithélialisation reste superficielle et régulière.

- GEOFFRION et coll. (28) observent sur des coupes histologiques les conséquences de l'éviction tissulaire par curetage rotatif.

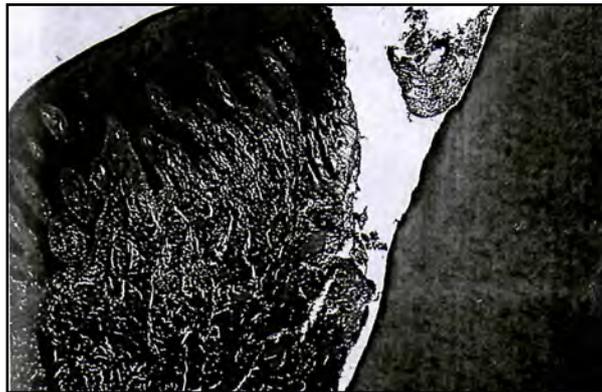


Figure IV-11: Conséquences histologiques du curetage rotatif (28)

Les résultats sont les suivants :

- L'épithélium sulculaire est éliminé,
- Le chorion est dénudé,
- L'attache épithéliale est supprimée.

Ces conséquences sont logiques puisque l'effet recherché des techniques chirurgicales est d'ouvrir le sillon au détriment du versant interne de la gencive marginale. Cependant, la surface lisse des tissus curetés favorise une cicatrisation rapide et de bonne qualité.

A partir des revues de synthèse, de l'article de AZZI et des séries de cas, nous pouvons résumer les avantages et inconvénients de la technique par curetage rotatif :

- **Avantages**

- Réalise simultanément la fin de la préparation de l'accès aux limites cervicales
- Technique rapide, simple, directe et efficace
- Ouverture sulculaire large et stable
- Acte facilité sur les tissus gingivaux épais

- Cicatrisation rapide sans récession réactionnelle
- Technique adaptée aux préparations multiples
- Peu de sensibilité per et post-opératoire pour le patient
- Elle permet l’empreinte aux élastomères de synthèse et aux hydrocolloïdes réversibles.

• Inconvénients

- Problème de visibilité pour terminer la préparation
- Le geste opératoire doit être parfaitement contrôlé, les instruments rotatifs bien appropriés.
- Risque hémorragique si le parodonte n’est pas parfaitement sain.
- Anesthésie souvent obligatoire.

IV.1.2.2 L’électro-chirurgie ou bistouri électrique (7, 10, 13, 28, 43, 54, 61)

Le tableau suivant présente les différentes références bibliographiques et leurs principales caractéristiques entrant dans cette analyse (voir annexe).

REF	AUTEURS	OBJET DE L’ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D’ÉTUDE	GRADE
7	AZZI et coll.	Etude comparative des différentes techniques de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Curetage rotatif • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
10	BENSON et coll.	Méthodes de déplacement des tissus en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
13	BLANCHARD et coll.	Etude des réponses tissulaires aux différentes techniques d'éviction aux plans cliniques et ultrastructuraux.	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Electro-chirurgie • Cordonnet imprégné de CIAI3 	SÉRIE DE CAS	C
28	GEOFFRION et coll.	L'accès sous gingival : conséquences tissulaires et guidage de la cicatrisation	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Electro-chirurgie • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium 	SÉRIE DE CAS	C
43	MEENA et coll.	Les méthodes de rétraction gingivale en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
54	RUEL et coll.	Effets des techniques de rétraction sur le parodonte humain.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné d'1/1000 adrénaline • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
61	STAFFIN et coll.	Incidence parodontales des accès aux limites en prothèse fixée.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C

Tableau IV-12 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

• AZZI et coll. (7) étudient aussi les réactions cliniques et histologiques des tissus gingivaux à l'électrochirurgie à 0, 6 heures, 1, 3, 7 et 14 jours chez le chien.

Leurs résultats montrent que cette méthode induit des dommages tissulaires mais que la cicatrisation commence dès le 7ème jour. Au 14ème jour, on note une augmentation de la profondeur du sulcus et une récession gingivale minime.

Les auteurs insistent sur la nécessité de réaliser cette éviction avec la plus grande attention car cette méthode est extrêmement mutilante pour la gencive. Cette technique doit être réalisée sur une gencive saine afin de minimiser l'agression.

- BLANCHARD (13) réalise l'ouverture sulculaire à l'aide d'une électrode inclinée de 10 à 30 degrés par rapport à l'axe de la dent, en restant au contact de la dent et en évitant l'épithélium jonctionnel.

Cliniquement, l'ouverture large du sillon favorise l'enregistrement de la limite cervicale, même en présence d'un matériau d'empreinte peu compressif.

L'observation en M.E.B confirme une section nette et profonde de l'épithélium crévulaire, mais aussi une atteinte du chorion en différentes zones.

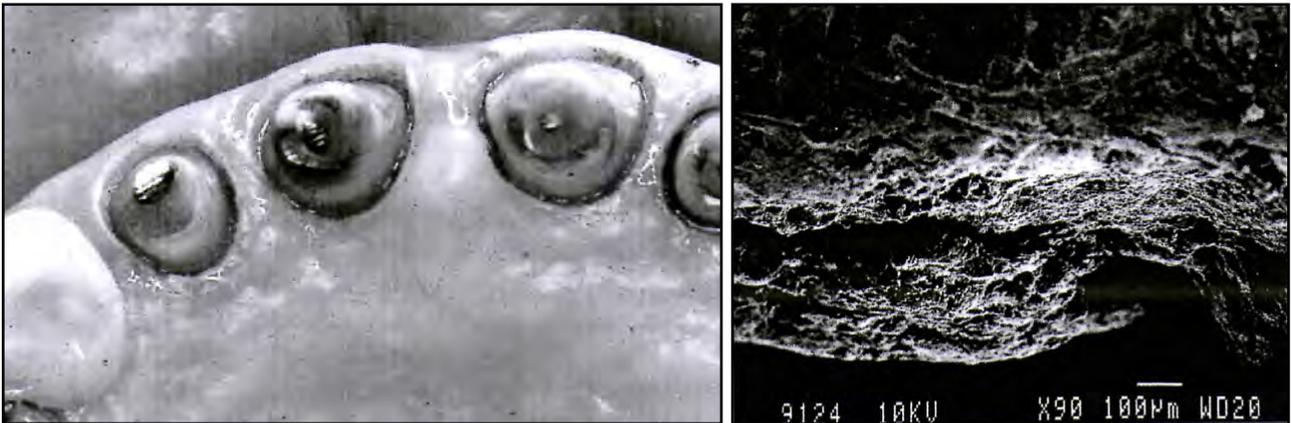


Figure IV-12, IV-13 : Sulcus à parodonte sain après électrochirurgie (cliniquement et en M.E.B) (13)

Dans certaines conditions cliniques, pourtant favorables, une sidération de l'épithélium et du chorion prenant l'aspect de crevasses profondes est constatée. Le bistouri électrique entraîne donc des lésions importantes tant au niveau épithélial qu'au niveau conjonctif. Il en résulte ainsi un retard de cicatrisation. Le bistouri électrique sera réservé aux parodontes favorables, avec gencive attachée épaisse.

- Pour GEOFFRION et coll. (28), les conséquences tissulaires immédiates du bistouri électrique révèlent que cette technique entraîne l'élimination de l'épithélium sulculaire et la mise à nu du chorion. Le bistouri électrique a seulement laissé une pellicule d'épithélium ; celle-ci est coagulée et sera expulsée.

Les biopsies, prélevées au niveau de la crête gingivale à l'entrée du sillon, sont examinées au microscope électronique. L'électro-chirurgie donne une image où tout semble pulvérisé. Ne subsistent que des débris de cytoplasme et de noyaux, une véritable «purée cellulaire».

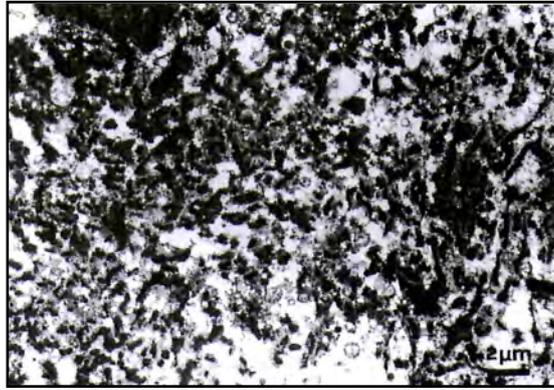


Figure IV-14 : Conséquences du bistouri électrique : «purée cellulaire»(28)

Une autre coupe concerne un prélèvement effectué trois semaines après une éviction par électro-chirurgie. On note une structure cellulaire redevenue normale et des cellules à nouveau réunies par leurs membranes respectives.

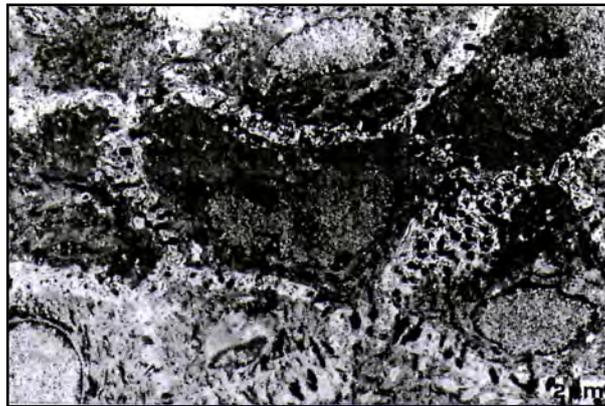


Figure IV-15 : Cicatrisation à 21 jours après le passage du bistouri électrique (28)

La comparaison entre les deux coupes est stupéfiante et démontre l'énorme potentiel de récupération des cellules et des tissus.

La cicatrisation intervient entre le 15eme et 21eme jour pour le bistouri électrique.

- RUEL et coll. (54) se sont également intéressés aux réponses tissulaires obtenues après éviction par électrochirurgie.

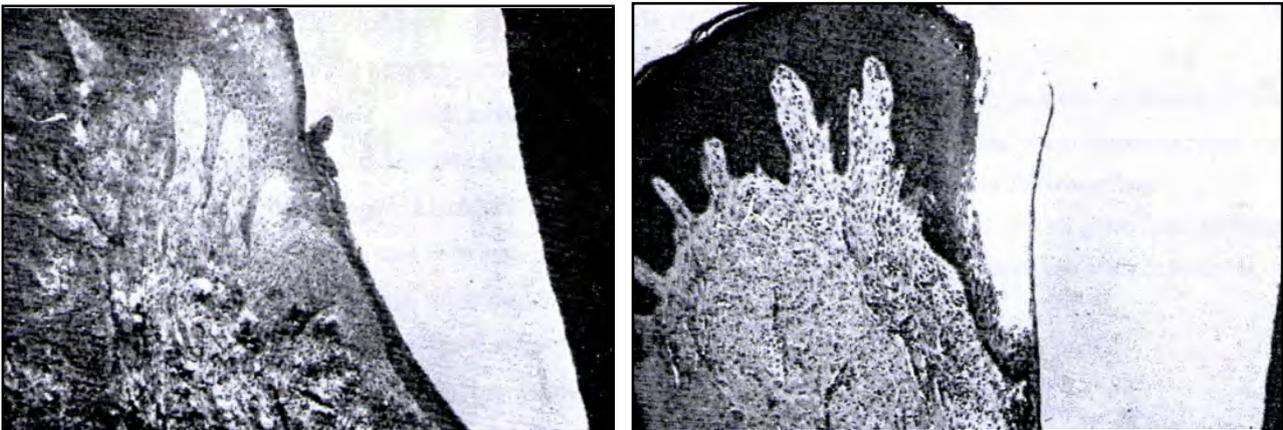
Les résultats cliniques sont les suivants :

- Immédiatement après l'éviction, on observe une «tranchée» gingivale avec des débris nécrosés et coagulés et une absence d'hémorragie.

- À 24 heures la plaie s'est légèrement refermée.
- Au bout de 96 heures, les bords de la plaie cicatrisent. L'inflammation est toujours présente.
- La cicatrisation est complète après 16 jours.
- On note une récession de 0,6 +/- 0,2 mm.

Les résultats histologiques sont les suivants :

- Immédiatement, l'épithélium sulculaire est détruit, l'épithélium de jonction n'est quasiment pas atteint, et l'attache conjonctive n'est pas affectée.
- À 24 heures, le nombre de fibroblastes nécrosés augmente, les fibres de collagène dégènèrent.
- Au 4eme jour, la réponse inflammatoire se transforme en processus de cicatrisation. L'épithélium buccal est régénéré.
- Au 8eme jour, la réépithélialisation du sulcus est obtenue.
- Au 24eme jour, la cicatrisation complète est obtenue.



Figures IV-16, IV-17 : Cicatrisation au 8eme et 24eme jour après l'éviction par électrochirurgie (54)

Bien que la cicatrisation complète soit obtenue, cette étude met en évidence le caractère lent de la cicatrisation de l'éviction par électrochirurgie.

Malgré le faible grade scientifique de la plupart de ces articles, les auteurs arrivent aux mêmes conclusions quant aux avantages et aux inconvénients de cette technique :

- Avantages

- Méthode rapide, précise et fiable.
- Ouverture large et immédiate du sillon avec peu ou pas de saignement.
- Idéale lors de préparations multiples ou lorsque l'anatomie de la dent est particulièrement tourmentée.
- Compatible avec tous les types d'empreintes.
- Bonne cicatrisation si les protocoles opératoires sont bien respectés.

- Inconvénients

- Contre-indication chez les porteurs de pace maker.
- Matériel spécifique.
- Maîtrise du geste indispensable.
- Risque de récession gingivale en cas de gencive fine et peu fibreuse
- Essai du réglage de l'intensité sur la gencive.
- Anesthésie obligatoire.

IV.1.2.3 Le laser (2, 56)

Le tableau suivant présente la seule référence bibliographique et ses principales caractéristiques entrant dans cette analyse. Afin d'apprécier la crédibilité de la publication, le grade scientifique de cet article a été défini à partir d'une grille de lecture (voir annexe)

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
2	ABDULAZIZ et coll.	Techniques et matériels de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet imprégné ou non • Double cordonnet imprégné ou non • Laser • Electro-chirurgie • Curetage rotatif • Magic FoamCord • Expasyl 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
56	SCOTT et coll.	Utilisation du laser à la place du cordonnet de deflexion.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet • Laser 	SÉRIE DE CAS	C

Tableau IV-13 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

• D'après SCOTT (56), l'utilisation du laser Erbium Chromium YSSG pour les accès aux limites en prothèse fixée est préférable aux cordonnets de déflection.

Cette technique permet une ouverture sulculaire adéquate, facilement réalisable et sans douleur per et post opératoire pour le patient.

Les récessions gingivales provoquées par les pressions trop importantes lors de la mise en place du cordonnet sont évitées par l'utilisation du laser.

Très peu d'articles étudient les conséquences de cette technique sur les tissus parodontaux. À partir de la série de cas de SCOTT (56) et de la revue de synthèse d'ABDULAZIZ (2), deux publications de faible recommandation scientifique, nous pouvons tout de même définir les avantages et les inconvénients suivants du laser :

- Avantages
 - Technique simple, précise et rapide
 - Procédé fiable

- Confort pour le patient
- Suites post opératoires quasiment inexistantes

- Inconvénients
 - Coût de l'appareillage, extrêmement cher
 - Sur le plan technique, des précautions sérieuses doivent être prises
 - Le réglage de l'intensité n'est pas précis

IV.1.3 Conclusion

Nous pouvons ainsi résumer sous forme d'un tableau récapitulatif les avantages et inconvénients de chaque méthode que nous avons décrit précédemment, leurs indications et contre-indications et leurs incidences sur le parodonte et l'organisme :

TECHNIQUES / CARACTÉRISTIQUES		SIMPLE CORDONNET	DOUBLE CORDONNET	EXPASYL	MAGIC FOAMCORD
NATURE DU PARODONTE Classification de DE ROUCK (20)	FIN ET FESTONNÉ	--	-	-	-
	ÉPAIS ET FESTONÉ	-	+	++	+
	ÉPAIS ET PLAT	+	++	+	+
HAUTEUR DE GENCIVE ATTACHÉE	INSUFFISANTE	--	-	-	-
	INTERMÉDIAIRE	-	+	++	+
	SUFFISANTE	+	++	++	++
LIMITE CERVICALE	INTRA SULCULAIRE	-	++	+	+
	MI - HAUTEUR	+	+ / -	++	++
	JUXTA GINGIVALE	++	--	++	++
NOMBRE DE PRÉPARATIONS À ENREGISTRER	FAIBLE	++	++	++	++
	ÉLEVÉ	-	--	++	++
FACILITÉ DE MISE EN ŒUVRE	OUI	++	+	++	++
	NON				
COÛT	FAIBLE	++	++		
	ÉLEVÉ			+	+
INCIDENCE SUR L'ORGANISME	ALLERGIE À L'ANESTHÉSIE	-	-	+	+
	PROBLÈME CARDIAQUE	++	++	++	++

Tableau IV-14 : Tableau récapitulatif

TECHNIQUES / CARACTÉRISTIQUES		CURETAGE ROTATIF	ELECTRO - CHIRURGIE	LASER
NATURE DU PARODONTE Classification de DE ROUCK (20)	FIN ET FESTONNÉ	-	-	-
	ÉPAIS ET FESTONNÉ	-	-	-
	ÉPAIS ET PAT	++	++	++
HAUTEUR DE GENCIVE ATTACHÉE	INSUFFISANTE	--	--	--
	INTERMÉDIAIRE	-	-	-
	SUFFISANTE	++	++	++
LIMITE CERVICALE	INTRA SULCULAIRE	++	++	++
	MI - HAUTEUR	+	+	+
	JUXTA GINGIVALE	+	+	+
NOMBRE DE PRÉPARATIONS À ENREGISTRER	FAIBLE	++	++	++
	ÉLEVÉ	++	++	++
FACILITÉ DE MISE EN OEUVRE	OUI	+	+	+
	NON	+	++	++
COÛT	FAIBLE			
	ÉLEVÉ	+	++	++
INCIDENCE SUR L'ORGANISME	ALLERGIE	--	--	--
	PROBLÈME CARDIAQUE	-	--	++

Tableau IV-15 : Tableau récapitulatif (suite)

IV.2 Incidences indirectes (1, 2, 5, 6, 9, 11, 18, 23, 35, 47, 49, 60, 61, 69)

Nous avons vu précédemment que l'accès aux limites permet la réalisation d'un joint dento-prothétique le plus fin possible dans la continuité du profil d'émergence prothétique. Le but de cette étape est d'obtenir une intégration prothétique optimale en provoquant une agression minimale des tissus parodontaux afin d'assurer le succès prothétique et la stabilité parodontale. Il est alors important de s'assurer de l'obtention d'un bon accès aux limites cervicales. C'est l'un des garants du bon enregistrement du joint dento-prothétique, de l'intégration bio-fonctionnelle et donc de la pérennité dento-paro-prothétique.

IV.2.1 L'influence du profil d'émergence sur les tissus parodontaux

Rappelons que le profil d'émergence prothétique est lié au profil d'émergence radiculaire. D'après ARMAND (6), il doit s'inscrire dans l'allure de la courbe des tissus dentaires calcifiés situés immédiatement au-delà de la limite cervicale, c'est-à-dire sur les trois ou quatre premiers dixièmes de millimètres non préparés.

Cependant, il existe plusieurs solutions pour la confection du profil prothétique si on ne considère que le paramètre des trois ou quatre dixièmes de millimètre de tissus calcifiés situés au-delà du congé. Dans ce cas de figure (profil 3), le risque est de réaliser un profil en sous ou sur-contour, source de non-intégration biologique de la prothèse.

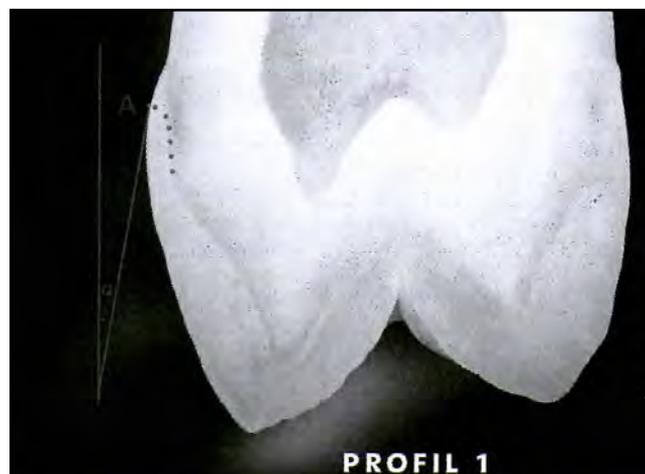


Figure IV-18 : Si le congé se situe au niveau A, le profil d'émergence fait un angle α (6)

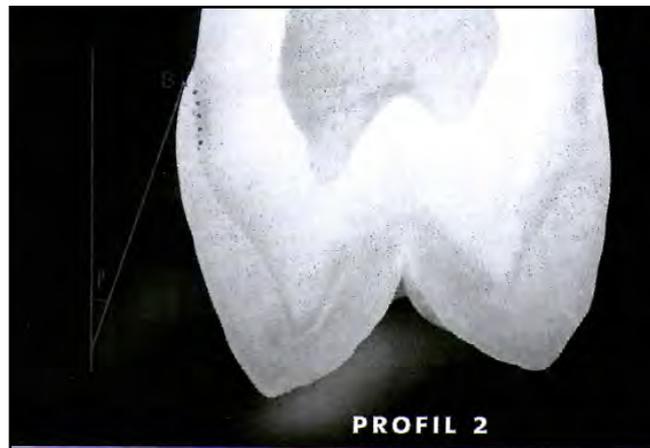


Figure IV-19 : Si le congé se situe au niveau B, le profil d'émergence fait un angle β (6)

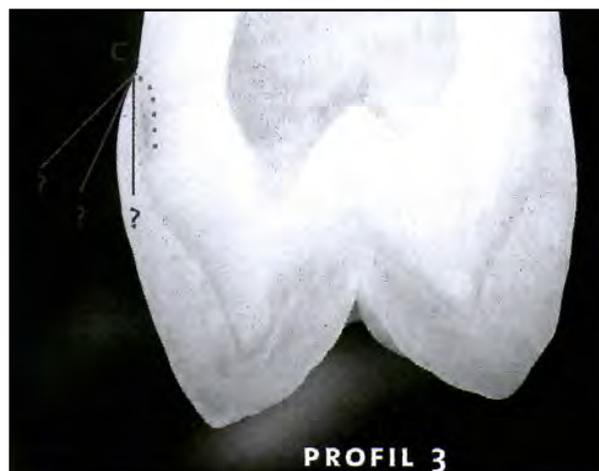


Figure IV-20 : Si le congé se situe au-delà de la jonction amélocémentaire, le profil peut prendre une infinité d'orientations (6)

La prise en compte des tissus mous permet alors de résoudre ces cas de figure. En effet, l'enregistrement des tissus mous est important pour définir la place nécessaire et suffisante pour l'intégration parodontale et esthétique de la prothèse. La prise en compte de la dualité tissulaire (tissus calcifiés, tissus mous) passe alors par un double enregistrement de ces deux structures anatomiques :

- Une empreinte primaire des tissus calcifiés avec des tissus marginaux modifiés dans leur forme de contour par les techniques d'accès aux limites. Cet enregistrement de la limite cervicale et des 3 ou 4 dixièmes de millimètre non préparés assure la confection d'une armature prothétique dans le profil d'émergence radiculaire.
- Une empreinte secondaire qui permet lors de l'essayage des armatures de transmettre les formes de contours des tissus marginaux sans déformation.

L'exactitude du maître modèle ainsi obtenu permet d'élaborer des formes de contours prothétiques au laboratoire favorisant l'intégration biologique des prothèses fixées.

IV.2.2 L'influence de la valeur du joint dento-prothétique sur les tissus parodontaux

La précision d'adaptation marginale, la qualité des états de surface et la qualité de l'empreinte définissent la qualité du joint dento-prothétique. L'accent est alors mis sur la rigueur des étapes prothétiques et notamment celles de l'accès aux limites cervicales.

Il est donc nécessaire de réunir des conditions optimales pour l'obtention d'une adaptation la plus précise des bords des restaurations en regard de la ligne de finition.

Différents facteurs (cliniques et de laboratoire) ont une influence sur la qualité du joint dento-prothétique :

- La ligne de finition (la situation et sa forme)
- Les séquences cliniques (préparation, accès aux limites cervicales, technique et matériaux d'empreinte, décontamination des empreintes et scellement)
- Les étapes au laboratoire (réalisation du modèle de travail, préparation et traitement des modèles positifs unitaires dont la pose du vernis espaceur de 25 à 30 μm qui permet de créer un espace tampon pour le ciment de scellement, ..)

Tous ces facteurs vont ainsi contribuer à déterminer un hiatus dento-prothétique plus ou moins important, inévitablement supérieur à 25 μm . Ce hiatus agresse mécaniquement le parodonte en favorisant l'accumulation de plaque bactérienne et en modifiant quantitativement et qualitativement la flore gingivale, entraînant une inflammation sulculaire et parfois des récessions gingivales.

Selon ARMAND (6), le hiatus cervical doit se situer à moins de 100 μm d'épaisseur. De plus, l'ensemble des auteurs (ARMAND (6), LANG (35), PADBURY (47)..) s'accorde pour reconnaître que plus le hiatus est grand, plus l'inflammation est importante.

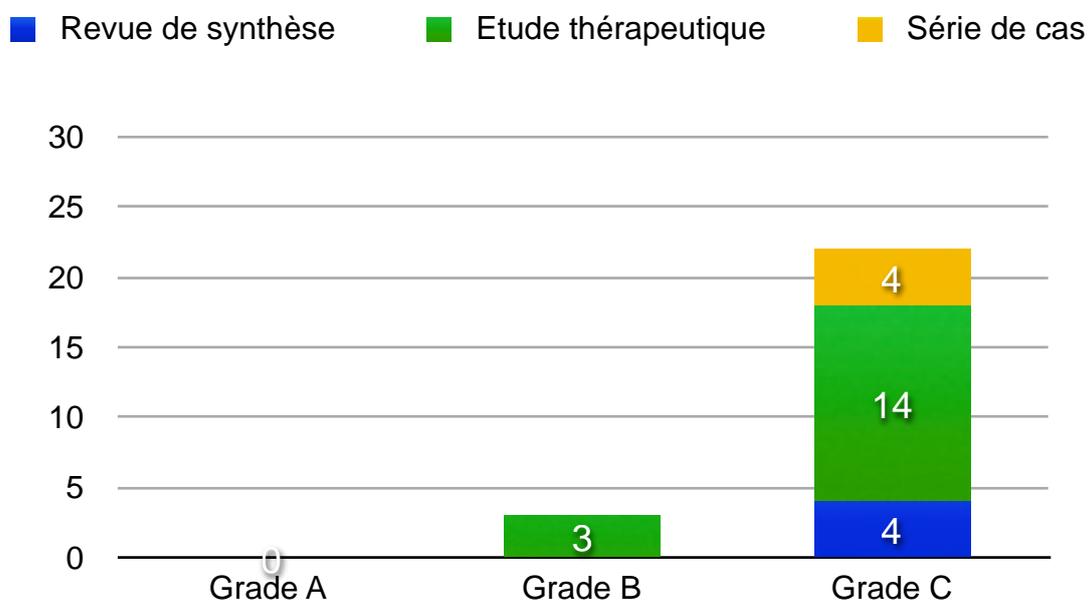
L'accès aux limites joue ainsi un rôle essentiel pour la confection de prothèse avec un joint dento-prothétique minime. Un échec à ce niveau peut être à l'origine, **indirectement**, de dommages en modifiant les données cliniques de la limite cervicale qui seront transférées au laboratoire.

V. DISCUSSION

Les articles choisis pour l'analyse sont ceux qui ont permis de démontrer et d'évaluer les incidences directes et indirectes des techniques d'accès aux limites sur la santé parodontale.

25 articles ont ainsi été retenus. Parmi ces articles, 4 sont des revues de synthèse, 17 sont des études thérapeutiques réalisées sur des humains, des animaux (chiens, vaches) ou *in vitro* et on note 4 séries de cas.

L'histogramme suivant permet de mettre en image la répartition des différents articles et d'apprécier la proportion de chaque type d'études au sein des trois niveaux de preuve.



Graphique : répartition des différents types d'articles selon leur force de recommandation.

Nous constatons que la plupart des articles ont un faible niveau de preuve scientifique.

Plusieurs raisons expliquent cela :

- Les objectifs des revues de synthèse sont assez clairement exposés pour toutes les revues de synthèse. Cependant, les auteurs ne décrivent pas tous les résultats des études. La méthode utilisée pour réaliser la synthèse des résultats n'est pas expliquée. De plus, aucune de ces revues ne précise les modalités de la lecture critique et la validité des études n'est pas commentée.

- L'analyse des articles thérapeutiques montrent que les objectifs sont bien définis. Cependant, le manque de rigueur concernant la méthodologie est prépondérant. Peu d'études sont randomisées et les modalités de traitement ne sont pas toujours applicables en routine. De plus, certaines études sont réalisées sur des animaux, les résultats ne sont donc pas transposables à l'homme.

- Les séries de cas sont des études d'observation non contrôlées au cours de lesquelles les caractéristiques d'un effectif de patients ou cas sont décrits. Ce sont des ébauches pour des futures études.

Afin d'augmenter la qualité des articles sur ce sujet et ainsi appuyer et renforcer les publications actuelles, il semble nécessaire de réaliser des études thérapeutiques de grade scientifique plus élevé et des méta-analyses.

L'étude idéale pourrait ainsi être définie selon les points suivants :

- étude multi-centrique,
- étude randomisée, prospective et comparative,
- large échantillon (patients de tout âge),
- comparaison de deux techniques maximum sur deux dents présentant exactement les mêmes caractéristiques (incisives, canines, prémolaires ou molaires contro-latérales),

CONCLUSION

L'intégration de la prothèse fixée dépend du biotype parodontale, de la préparation de la dent, de la finition précise de la limite, de l'enregistrement des limites, de l'adaptation de la restauration et du scellement.

L'élaboration de la prothèse est plus aisée lorsque les limites cervicales sont supra-gingivales. Cependant, certains objectifs mécaniques et surtout esthétiques imposent une situation juxta-gingivale ou intra-sulculaire des lignes de finition. La réalisation de la prothèse est alors plus difficile et le risque iatrogène vis-à-vis du parodonte s'accroît.

Les techniques d'accès aux limites, notamment pour l'enregistrement précis des lignes de finition juxta-gingivale et intra-sulculaire, font appel à la déflexion ou à l'éviction tissulaire.

L'étude des différents procédés les plus couramment employés (cordonnet, Expasyl, curetage rotatif, électro-chirurgie) et des nouveaux (Magic FoamCord, laser) a mis en évidence que toutes ces techniques sont efficaces mais aussi qu'elles sont à un degré variable agressives vis-à-vis du parodonte marginal. Ces agressions mécaniques, chimiques ou thermiques s'accompagnent d'une cicatrisation de la jonction épithéio-conjonctive si la démarche clinique est rigoureuse et l'acte bien mené.

Cependant, il semblerait qu'à long terme, le parodonte est davantage sous l'influence de la qualité d'adaptation de la prothèse définitive que sous celle des techniques d'accès aux limites. En fait, la qualité du joint dento-prothétique et l'élaboration d'une prothèse dans la continuité du profil d'émergence sont deux paramètres qui influent fortement sur la santé parodontale. Ces deux facteurs sont dépendants de la précision de l'empreinte des limites, de l'enregistrement du profil d'émergence et donc des techniques d'accès aux limites. Un accès aux limites maladroitement mené conduit à la réalisation d'une empreinte de mauvaise qualité et aboutira à une prothèse inadaptée, responsable de réactions parodontales iatrogènes secondaires.

L'acte thérapeutique nécessite ainsi une approche globale, pluridisciplinaire. Un examen pré-opératoire est indispensable pour établir l'état de santé bucco-dentaire et parodontal et pour faire le point sur les interventions nécessaires (chirurgie parodontale, élongation coronaire..). Cette évaluation permet d'adapter la méthode d'accès aux limites et le geste clinique à la situation parodontale (parodonte fin, épais, plus ou moins kératinisé). En effet, des dommages tissulaires irréversibles peuvent être causés si la méthode est inappropriée et le geste inadapté à la situation.

La pérennité du complexe dento-prothétique dépend ainsi de l'intégration fonctionnelle et biologique de la prothèse, directement conditionnée par le respect du parodonte et indirectement par la qualité de la réalisation de la restauration. Le résultat esthétique est de ce fait indissociable de ces deux facteurs.

À l'heure actuelle, il n'existe pas de « technique d'accès aux limites parfaite » alliant efficacité, innocuité parodontale, mise en oeuvre rapide et à faible coût. Seule l'analyse de la situation clinique permet d'établir le meilleur compromis possible.

Cependant, l'arrivée de nouveaux produits tels que le PerfectIM® Systems ou les techniques de collage rendant possible la réalisation de limites esthétiques supra-gingivales pourrait permettre de s'affranchir de cette étape délicate qu'est l'accès aux limites.

Annexe

Le tableau suivant présente les différentes références bibliographiques et leurs principales caractéristiques sélectionnées pour rédiger la partie sur les incidences parodontales des techniques d'accès aux limites.

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
1	ABADZHIEV	Recherche comparative sur la qualité d'empreinte en utilisant un simple ou double cordonnet.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet • Double cordonnet 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
2	ABDULAZIZ	Techniques et matériels de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet imprégné ou non • Double cordonnet imprégné ou non • Laser • Electro-chirurgie • Curetage rotatif • Magic FoamCord • Expasyl 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
4	AL HAMAD et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la gencive et le parodonte humain.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
7	AZZI et coll.	Etude comparative des différentes techniques de rétraction gingivale	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné • Curetage rotatif • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
10	BENSON et coll.	Méthodes de déplacement des tissus en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet imprégné ou non • Double cordonnet imprégné ou non • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
11	BEIER et coll.	Qualité des empreintes après utilisation de Magic FoamCord	<ul style="list-style-type: none"> • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
13	BLANCHARD et coll.	Etude des réponses tissulaires aux différentes techniques d'éviction aux plans cliniques et ultrastructuraux.	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Electro-chirurgie • Double cordonnet • Cordonnet imprégné de CIAI3 	SÉRIE DE CAS	C

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
19	CSILLAG et coll.	Effets de l'épinéphrine sur le flux sanguin et sur la production de fluide crévulaire	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 1/1000, 1/100 et 1/10 d'adrénaline 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
22	DRAGOO	Réactions des tissus parodontaux aux interventions prothétiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	SÉRIE DE CAS	C
24	FAZEKAS et coll.	Effets des cordonnets pré-imprégnés sur la microcirculation au niveau de la gencive humaine marginale	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 0,1% d'adrénaline, 25% de AlCl₃, 15,5% de Fe₂(SO₄)₃ 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	B
25	FENG et coll.	Effets des techniques de rétraction sur les indices parodontaux et sur le niveau de cytokines dans le fluide crévulaire	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet non imprégné 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	B
26	FERRARI et coll.	Aménagement tissulaire	<ul style="list-style-type: none"> • Merocel • Simple cordonnet 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	B
28	GEOFFRION et coll.	L'accès sous gingival : conséquence tissulaires et guidage de la cicatrisation	<ul style="list-style-type: none"> • Curetage rotatif • Laser électrique • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium • Cordonnet imprégné de sulfate d'aluminium 	SÉRIE DE CAS	C
30	HARRISON	Effets des techniques de rétraction sur l'épithélium sulculaire gingival de chiens.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné d'1/1000 adrénaline, 8% adrénaline, 100% alum, 8% et 40% ZnCl₂ 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
32	KAZEMI et coll.	Comparaison de deux méthodes de rétraction gingivale sur la récession gingivale et le déplacement tissulaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Expasyl • Cordonnet imprégné de 15% AlCl₃ 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
39	LIU et coll.	Effets cytotoxiques des cordonnets de déflexion sur les fibroblastes gingivaux in vitro.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné de Al₂(SO₄)₃ • Cordonnet imprégné d'adrénaline 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C

REF	AUTEURS	OBJET DE L'ÉTUDE	TECHNIQUES UTILISÉES	TYPE D'ÉTUDE	GRADE
43	MEENA et coll.	Les méthodes de rétraction gingivale en prothèse fixée	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet imprégné ou non • Double cordonnet imprégné ou non • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
48	PHALATE et coll.	Effets des techniques de rétraction sur la santé gingivale : Etude histopathologique.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de 5% AICI3 • Expasyl • Magic FoamCord 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
49	POLAT et coll.	Effets des techniques de rétraction sur le flux sanguin gingival.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné de AICI3 • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné d'adrénaline à 1/1000 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
54	RUEL et coll.	Effets des techniques de rétraction sur le parodonte humain.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné d'1/1000 adrénaline • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
56	SCOTT	Utilisation du laser à la place du cordonnet de deflexion.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet • Laser 	SÉRIE DE CAS	C
61	STAFFIN et coll.	Incidence parodontales des accès aux limites en prothèse fixée.	<ul style="list-style-type: none"> • Simple cordonnet imprégné ou non • Double cordonnet imprégné ou non • Electro-chirurgie • Curetage rotatif 	REVUE DE SYNTHÈSE	C
68	WOSTMANN et coll.	Influence des différentes méthodes de rétraction sur le flux de fluide crévulaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet non imprégné • Cordonnet imprégné d'adrénaline • Expasyl 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
69	WOSTMANN et coll.	Effets des différentes techniques de rétraction et des techniques d'empreinte sur la limite cervicale des prothèses.	<ul style="list-style-type: none"> • Cordonnet imprégné d'adrénaline • Electro-chirurgie 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C
71	YANG et coll.	Etude sur un nouveau type d'injection de rétraction gingival.	<ul style="list-style-type: none"> - Cordonnet non imprégné - Pâte 15% AICI3 - Pâte sans AICI3 (Korlex) 	ARTICLE THÉRAPEUTIQUE	C

Tableau : références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

• Analyse des revues de synthèse

2. Gingival retraction. Techniques and Materials : A Review.
(ABDULAZIZ 2010)

10. Tissue displacement methods infixed prosthodontics.
(BENSON et coll. 1986)

43. Gingival retraction methods in fixed prosthodontics A systematic review
(MEENA et coll. 2012)

61. Incidences parodontales des accès aux limites en prothèse fixée : revue de la littérature 2ème partie :
techniques d'accès aux limites.
(STAFFIN-ZERBIB et coll. 2008)

			TOTALEMENT	PARTIEL- LEMENT	PAS DU TOUT	
Les objectifs de la revue de synthèse sont clairement exposés			2, 10, 43, 61			
Méthodologie	Procédures de sélection	L'auteur décrit ses sources de données		10, 43, 61	2	
		Les critères de sélection des études sont pertinents	10, 61	2, 43		
		Les critères d'inclusion et d'exclusion des articles sont décrits			2, 10, 43, 61	
		Les études non publiées sont prises en compte			2, 10, 43, 61	
	Méthode d'analyse	Les modalités de la lecture critique sont précisées (lecteurs, grille de lecture...)				2, 10, 43, 61
		L'auteur présente la méthode utilisée pour réaliser la synthèse des résultats				2, 10, 43, 61
Résultats		L'auteur décrit les résultats	61	2, 10, 43		
		L'auteur commente la validité des études choisies		61	2, 10, 43	

			TOTALEMENT	PARTIEL- LEMENT	PAS DU TOUT
		Ses conclusions s'appuient sur des données fiables dont les sources sont citées	10, 61	2, 43	
Applicabilité clinique		La revue de synthèse permet de répondre en pratique à la question posée	10, 61	2, 43	

Tableau : Grille de lecture des revues de synthèse

Le grade scientifique des revues de synthèse s'établit donc ainsi :

- Grade C : articles 2, 10, 43 et 61.

• Analyse des études thérapeutiques

1. Comparative research of the subgingival impression quality by fixed prosthesis using one and double cord retraction technique
(ABADJIEV 2009)

4. A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health.
(AL HAMAD 2008)

7. Comparative study of gingival retraction methods.
(AZZI 1983)

11. Quality of impressions after the use of the Magic Foam Cord gingival retraction system- a clinical study of 269 abutment teeth.
(BIEIR 2009)

19. Dose-related effects of epinephrine on human gingival blood flow and crevicular fluid production used as a soaking solution for chemo-mechanical tissue retraction.
(CSILLAG 2007)

24. Effects of pre-soaked retraction cords on the microcirculation of the human gingival margin.
(FAZEKAS 2002)

25. The effect of gingival retraction procedures on periodontal indices and crevicular fluid cytokine levels : a pilot study.
(FENG 2006)

26. Tissue management with a new gingival retraction material: a preliminary clinical report.
(FERRARI 1996)

30. Effect of retraction materials on the gingival sulcus epithelium.
(HARRISON 1961)

32. Comparing the Effectiveness of Two Gingival Retraction Procedures on Gingival Recession and Tissue Displacement: Clinical Study Research.
(KAZEMI 2009)
39. Cytotoxic effects of gingival retraction cords on human gingival fibroblasts in vitro.
(LIU 2004)
48. Effect of retraction materials on gingival health: A histopathological study
(PHALATE 2010)
49. Effects of gingival retraction materials on gingival blood flow.
(POLAT 2007)
54. Effect of retraction procedures on the periodontium in humans.
(RUEL 1980)
68. Influence of different retraction techniques on crevicular fluid flow.
(WÖSTMANN 2008)
69. Effect of different retraction and impression techniques on the marginal fit of crowns.
(WÖSTMANN 2008)
71. Clinical study of a newly developed injection-type gingival retraction material
(YANG 2005)

		OUI	NON	?
	Les objectifs sont clairement définis	1, 4, 7, 11, 19, 24, 25, 26, 30, 32, 39, 48, 49, 54, 68, 69, 71		
Méthodologie de l'étude	L'étude est comparative	1, 4, 7, 19, 24, 25, 26, 30, 32, 39, 48, 49, 54, 68, 69, 71	11	
	L'étude est prospective	4, 7, 19, 24, 25, 30, 32, 49, 54, 71	1, 11, 26, 39, 48, 68, 69	
	L'étude est randomisée	11, 25, 49, 54, 68, 71	1, 4, 7, 19, 24, 26, 30, 32, 39, 48, 69	
	Le calcul du nombre de patients a été fait a priori	1, 4, 7, 11, 19, 24, 25, 26, 30, 32, 39, 48, 49, 54, 68, 69, 71		

		OUI	NON	?
	La population de l'étude correspond à la population habituellement traitée	11, 19, 24, 25, 26, 32, 54, 68, 71	1, 4, 7, 30, 39, 48, 49, 69	
	Toutes les variables cliniquement pertinentes sont prises en compte	4, 24, 25, 39, 49, 54, 71	1, 7, 11, 19, 30, 32, 68, 69	32, 48
	L'analyse statistique est adaptée	19, 24, 25, 39, 54, 71		1, 4, 7, 11, 26, 30, 32, 48, 49, 68, 69
	L'analyse est faite en intention de traiter	1, 4, 11, 19, 24, 25, 26, 30, 32, 49, 54, 68, 69, 71		7, 39, 48
Les résultats sont cohérents avec l'objectif de l'étude et tiennent compte d'éventuels effets secondaires		7, 19, 24, 25, 30, 32, 39, 48, 49, 54, 69, 71	1, 4, 11, 26, 68	
Applicabilité clinique	La signification clinique est donnée	4, 11, 19, 24, 25, 26, 32, 39, 48, 49, 68, 69, 71	1, 7, 30, 54	
	Les modalités de traitement sont applicables en routine	1, 4, 11, 24, 25, 26, 32, 48, 49, 54, 71	7, 19, 30, 39, 68, 69	

Tableau : Grille de lecture des études thérapeutiques

Le grade scientifique des articles thérapeutiques s'établit donc ainsi :

- Grade B : articles 24, 25 et 26.
- Grade C : articles 1, 4, 7, 11, 19, 30, 32, 39, 48, 49, 54, 68, 69 et 71.

• **Analyse des séries de cas**

13. Techniques d'éviction gingivale : études cliniques et ultra-structurales des réactions parodontales. (BLANCHARD 1992)

22. Periodontal tissue reactions to restorative procedures. (DRAGOO 1981)

28. L'accès sous-gingival en prothèse fixée : conséquences tissulaires, guidage de la cicatrisation. (GEOFFRION 1987)

56. Use of an erbium laser in lieu of retraction cord: a modern technique. (SCOTT 2005)

Les séries de cas sont des études d'observations non contrôlées au cours de laquelle les caractéristiques d'un effectif de patients ou cas sont décrits. Ces séries de cas permettent de formuler une ou des hypothèses qui doivent être évaluées dans une étude thérapeutique contrôlée.

Le grade scientifique des séries de cas s'établit donc ainsi :

- Grade C : articles 13, 22, 28 et 56.

Table des illustrations

Tableau I-1 : Grade des recommandations selon l'ANAES.

Figure II-1 : Le parodonte. Lindhe (38)

Figure II-2 : Différenciation de la gencive. Lindhe (38)

Figure II-3 : La gencive inter-dentaire ou papille. Lindhe (38)

Figure II-4 : Schéma représentant la composition histologique de la gencive. Lindhe (38)

Figure II-5 : Fibres de collagène. Lindhe (38)

Figure II-6 : Schéma de l'espace biologique. Garguilo (27)

Tableau II-1 : Elongation coronaire : Choix thérapeutiques. Taieb et coll (64)

Tableau II-2 : Classification morphologique du parodonte. Maynard et Wilson (42)

Figure II-7 : Classification morphologique du parodonte. Maynard et Wilson (42)

Tableau II-3 : Classification morphologique du parodonte. Guyomard et Korbendau (33)

Figure II-8 : Classification morphologique du parodonte. Guyomard et Korbendau (33)

Figures II-9 et II-10 : Situations parodontales favorables. Samama (55)

Figure II-11 : Situation parodontale intermédiaire. Samama (55)

Figure II-12 : Situation parodontale défavorable. Samama (55)

Figure II-13 : Schéma du lambeau d'épaisseur partielle déplacé apicalement. Lindhe (38)

Figure II-14 : Schéma du lambeau d'épaisseur partielle déplacé latéralement. Lindhe (38)

Figure II-15 : Technique de la greffe conjonctive. Lindhe (38)

Figure II-16 : Schéma de la technique de la greffe épithélio-conjonctive. Lindhe (38)

Figure III-1 : Préparation supra gingivale. El Yamani - (23)

Figure III-2 : Préparation juxta-gingivale. El Yamani - (23)

Figure III-3 : Préparation intra-sulculaire. El Yamani - (23)

Figure III-4 : Les angles et profils d' émergence en prothèse fixée. Armand (5)

Figure III-5 : fil de rétraction Ultrapak®. www.dentaleco.com/retraction-gingivale.html

Figure III-6 : Déflexion par simple cordonnet. Armand (5)

Figure III-7 : Représentation schématique. Giovanni (29)

Figure III-8 : Déflexion par double cordonnet. Armand (5)

Figure III-9 : Représentation schématique. Giovanni (29)

Figure III-10 : Magic FoamCord® . <http://www.coltene.com/products/MagicFoamCord.html>

Figures III-11, III-12, III-13 : injection de MFC, coiffe maintenue sous pression, sillon ouvert et propre. Ricketts (53)

Figure III-14 : Déflexion tissulaire par couronne provisoire par auto-moulage. Staffin (60)

Figure III-15 : Matériel nécessaire pour une déflexion avec Expasyl® . www.acteon_group-products.com/fr/expasyl.html

Figure III-16 : Déflexion gingivale à l'aide de la pâte Expasyl®. Giovanni (29)

Figure III-17 : Instrumentation diamantée utilisée dans le curetage rotatif. Armand (5)

Figure III-18 : Curetage rotatif : protocole opératoire. Armand (5)

Figure III-19 : Le principe du laser. <http://www.futura-sciences.com/fr/doc/lasers/>

Figure III-20 : Matériel d'électro-chirurgie. Ricketts (53)

Figures III-21, III-22, III-23 : Eviction tissulaire par électrochirurgie. Armand (5) / Ricketts (53)

Tableau IV-1 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques.

Tableau IV-2 : Pourcentage de viabilité cellulaire des fibroblastes gingivaux humains après incubation avec l'éluat du cordonnet non imprégné. Liu (39)

Tableau IV-3 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

Figure IV-1 : Sulcus à parodonte sain après mise en place durant 7 minutes d'un cordonnet imprégné de chlorure d'aluminium (MEB), ↗ : crête gingivale, zones kératinisées résiduelles et zones désépithélialisées. Blanchard (13)

Figure IV-2 : Sulcus à parodonte sain après retrait du deuxième cordonnet. Le premier est toujours en place. L'épithélium est intacte. Blanchard (13)

Figure IV-3 : Réponse microcirculatoire de la gencive marginale avant la mise en place du cordonnet, à 1 et 5 minutes après la mise en place des cordonnets et à 2, 10 et 20 minutes après la dépose des cordonnets. Fazekas (24)

Figure IV-4 : Echantillon témoin. Cellules aux membranes accolées. Geoffrion (28)

Figure IV-5 : Réaction cellulaire par insertion du cordonnet pendant 10 minutes. Espaces intercellulaires élargies. Geoffrion (28)

Tableau IV-4 : Pourcentage de viabilité cellulaire des fibroblastes gingivaux humains après incubation avec les éluats des cordonnets imprégnés de sulfate d'aluminium et d'adrénaline. Liu (39)

Tableau IV-5 : Réponse cellulaire 48 heures après le retrait du cordonnet. Phalate (48)

Figure IV-6 : Réponse cellulaire après déflexion par cordonnet. Phalate (48)

Tableau IV-6 : Avantages et inconvénients des agents chimiques de déflexion.

Tableau IV-7 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

Tableau IV-8 : Réponse cellulaire 48 heures après le retrait de Magic FoamCord®. Phalate (48)

Figure IV-7 : Réponse cellulaire après déflexion par Magic FoamCord®. Phalate (48)

Tableau IV-9 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

Tableau IV-10 : Réponse cellulaire 48 heures après le retrait de Expasyl®. Phalate (48)

Figure IV-8 : Réponse cellulaire après déflexion par Expasyl®. Phalate (48)

Tableau IV-11 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

Figure IV-9 : Technique du curetage rotatif pour élargir l'espace sulculaire gingival. Azzi (7)

Figure IV-10 : Curetage rotatif au niveau d'un sulcus à parodonte sain (M.E.B). Blanchard (13)

Figure IV-11 : Conséquences histologiques du curetage rotatif. Geoffrion (28)

Tableau IV-12 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

Figure IV-12, IV-13 : Sulcus à parodonte sain après électrochirurgie (cliniquement et en M.E.B). Blanchard (13)

Figure IV-14 : Conséquences du bistouri électrique : «purée cellulaire». Geoffrion (28)

Figure IV-15 : Cicatrisation à 21 jours après le passage du bistouri électrique. Geoffrion (28)

Figures IV-16, IV-17 : Cicatrisation au 8ème et 24ème jour après l'éviction par électrochirurgie. Ruell (54)

Tableau IV-13 : Références bibliographiques et leurs principales caractéristiques

Tableau IV-14 : Tableau récapitulatif

Tableau IV-15 : Tableau récapitulatif (suite)

Figure IV-18 : Si le congé se situe au niveau A, le profil d'émergence fait un angle α . Armand (6)

Figure IV-19 : Si le congé se situe au niveau B, le profil d'émergence fait un angle β . Armand (6)

Figure IV-20 : Si le congé se situe au-delà de la jonction amélocémentaire, le profil peut prendre une infinité d'orientations. Armand (6)

Références bibliographiques

1. **ABADZHIEV M.**

Comparative research of the subgingival impression quality by fixed prosthesis using one and double cord retraction technique.

J Int Med Assoc Nulgaria 2009;**2**:52-54.

2. **ABDULAZIZ A.**

Gingival retraction. Techniques and materials : A review.

Pakistan Oral Dent 2010;**30**(2):545-551.

3. **AKCA EA, YILDRIM E, DALKIZ M et coll.**

Effects of different retraction medicaments on gingival tissue.

Quintessence Int 2006;**37**(1):53-59.

4. **AL HAMAD KQ, AZAR WZ, ALWAEELI HA et SAID KNJ.**

A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health.

J Clin Periodontol 2008;**35**(12):1053-1058.

5. **ARMAND S.**

L'accès aux limites cervicales en prothèse fixée.

Cah Assoc Dent Fr 2000;**7**(1):18-23.

6. **ARMAND S et COURET H.**

Profil d'émergence en prothèse fixée : intérêt de la double empreinte.

Cah Prothèse 2004;**125**:17-25.

7. **AZZI R, TSAO TF, CARRANZA FA et KENNEY EB.**

Comparative study of gingival retraction methods.

J Prosthet Dent 1983;**50**(4):561-565.

8. **BENJELLOUN L et ISMAILI Z.**

Parodonte superficiel et prothèse fixée : comment en faire des alliés?

Web J Dent 2009;**4**(3):4-7.

9. **BENNANI V, BAUDOIN CA et TOUATI B.**

Esthétique et profil d'émergence en implantologie.

Paris : CdP, 2000.

10. **BENSON BW, BOMBERG TJ, HATCH RA et HOFFMAN W.**

Tissue displacement methods infixed prosthodontics.

J Prosthet Dent 1986;**55**(2):175-181.

11. **BIEIR US, KRANEWITTER R et DUMFAHRT H.**

Quality of impressions after the use of the Magic Foam Cord gingival retraction system - a clinical study of 269 abutment teeth.

Int J Prosthodont 2009;**22**(2):143-147.

12. BLANCHARD JP.

L'accès aux limites cervicales : sécurité et efficacité.
Inf Dent 2006;**88**(9):442-443.

13. BLANCHARD JP, GEOFFRION J et SURLEVE-BAZEILLE JE.

Techniques d'éviction gingivale : études clinique et ultra-structurale des réactions parodontales.
Cah Prothèse 1992;**79**:11-21.

14. BLANCHARD JP et LA VERJAT Y.

Limites prothétiques et environnement gingival.
Cah Prothèse 1996;**94**:44-49.

15. BRADY WF.

Periodontal and restorative considerations in rotary gingival curettage.
J Am Dent Assoc 1982;**105**(2):231-236.

16. CHARON J, MOUTON M et BAEHNI P.

Parodontie médicale.
Paris : CdP, 2003.

17. CHRISTENSEN GJ.

Soft-tissue cutting with laser versus electrosurgery.
J Am Dent Assoc 2008;**139**(7):981-984.

18. CROLL BM.

Emergence profiles in natural tooth contour / Part I : Photographic observations.
J Prosthet Dent 1989;**62**(1):4-10.

19. CSILLAG M, NYIRI G, VAG J et FAZEKAS A.

Dose-related effects of epinephrine on human gingival blood flow and crevicular fluid production used as a soaking solution for chemo-mechanical tissue retraction.
J Prosthet Dent 2007;**97**(1):6-11.

20. DE ROUCK T, EGHABABI R, COLLYS K et coll.

The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva.
J Clin Periodontol 2009;**36**(5):428-433

21. DONOVAN TE et CHEE WW.

Current concepts in gingival displacement.
Dent Clin North Am 2004;**48**(2):433-444.

22. DRAGOO MR et WILLIAMS GB.

Periodontal tissue reactions to restorative procedures.
Int J Periodont Rest Dent 1981;**1**(1):8-23.

23. EL YAMANI A, SOUALHI H, NOURREDDINE K et BENANI H.

Le joint dento-prothétique (1ere partie). Facteurs cliniques et précision du joint dento-prothétique.
http://www.fmdrabat.ac.ma/wjd/Vol2Num1_2006.

24. FAZEKAS A, CSEMPESZ F, CSABAI Z et VAG J.

Effects of pre-soaked retraction cords on the microcirculation of the human gingival margin.

Oper Dent 2002;**27**(4):343–348.

25. FENG J, ABOYOUSSEF H, WEINER S et coll.

The effect of gingival retraction procedures on periodontal indices and crevicular fluid cytokine levels : a pilot study.

J Prosthodont 2006;**15**(2):108-112.

26. FERRARI M, CAGIDIACO MC et ERCOLI C.

Tissue management with a new gingival retraction material: a preliminary clinical report.

J Prosthet Dent 1996;**75**(3):242-247.

27. GARGIULO AW, WENTZ FM et ORBAN B.

Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans.

J Periodontol 1961;**32**:261-267.

28. GEOFFRION J, BRENDEL B et BLANCHARD JF.

L'accès sous-gingival en prothèse fixée : conséquences tissulaires, guidage de la cicatrisation.

Cah Prothèse 1987;**58**:31-50.

29. GIOVANNI E et NINO A.

Méthodes de rétraction gingivale : Une revue de la littérature.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 2009;**119**(2):130-138.

30. HARRISON JD.

Effect of retraction materials on the gingival sulcus epithelium.

J Prosthet Dent 1961;**11**(3):514–521.

31. HOORNAERT A.

Empreintes en prothèse fixée: apport de l'Expasyl dans l'accès aux limites.

Synergie Prothétique 2000;**2**(3):227-232.

32. KAZEMI M, MEMARIAN M et LORAN V.

Comparing the effectiveness of two gingival retraction procedures on gingival recession and tissue displacement: clinical study research.

J Biol Sci 2009;**4**(3):335-339.

33. KORKENDAU JM et GUYOMARD F.

Chirurgie muco-gingivale chez l'enfant et l'adolescent.

Paris : CdP, 1992.

34. LABBAN N.

A simple technique to reduce the risk of irreversible gingival recession after the final impression.

J Prosthodont 2011;**20**(8):649-651

35. LANG NP et LOE H.

The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health.

J Periodontol 1972;**43**(10):623-627.

- 36. LAURENT M, LACROIX P et LABORDE G.**
Savoir réconcilier prothèse fixée et parodonte.
Stratégie Prothétique 2001;**2**(1):103-107.
- 37. LESAGE P.**
Expasyl: protocole d'utilisation en prothèse fixée.
Clinic 2002;**23**(2):97-103.
- 38. LINDHE J.**
Manuel de parodontologie clinique.
Paris : Cdp, 1986.
- 39. LIU CM, HUANG FM, YANG LC et coll.**
Cytotoxic effects of gingival retraction cords on human gingival fibroblasts in vitro.
J Oral Rehabil 2004;**31**(4):368-372.
- 40. MARZOUK R.**
Les limites cervicales.
Inf Dent 2001;**83**(39):3227-3235.
- 41. MAYNARD JG et WILSON RD.**
Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist.
J Periodontol 1979;**50**(4):170-174.
- 42. MAYNARD JG et WILSON RD.**
Diagnosis and management of mucogingival problems in children.
Dent Clin North Am 1980;**24**(4):683-703.
- 43. MEENA J, SOMIL M, ALKESH S et RALESH G.**
Gingival retraction methods in fixed prosthodontics A systematic review.
J Dent Sci 2012;**3**(1):4-10.
- 44. NEVINS M et SKUROW HM.**
The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and the maintenance of the gingival margin.
Int J Periodont Rest Dent 1984;**4**(3):31-49.
- 45. NUGALA B, SANTOSH KUMAR BB, SAHITYA S et KRISHNA PM.**
Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry.
J Conserv Dent 2012;**15**(1):12-17.
- 46. ORKIN DA, REDDY J et BRASHAW D.**
The relationship of the position of crown margins to gingival health.
J Prostheti Dent 1987;**57**:421-44.
- 47. PADBURY A, EBER R et WANG HL.**
Interactions between the gingiva and the margin of restorations.
J Clin Periodontol 2003;**30**(5):329-338.
- 48. PHALATE S, MARAWAR PP, BYAKOD G et coll.**
Effect of retraction materials on gingival health: A histopathological study.
J Indian Soc Periodontol 2010;**14**(1):35-39.

49. POLAT NT, OZDEMIR AK et TUGUT M.

Effects of gingival retraction materials on gingival blood flow.
Int J Prosthodont 2007;**20**(1):57-62.

50. POSS S.

An innovative tissue-retraction material.
Compend Contin Educ Dent 2002;**23**(1):13-17.

51. POSS S.

Minimally invasive tissue management for restorative procedures. 2007
<http://www.ineedce.com>

52. REEVES WG.

Restorative margin placement and periodontal health.
J Prosthet Dent 1991 Dec;**66**(6):733-736.

53. RICKETTS D.

Advanced operative dentistry.
Paris : Elsevier, 2011

54. RUEL J, SCHUESSIER PJ, MALAMENT K et MORI D.

Effect of retraction procedures on the periodontium in humans.
J Prosthet Dent 1980;**44**(5):508-515.

55. SAMAMA Y, MIROT F et DETIENVILLE R.

Données actuelles sur le rapport prothèse-parodonte dans la zone cervicale.
J Parodontol 1986;**5**(4):339-352.

56. SCOTT A.

Use of an erbium laser in lieu of retraction cord: a modern technique.
Gen Dent 2005 **53**(2):116-119.

57. SHANNON A.

Expanded clinical uses of a novel tissue-retraction material.
Compend Contin Educ Dent 2002;**23**(1):3-6.

58. SHENOY A, SHENOY N et BABANNAVAR R.

Periodontal considerations determining the design and location of margins in restorative dentistry.
J Interdiscip Dent 2012;**2**:3-10.

59. SMELTZER M.

An alternative way to use gingival retraction paste.
J Am Dent Assoc 2003;**134**(11):1485.

60. STAFFIN-ZERBIB A, FLORENTIN F et ARMAND S.

Incidences parodontales des accès aux limites en prothèse fixée : revue de la littérature
1ère partie : techniques d'accès aux limites.
Stratégie Prothétique 2008a;**8**(2):133-141.

- 61. STAFFIN-ZERBIB A, FLORENTIN F et ARMAND S.**
Incidences parodontales des accès aux limites en prothèse fixée : revue de la littérature
2ème partie : techniques d'accès aux limites.
Stratégie Prothétique 2008b;**8**(3):183-195.
- 62. STRASSLER HE.**
Convenient, accurate retraction cord dispensing.
Inside Dent 2011;**7**(1):84-86.
- 63. STRASSLER HE et BOKSMAN L.**
Tissue management, gingival retraction and hemostasis.
Oral Health J 2011:35-42.
- 64. TAIEB T, GALLOIS F et DANAN M.**
Les élongations coronaires chirurgicales préprothétiques.
Cah Prothèse 1999;**105**:7-17.
- 65. VACEK JS, GHER ME, ASSAD DA, et coll.**
The dimensions of the human dentogingival junction.
Int J Periodont Rest Dent 1994;**14**(2):154-165.
- 66. VIARGUES P.**
La position des limites cervicales en prothèse fixée. Analyse de la littérature :
conséquences cliniques.
Rev Odontostomatol 2005;**34**:3-18.
- 67. WAERHAUG J.**
Tissue reactions around artificial crowns.
J Periodontol 1953;**24**:172-185.
- 68. WÖSTMANN B, REHMANN P et BALKENHOL M.**
Influence of different retraction techniques on crevicular fluid flow.
Int J Prosthodont 2008;**21**(3):215-216.
- 69. WÖSTMANN B, REHMANN P, TROST D et BALKENHOL M.**
Effect of different retraction and impression techniques on the marginal fit of crowns.
J Dent 2008;**36**(7):508-512.
- 70. XIE GY, CHEN JH, WANG H et WANG YJ.**
Morphological measurement of biologic width in Chinese people.
J Oral Sci 2007;**49**(3):197-200.
- 71. YANG JC, TSAI CM, CHEN MS, WEI JY, LEE SY et LIN CT.**
Clinical study of a newly developed injection-type gingival retraction material.
Chin Dent J 2005;**24**(3):147-151.

MALIDIN (Clémentine) - Les techniques d'accès aux limites cervicales en prothèse fixée indications et incidences sur la santé parodontale -
112 f. ; 59 ill. ; 19 tabl. ; 71 ref. ; 30 cm. (Thèse: Chir. Dent. ; Nantes; 2013)

RESUME:

En prothèse fixée, le praticien est parfois contraint, par des impératifs mécaniques ou esthétiques, de situer la limite cervicale en juxta-gingival ou intra-sulculaire. Ces situations rendent alors obligatoire l'étape d'accès aux limites afin d'obtenir un joint dento-prothétique précis et une intégration de la prothèse dans le profil d'émergence radiculaire. Cependant, toutes les techniques d'accès aux limites cervicales (par déflexion ou par éviction) agressent l'attache épithélio-conjonctive et provoquent une inflammation parodontale. Une analyse de la littérature scientifique permet une comparaison des techniques les plus couramment employées et d'en préciser les avantages, les inconvénients et les incidences directes et indirectes sur la santé parodontale.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT: Prothèse conjointe

MOTS CLES MESH :

Prothèse dentaire - Dental prothesis

Technique de rétraction gingivale - Gingival retraction technique

Parodonte - Periodontium

JURY:

Président: Professeur Bernard GIUMELLI

Directeur: Docteur François BODIC

Assesseur: Professeur Assem SOUEIDAN

Assesseur: Docteur Guillaume CAMPARD

ADRESSE DE L'AUTEUR:

44000 NANTES

malidin.clementine.44@gmail.com