

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

UNIVERSITE SAAD DAHLEB

FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE CHIRURGIE DENTAIRE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DOCTORAT EN MEDECINE DENTAIRE

THEME :

LES LIMITES CERVICALES EN PROTHESE FIXEE

Réalisé par :

BOURAHLA NESRINE

HOUCEINE SOUMIA

BOURAHLA NESRINE
HOUCEINE SOUMIA
CHIRURGIE DENTAIRE

Encadré par: Dr BOUMAYAL

L'ANNEE UNIVERSITAIRE : 2013/2014

REMERCIMETS

En préambule à ce mémoire nous remerciant **ALLAH** qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude. Nous souhaitant adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette formidable année universitaire.

La première personne que nous tenons à remercier sincèrement est Dr **BOUHAY** , en tant que Directrice de mémoire, qui s'est toujours montrée à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'ils ont bien voulu nous consacrer et sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

On n'oublie pas nos parents **BOURAHLA, HOUCEIN, MEHENI et LABED** pour leur contribution, leur soutien et leur patience.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches frères , sœurs et amis, qui nous ont toujours encouragé au cours de la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous et à toutes.

Plan du travail :

Introduction

Rappel

- *sillon gingivo dentaire*
- *l'espace biologique*
- *Le profil d'émergence*

Parti I.

1) Les différentes formes de limites cervicales :

1. **Définition**
2. **Buts**
3. **Critères de choix des limites cervicales**
4. **Types de limites cervicales**
 - A. **Selon la forme :**
 - 4.1 **Limites sous forme d'aire de finition**
 - La mise de dépouille*
 - La trace*
 - 4.2 **Limites cervicales linéaires**
 - L'épaulement*
 - Le congé*
 - B. **Selon la situation**
 - Rappels anatomiques*
 - 4.3 **Limite supra gingivale**
 - 4.4 **Limite juxta gingivale**
 - 4.5 **Limite sous gingivale**
 - 4.6 **Limite intra sulculaire**

Parti II : Réalisation des limites cervicales.

1) Instrumentation

- *Instrumentations rotatifs*
- *Instrumentations manuels*

2) L'accès aux limites cervicales :

2. a. Technique d'accès par déflexion :

- *La déflexion par cordonnets*
- *Déflexion immédiate par l'Expasyl ® :*
- *La déflexion médiate par couronne provisoire*

2.b. Technique d'accès par éviction tissulaire :

- *le curetage rotatif*
- *l'électrochirurgie*

Partie III indication de chaque forme

- 1) **La couronne coulée**
- 2) **La couronne céramo métallique**
 - 2-1 *la couronne céramo métallique en secteur antérieur*
 - 2-2 *la couronne céramo métallique en secteur postérieur*
- 3) **La couronne céramo céramique**
- 4) **L'inlays – onlays**
 - 4-1 *L'inlays – onlays métalliques ou en composite*

Partie IV. le joint dento prothétique

- 1) Le joint dento prothétique**
 - 1-1 La valeur du joint dento prothétique**
 - 1-2 Les différents types du joint dento prothétique**
 - 1-2-1 Le joint dent métal**
 - 1-2-2 Le joint dent métal- céramique**
 - 1-2-3 le joint céramique – dents pour les restaurations céramo
Métallique**
 - 1-2-4 Le joint mixte**
 - 1-2-5 Le joint céramique dent pour les restaurations céramiques**
- 2) Facteurs cliniques et précision du joint dento prothétique**
 - 2-1-1 La préparation**
 - 2-1-2 Formes et contours de la ligne de finition**
 - 2-2 Séquences cliniques**
 - 2-2-1 la préparation**
 - 2-2-2 Impératifs lié à la technique d’empreinte**
 - 2-3 Assemblage et joint dento prothétique**

Introduction :

Tout traitement prothétique a pour objectif de restaurer la santé, l'esthétique et l'efficacité fonctionnelle de la denture. En prothèse fixée, le praticien est soucieux de l'intégration esthétique (résultat immédiat) mais il doit être conscient que l'intégration biologique (résultat sur le long terme) est un des facteurs essentiels de la réussite du traitement et ne peut être obtenue sans une connaissance parfaite des structures anatomiques constituant l'environnement du joint dento-prothétique. L'accès aux limites cervicales est une des étapes essentielles de l'acte prothétique qui va permettre au praticien d'enregistrer l'intégralité de la limite cervicale de la dent préparée afin d'en donner une copie fidèle au prothésiste. Cette étape nécessite une bonne pratique technique, mais également une connaissance parfaite des conséquences biologiques de chaque acte : c'est le souci de réussir cette intégration biologique qui va guider toute la démarche technique, de la préparation à la prise d'empreinte.

Rappels :

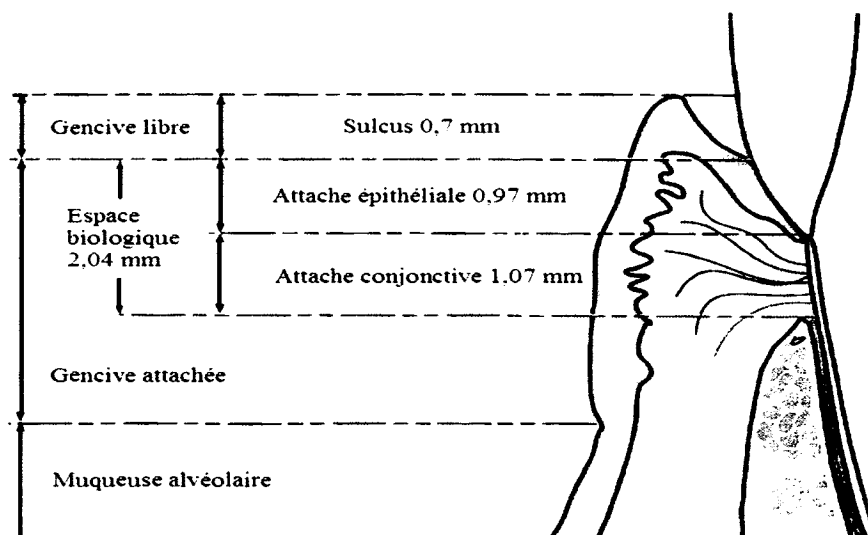
Sillon gingivo-dentaire :

Le sillon gingivo-dentaire ou sulcus est bordé par un mur dentaire recouvert d'émail ou de cément (selon la position du collet clinique) et par un mur gingival, face interne de la gencive libre. Ce mur gingival est tapissé par l'épithélium sulculaire qui protège le chorion gingival. Apicalement, le sulcus est fermé par l'épithélium jonctionnel également appelé attache épithéliale

L'espace biologique :

Est défini par Maynard, Wilson, et Gargiulo et al. en 1961 (89) comme l'espace nécessaire pour loger le système d'attache parodontal superficiel et détaillent avec soin sa composition et ces dimensions moyennes.

En 1968, Cohen et Ross, (50) étudient cette zone et ses relations avec les structures environnantes. Ils notent la présence d'un rapport entre la jonction gingivo-dentaire et les autres tissus de soutien, et sont les premiers à suggérer le terme de « biologic width » ou espace biologique. L'espace biologique est compris entre la crête osseuse et le fond du sillon gingivo-dentaire. C'est une zone interdite à toute limite prothétique.



Valeurs moyennes des différents éléments du parodonte et de l'espace biologique (d'après GARGIULO)

Fig.1 rappel

Le profil d'émergence :

Correspond a l'inclinaison de la surface dentaire par rapport au grand axe de la dent au niveau gingivale. une émergence dans le prolongement de la surface radulaire est plus favorable à la santé parodontale. La plus part des dents ont un profil d'émergence au niveau de la jonction email-cément qui est dans le prolongement de la zone radulaire. Kays en 1985 reprend la notion d'angle d'émergence donnée par Stein, Cet angle B est l'intersection entre le profil d'émergence (ligne b) avec le grand axe longitudinal de la dent (ligne a) il est donc fonction de l'anatomie dentaire et du niveau ou il est mesuré.

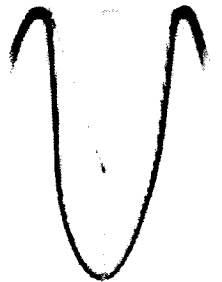


fig.2 profil d'émergence

Parti I : les différentes formes de limites cervicales.

1) Définition :

Elle représente l'extrémité dans le sens occluso-apical de la préparation, définit comme étant l'endroit ou doit s'arrêter la préparation.

Lieu de rencontre et cohabitation du tissu dentaire, tissu gingivale, l'attache épithéliale et des matériaux prothétique baignée par le fluide gingival et régulièrement colonisée par la plaque dentaire.

La limite cervicale est sans doute la zone la plus sensible d'une dent restaurée prophétiquement, c'est à cet endroit que sera signé par le praticien le succès ou l'échec de la restauration prothétique tant du point de vue esthétique que parodontale.

La limite cervicale d'une dent est déterminante pour le succès en prothèse fixée. C'est le lieu de l'intégration biologique, physiologique et esthétique d'une dent restaurée prophétiquement. C'est également elle qui caractérise la qualité du joint dento prothétique déterminant à son tour l'ajustage et la pérennité de la restauration.

2) Buts :

- **Elles permettent d'augmenter l'épaisseur des matériaux prothétiques utilisés.**
- **Elles permettent d'obtenir des joints dent-prothèse parfaits.**
- **Elles permettent aux prothésistes de bien visualiser la limite de la prothèse.**

2) Les critères de choix d'une limite cervicale :

Le choix de la limite optimale dépend des structures en présence, des facteurs biologiques et mécaniques, mais aussi du type de restauration prothétique prévu, de la demande esthétique du patient.

Des critères guideront notre choix :

- **respect de l'intégrité tissulaire et de la vitalité pulpaire :**

Lors de la préparation d'une dent vitale, le praticien doit s'efforcer de garder le maximum de tissu dentaire en limitant la réduction.

- **respect du parodonte :**

Avant toute réalisation prothétique, le parodonte doit être sain : c'est un impératif essentiel. Et la manière la moins iatrogène de placer la limite cervicale est de la positionner en une situation supra-gingivale.

- **L'esthétique, et de l'aspect du visage du patient :**
L'esthétique est un facteur décisif en ce qui concerne la conception d'un élément prothétique, elle conditionne certains choix et notamment la situation de la limite cervicale de la future restauration.

- **L'hygiène et la maintenance des résultats.**
- **La situation de la dent en bouche.**

Tous ces critères forcent le praticien à faire des choix spécifiques à chaque cas. Mais quelle est la meilleure forme de limite cervicale? Et peut-elle convenir à toutes les situations cliniques ? Évidemment la réalité n'est pas si simple.

4) Types de limites cervicales :

A /selon la forme :

1) Limites sous forme d'aire de finition

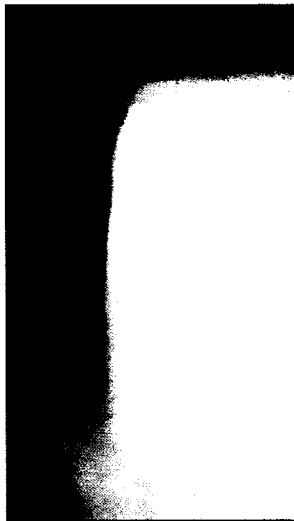
- ❖ **La mise de dépouille**
- ❖ **La trace**

- ❖ **La mise de dépouille :**
La mise de dépouille est la préparation minimale que doit présenter un pilier dentaire pour qu'un élément prothétique puisse être placé sur la préparation . Elle consiste à une éviction simple et minimale de tout surplomb situé coronaire ment à la ligne de finition prothétique. Cette limite n'est plus justifiée maintenant

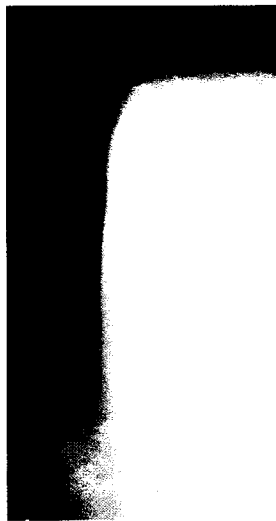
- ❖ **Tracé :**
La majorité des auteurs s'accordent à dire qu'aujourd'hui cette limite n'est plus justifié, une apparente économie tissulaire se paie par une réelle imprécision des limites au laboratoire par une possible surdimensionné de la prothèse qui induit une agression parodontal chronique inacceptable.

2) Limites cervicales linéaires

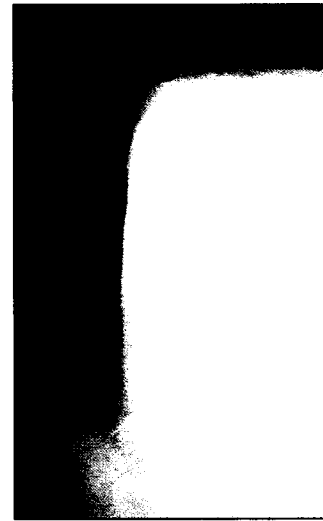
- ❖ **L'épaulement**
- ❖ **Le congé**
- ❖ **L'épaulement**



**Fig_3 : épaulement à 135°
Ou à 50°**



**Fig_4 : épaulement à 90°
(angle vif)**



**Fig_5 : épaulement à
angle interne arrondi**

Epaulement à 135° ou à 50° :

L'épaulement simple à 50° (ou à 135°) est une limite simple. Elle est basée sur l'utilisation d'un plan de référence pour déterminer l'angle de l'épaulement : la verticale, ou l'horizontale de l'axe de la dent. La popularité de cette limite pendant les années 80 et 90 est largement due aux études menées par Kuwata (1989, (135)), Martignoni et Shonenberg (1990, (169)) aussi bien qu'à sa simplicité de réalisation.

Avantage :

- **Simplicité de réalisation et d'enregistrement de la limite**
Les phénomènes de tirages rares pendant la prise d'empreinte et la limite est bien visible pour le prothésiste.
- **Technique économe en tissus dentaires**
Préserve la vitalité pulpaire
- **Peu de risque de créer des contres dépouilles avec ce type de limite.**
- **Respect du parodonte marginal pendant la préparation**
L'extrémité de la fraise indiquée pour cette limite préserve au mieux l'environnement parodontal.

Inconvénients :

- **Esthétique modérée**
Le joint céramique-dent est impossible.
- **Risques importants de surcontours**
La limite met à disposition un espace réduit pour la finition prothétique de type lame de couteau.
- **Manque de rétention**
Limite pas recommandée pour des dents avec une couronne clinique d'une hauteur réduit.

Epaulement à 90° :

Epaulement à angle interne droit vif(classique) :

Cette limite est un méplat façonnant un plancher large horizontale et perpendiculaire aux faces axiales de la préparation périphérique (fig_4)

Avantage :

- **Facilité de réalisation clinique par le praticien**
- **Instrumentation variée et adaptée**
- **Limite visible très facilement par le prothésiste**
- **Contrôle aisé de la lisibilité de l'empreinte grâce au large méplat**
- **Bonne esthétique des restaurations**

Inconvénients :

- **Contraintes mécaniques supérieures à celles d'un épaulement droit à angle interne aigu**
Forme de préparation cervicale ne présentant que des reliefs vifs qui concentrent les contraintes mécaniques.
- **Mutilation dentaire importante**
Attention à la vitalité pulpaire.
- **Phénomène de freinage fréquent au moment de la prise d'empreinte**
C'est dû à la présence, comme pour le congé rond profond, de zones plates horizontales provoquant des tensions au sein du matériau à empreinte et du tirage au moment où le porte-empreinte est ôté de la bouche du patient.
- **Profil de limite peu recommandé pour les dents à support parodontal réduit**

Epaulement à angle interne arrondie :

L'épaulement à angle interne arrondi présente un méplat horizontal périphérique relié aux faces axiales de la préparation grâce à une courbe

Avantage :

- **Facilité de réalisation clinique par le praticien**
- **Instrumentation variée et adaptée**
- **Limite visible très facilement par le prothésiste**
- **De moindres contraintes par rapport à l'épaulement droit classique**

L'épaulement droit à angle interne arrondi ne présente aucun relief vif, les angles sont courbes. Ce qui lui permet de diminuer les contraintes de 50% par rapport à l'épaulement droit classique (Chiche & Pinault, 1995, (45)).

- **Pas de hiatus marginal augmenté par rapport aux autres limites cervicales**
- **Résultats esthétiques biomimétiques**

Cette limite cervicale est indiquée pour la réalisation d'un joint céramique-dent. Cette finition céramique peut d'ailleurs être réalisée avec ou sans armature métallique

Inconvénients :

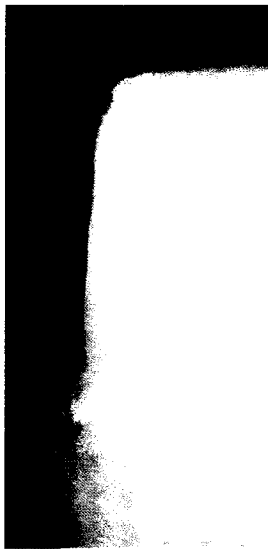
- **Mutilation dentaire importante**
Une trop grande proximité pulpaire peut compromettre la vitalité d'une dent pilier.
- **Phénomène de freinage fréquent au moment de la prise d'empreinte**
- **Contre indiqué pour les dents à support parodontal réduit**
- **Peu recommandé pour la reconstruction de dents dépulpées présentant une destruction coronaire importante.**

Le frettage n'est pas assuré au niveau cervical. Ce type de restauration est toutefois possible à condition d'augmenter l'épaisseur de chape du matériau d'infrastructure

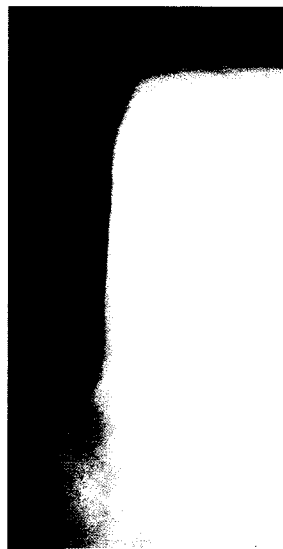
L'épaulement chanfreiné :

est une limite fréquemment envisagée pour les couronnes céramo-métalliques (Preston, 1977, (201) ; Brecker, 1956, (33) ; Goldstein, 1977, (93)), dont les exigences esthétiques ne sont pas impératives, ou lorsque la marche existe déjà en raison de lésions carieuses ou d'éléments prothétiques précédents.

Le congé :



**Fig_6 : congé quart d'ovale ou
Congé simple**



Fig_7 : congé quart de rond

Le terme « congé » apparaît pour la première fois en 1962 grâce à Harter et représente une moulure en quart de rond (Touati, 1978, (257)). Le congé, ou « chamfer » en anglais est ensuite amené en France par Valentin et Reiner en 1973 (Fig. 6 et 7).

Un congé est défini comme une surface oblique, légèrement concave, raccordant la région cervicale à la surface dentaire. C'est une forme de limite sans angle interne aigu. Il est obtenu en décrivant le bord cervical d'une dent par une fraise présentant une extrémité ronde à oblongue tenue dans l'axe de la préparation.

Le congé quart d'ovale ou congé simple :

Cette forme de préparation cervicale est apparue pour rendre la limite en trace plus visible au laboratoire. Elle consiste à marquer la limite en augmentant la quantité de substance à éliminer et créer ainsi une limite au profil oblique et légèrement concave (Kassis, 1973, (121)). Il raccorde la région cervicale à la surface radiculaire non préparée (Knellisen, 1973, (125)). C'est une forme de limite sans angle interne aigu dont le profil décrit un quart d'ovale (forme de ballon de rugby)

Avantage :

- **Réalisation clinique sans grandes difficultés**
- **Économe en tissus dentaires**

La réalisation de congés très fins est possible. Ces mini congés sont des limites très fiables

Convenant parfaitement à des couronnes coulées sans délabrement excessif.

- **Manipulations facilitées au laboratoire**

Le bord de la préparation est parfaitement visible par le prothésiste qui peut travailler à son tour avec une plus grande précision

- **Adaptation à de nombreux types de restaurations**

Il est envisageable de faire un congé simple comme limite cervicale linguale ou palatine de CCM. Il faut cependant faire attention aux transitions entre les différentes formes de finition cervicales sur les différentes faces de la dent (Unger, 1997, (261)).

- **Contraintes réduites**

Les marges des restaurations supportent un stress très réduit par rapport aux autres préparations car les forces occlusales sont mieux réparties sur la restauration entière. C'est la limite la plus favorable pour une bonne répartition des contraintes.

Inconvénients :

- **Tendance à rendre les préparations trop convergentes**

La préparation d'une limite cervicale sous forme de congé quart d'ovale présente certaines difficultés de réalisation malgré son apparente facilité comme la tendance à rendre les parois axiales de la préparation trop convergentes. Dans ces cas-là, la prothèse devient peu rétentive.

Par conséquent, les rétentions secondaires deviennent indispensables à la préparation surtout si la couronne a une faible hauteur clinique

- **La finition prothétique céramique-dent n'est pas recommandée**
- **La gencive peut être endommagée**

Le passage de la fraise diamantée qui a une forme de torpille peut altérer les tissus gingivaux périphériques.

Le congé quart de rond :

La différence du congé rond avec l'ovale réside dans la concavité du congé. En fait, le congé rond est légèrement approfondi en utilisant un instrument avec une extrémité plus ronde (une fraise à congé diamantée à bout rond qui est tenue dans l'axe de la préparation) c'est une exagération du congé simple. Il comporte un angle cavo-superficiel de 90° avec un angle interne arrondi. C'est la forme de limite la plus couramment utilisée. Certains auteurs (Massironi, 2007, (173)), considèrent que le congé rond est une sorte de version moderne du congé ovale, qui a été améliorée pour une meilleure esthétique aux dépens de quelques caractères fonctionnels ;Ce type de limite cervicale se rapproche beaucoup de l'épaulement à angle interne arrondi.

Avantages :

- **Bonne lecture de l'empreinte**
- **Peu de dégagement de chaleur pendant l'éviction tissulaire La réalisation entraîne peu de dégagement de chaleur donc la vitalité pulpaire est préservée.**

- **Rétention importante des éléments prothétiques**
- **Bonne sustentation (par rapport au congé quart d'ovale)**
- **Instrumentation vaste et adaptée**

Inconvénients :

- **N'est pas la limite cervicale de choix pour les restaurations multiples ou étendue**
- **Réalisation clinique complexe**
- **Risques de lésions parodontales pendant la préparation**
- **Adaptation marginale moyenne.**

Le congé chanfreiné :

Est souvent cité dans la littérature mais il est rarement utilisé en pratique. Il est très similaire à l'épaulement chanfreiné (Massironi, 2007, (173)).

C'est une variante de l'épaulement chanfreiné proposé par Stein et Kuwata. Les deux ont les mêmes indications, avantages et inconvénients, donc les études se confondent. C'est une limite cervicale complexe car elle est obtenue par l'intersection de deux lignes. Mais cette limite n'apporte pas grand avantage par rapport aux autres limites moins compliquées à réaliser.

B/selon la situation :

La limite supra gingivale :

D'un point de vue parodontal, la meilleure localisation des limites prothétiques est supra-gingivale, c'est-à-dire au dessus du sommet de la gencive marginale.

D'ailleurs, la majorité des auteurs sont de cet avis (Stein, 1960, (248) ; Loe, 1968, (154) ; Carranza, 1973, (41) ; Johnson, 1974, (118) ; Larato, 1969, (145) ; Sillness, 1970, (238) ; Newcomb, 1974, (181)...).

Mais aujourd'hui, le choix d'une limite supra-gingivale ne se fait que dans le cas de préparations dont la rétention et la sustentation sont suffisantes et pour lesquelles l'esthétique n'est pas un facteur limitant (dents postérieures) (Marcum, 1967, (168) ; Valderhaug, 1980, (265) ; Newcomb, 1974, (181) ; Jameson, 1979, (114))

Avantages :

- **Respect de l'intégrité parodontale**

Les limites supra-gingivales sont les seules à garantir l'intégrité parodontale et à supprimer le

risque pathogène d'une prothèse fixée par rapport au parodonte

- **Mise en œuvre précise**

En clinique, l'accès et la visibilité sont améliorés, au laboratoire la lecture du modèle est aisée

- **Entretien aisé de la zone par le brossage**

L'hygiène est facilitée, et la limite est accessible au contrôle de plaque.

Inconvénients :

- **Résultats inesthétiques**

La situation supra-gingivale n'offre pas de bons résultats esthétiques ; sauf en ce qui concerne

Les restaurations tout céramiques. Cette localisation est plutôt contre-indiquée en secteur

Antérieur.

- **Mauvaise rétention**

Il faut s'assurer que la hauteur coronaire sera suffisante pour assurer une bonne rétention à l'élément prothétique

Limite juxta_gingivale :

Cette limite se positionne au niveau du rebord gingival, en regard du sommet de la gencive libre. C'est une position intermédiaire, une sorte de compromis entre la limite supra-gingivale et intra-sulculaire. Certains auteurs considèrent que cette situation juxta-gingivale serait à éviter, car elle représenterait un facteur irritant permanent pour la gencive libre, mais aucune étude ne vérifie cette opinion (Marzouk, 2001, (171) ; Armand, 1999, (9)). Pour eux, les limites juxta-gingivales ne s'envisagent que très ponctuellement quand la limite cervicale d'une situation supra-gingivale à une situation intra-sulculaire passe sur une même dent.

Avantages :

- **La rétention**

Cette localisation est apicale à la supra-gingivale, elle développe donc d'avantage de surfaces de frottement. Ainsi, une préparation juxta-gingivale dispose d'une meilleure rétention par rapport à une préparation supra-gingivale.

- **L'accès est aisé**

La préparation est au niveau du parodonte marginal, donc le contrôle des ajustages, la finition

et le scellement sont des étapes cliniques commodes à réaliser.

De même, le patient accède facilement aux limites, ce qui favorise l'entretien et l'efficacité du contrôle de plaque

- **Tolérance du parodonte**

À condition que l'élément prothétique soit dépourvu de facteurs irritants.

Inconvénients :

- **La rétention**

Cette localisation coronaire à l'intra-sulculaire, elle développe donc moins de surfaces de frottement. Ainsi, une préparation juxta-gingivale dispose d'une rétention moindre par rapport à une préparation intra-sulculaire.

- **Le résultat esthétique**

Le joint marginal juxte la gencive libre, il n'est donc pas camouflé dans le sulcus. Et celui-ci

peut être disgracieux dans certains cas (sourire gingival).

La seule

parade est le joint céramique-dent, mais son invisibilité requiert deux conditions : l'emploi d'un matériau de scellement/collage translucide et l'absence de dyschromie dentaire

- **Certains auteurs considèrent qu'une telle situation est à éviter et qu'elle représente un facteur irritant pour le parodonte.**

Limite sous gingivale :

C'est la limite cervicale admise dans la plus part des cas et par une large majorité

d'auteurs.

Le bord cervical de la préparation n'est pas en contact direct avec le milieu buccal et de ce fait ne présente pas de rétentions alimentaires.

Elle permet de réaliser des restaurations esthétiques et elle impose une instrumentation spéciale repesée par des fraises lisses sur leur bord périphérique et abrasif dans leur partie terminale.

Avantages :

- **Esthétique**
- **Rétention**
-

Inconvénients :

- **Difficulté de réalisation.**
- **Risque de lésion du parodonte.**
- **Le maintien de l'hygiène est difficile.**

4.5. La limite intra-sulculaire ou intra-creviculaire

En premier lieu, il est important de ne pas confondre une limite intra-sulculaire (ou intra-creviculaire) avec une limite sous-gingivale et La limite sous-gingivale empiète sur l'espace biologique, alors que la limite intra-sulculaire est située dans le sulcus. Cette situation intra-sulculaire impose certaines conditions pour préserver le respect des tissus parodontaux environnants.

Les bords prothétiques intra-sulculaires bien adaptés sont tolérés s'ils ne sont pas à moins de 0,4 mm du fond du sillon gingivo-dentaire

En fonction de la profondeur du sillon gingivo-dentaire (ok si \geq à 0,8 mm), l'usage est de placer la limite à la moitié de la profondeur du sulcus pour garantir la non agression de l'espace biologique

Avantages

Esthétique

La rétention

Cette localisation est la plus apicale pour les limites cervicales périphériques. Ainsi, elle est celle qui développe la plus grande surface de frottement et donc le plus de rétention pour sa restauration.

Le maintien de la santé parodontale

Accessibilité de la limite intra-sulculaire au brossage du patient,

Inconvénients

Difficultés de réalisation

Les risques de lésions du parodonte sont importants.

L'entretien et le maintien de l'hygiène demande une plus grande coopération du patient.

Chapitre II : Réalisation des limites cervicales.

Instrumentation :

Les instruments rotatifs :

Les fraises se composent d'une partie travaillante (en carbure de tungstène ou diamantée) et d'une partie non travaillante appelée mandrin, faite en acier trempé inoxydable résistant à la corrosion, et présentant surtout une résistance élevée à la flexion même à grande vitesse. Ce mandrin possède un

diamètre de dimension précise car il doit s'incruster dans les rotatifs, et constituer une prise pour ces derniers.

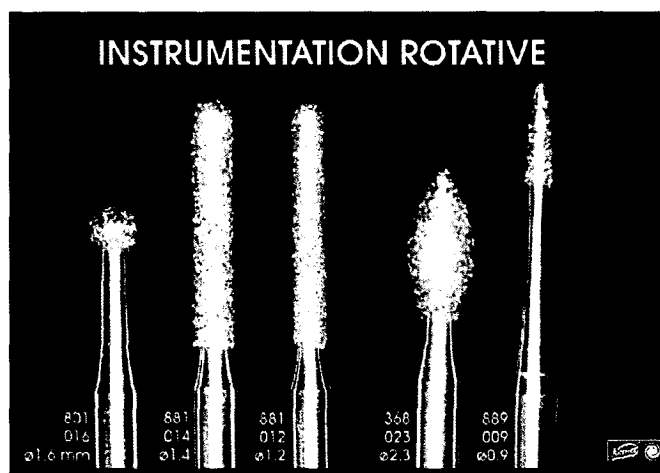
Il y a deux approches quant au choix de l'instrumentation rotative :

La première catégorie, représentée par les fraises à lames, en carbure de tungstène, exécute essentiellement une action coupante et perforante.

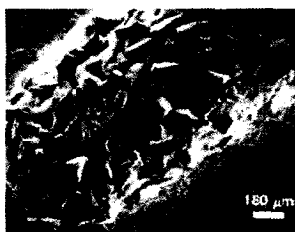
La seconde, représentée par les fraises diamantées, travaille en abrasion, grâce à l'élimination de matière de l'épaisseur d'un diamant à chaque passage

La limite cervicale de la préparation requiert un état de surface lisse qui est réalisé par l'extrémité de la fraise diamantée, et ce, sans besoin de changer pour un instrument à grains plus fins car il n'y a pas de différence notable de rugosité qu'on utilise des fraises à gros grains, grains fins ou très fins, ou encore des ciseaux à émail.

Cependant, les finitions angulaires des limites cervicales, elles, sont réalisées avec les faces axiales des fraises et requièrent donc des fraises diamantées à grains plus fins ou des instruments en carbure de tungstène présentant un nombre élevé de cannelures (40 cannelures).



Fig_8



Fig_9. fraise diamantée



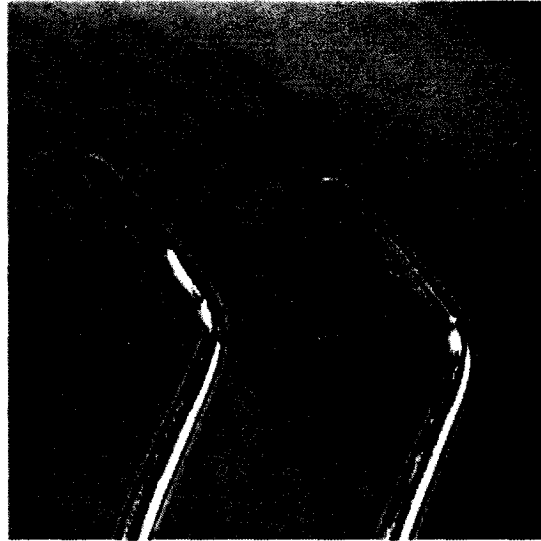
fig_10. Fraise en carbure de Tungstène

Les instruments manuels :

Ces instruments manuels interviennent au moment de la finition de la préparation pour mettre la touche finale aux limites cervicales. Il s'agit de ciseaux à émail. Les formes et les diamètres de ces derniers correspondent à ceux des fraises utilisées pour la préparation préliminaire des limites, cette standardisation permet de conserver le profil original de la limite et de contrôler la réduction dentaire effectuée. Ils permettent d'achever, de finir les limites des préparations avec précision en évitant des angles de raccordement des limites cervicales aux zones non préparées de la dent (fig_11).



fig_11. ciseaux à émail manuel pendant l'étape de finition de la limite cervicale.



Fig_12. ciseaux à email à bout arrondis

2) L'accès aux limites cervicales :

Intérêt :

- **Permettre l'accès visuel aux limites par l'opérateurs.**
- **Permettre l'accès du matériau à empreinte aux limites cervicales.**
- **Une portion de la surface dentaire non préparée (profil d'émergence).**

Technique d'accès par déflexion :

La déflexion caractérise le mouvement progressif par lequel un corps abandonne sous l'effet d'une contrainte la ligne qu'il décrit pour en suivre une autre. Ainsi, un Déplacement physique du tissu gingival s'observe par la mise en place d'un matériau dans le sulcus.

Les techniques d'accès aux limites cervicales par déflexion peuvent se diviser en Deux sous-groupes :

- **la déflexion immédiate agissant dans les minutes qui suivent la mise en place du Matériau (cordonnets, kaolin, laser).**
- **la déflexion médiate observée quelques jours après la mise en place du matériau (par couronne provisoire par exemple).**

a. La déflexion par cordonnets :

Cette méthode couramment employée, consiste à mettre en place Dans le sulcus au-delà de la limite cervicale, un ou deux cordonnets Qui vont écarter mécaniquement par compression du pourtour Gingivale gencive libre et ouvrir l'espace sulculaire



Fig.13 déflexion par simple cordonnets

Dans la technique du double cordonnet, un premier, de faible diamètre, est inséré dans le sulcus (avant ou après la préparation de la dent). Ce cordonnet provoque par simple action mécanique un déplacement apical de la gencive marginale sans aucune action de d'flexion et protège le fond du sulcus.

Une fois la préparation de la dent support est effectuée et avant la prise d'empreinte, un second cordonnet de diamètre plus important est inséré sous la ligne de finition de la limite cervicale pour assurer la déflexion horizontale de la gencive marginale.

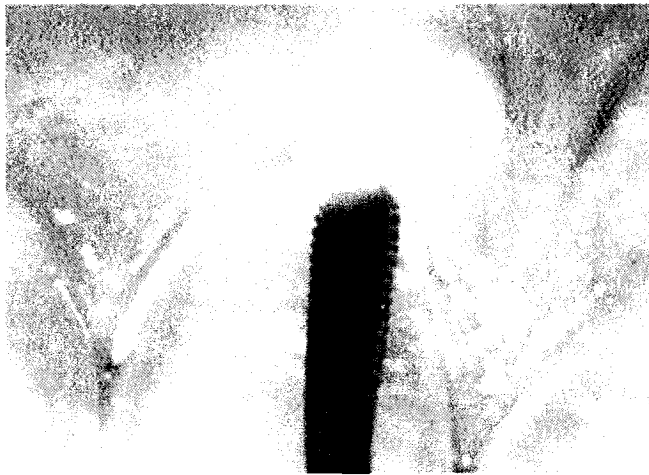


Fig.14 mise en place du cordonnet de faible diamètre

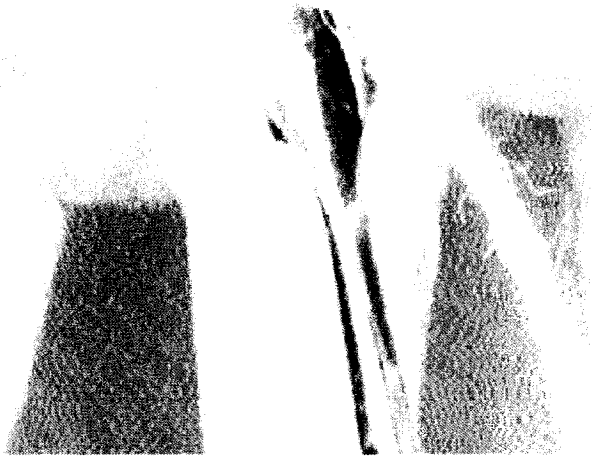


fig.15 mise en place du cordonnet de gros diamètre.

Avantages :

- **Technique a traumatique.**
- **Utilisable dans de nombreux situations clinique.**
- **Rôle de protection de l'attache épithéliale.**
- **Instrumentation peu couteuse.**

Inconvénients :

- **Nécessité d'une profondeur sulculaire minimale.**
- **Difficile à utiliser avec la technique de préparation de Stein.**
- **Méthode longue dans le cas de préparation multiple.**
- **Anesthésie parfois nécessaire**
- **Contre indiqué avec des formes anatomiques tourmentées.**

La technique de déflexion par cordonnets nécessite une délicatesse qui est difficilement quantifiable si on veut éviter au maximum les récessions gingivales : les conséquences parodontales de cette technique semblent très "opérateur-dépendantes". Ainsi il est déconseillé de faire une anesthésie préalable afin de garder un contrôle sensitif permanent

de l'enfoncement du cordonnet au-delà du sulcus, sans léser l'attache épithéliale Cette action mécanique du cordonnet peut être amplifiée par l'imprégnation d'une solution chimique ayant un effet vasoconstricteur, hémostatique.

Tableau I Solutions chimiques couramment employées avec les cordonnets

Liquides de déflexion gingivale à base de chlorure d'aluminium	
Flacon de chlorure d'aluminium 25 % tamponné	(Bisico)
Flacon de Facestyptine	(Septodont)
Flacon de chlorure d'aluminium	(Dentsply)
Flacon de STY solution	(Zizine)
Flacon d'Altrac	(Voco)
Flacon Gingiva Liquid	(Roeko)
HEMODENT	(Dental Product)
HEMOSTASYL	(Acteon)
Liquides à base de sulfate ferrique	
Flacon d'Astringedent 15,5 %	(Bisico)
Flacon d'Astringedent 20 %	(Bisico)
Liquides à base d'adrénaline	Flacon d'Hémalin
Racord 8 %	(Pascal Company)

b. Déflexion immédiate par l'Expasyt® :

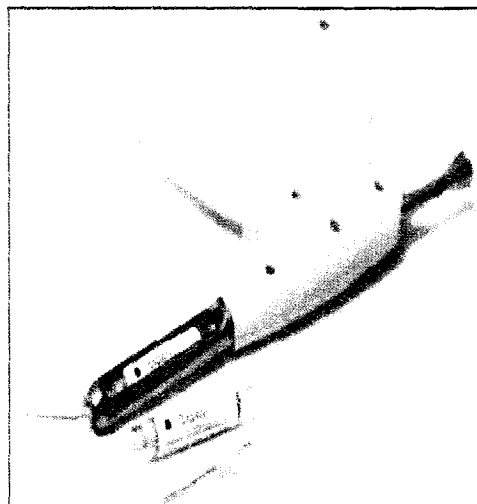


Fig.16 déflexion par l'Expasyt®

Cette technique d'ouverture sulculaire créée et mise au point par Lesage en 1992, est aujourd'hui utilisée par de nombreux praticiens dans le monde entier

Principe : le concept Expasyt fait appel à L'utilisation d'une pâte, à base de kaolin, contenant du chlorure d'aluminium à 15 % et des excipients L'utilisation de l'Expasyt se traduit par l'application intrasulculaire du kaolin par l'intermédiaire d'une seringue spécifique au système, sous contrôle visuel permanent L'introduction de la pâte dans le sulcus engendre une double action :

- elle repousse de façon mécanique la gencive marginale : grâce au kaolin l'Expasyt® exerce sur la gencive marginale une pression modérée et calculée pour être légèrement supérieure à celle qu'exerce la gencive sur la dent : 0,1 N/mm Le kaolin (argile blanche) assure la consistance de la pâte,

Tableau I Solutions chimiques couramment employées avec les cordonnets

Liquides de déflexion gingivale à base de chlorure d'aluminium	
Flacon de chlorure d'aluminium 25 % tamponné	(Bisico)
Flacon de Racestypine	(Septodont)
Flacon de chlorure d'aluminium	(Denteply)
Flacon de STY solution	(Zizine)
Flacon d'Altrac	(Voco)
Flacon Gingiva Liquid	(Roeko)
HEMODENT	(Dental Product)
HEMOSTASYL	(Acteon)
Liquides à base de sulfate ferrique	
Flacon d'Astringedent 15,5 %	(Bisico)
Flacon d'Astringedent 20 %	(Bisico)
Liquides à base d'adrénaline	Flacon d'Hémalin
Racord 8 %	(Pascal Company)

b. Déflexion immédiate par l'Expasyl® :

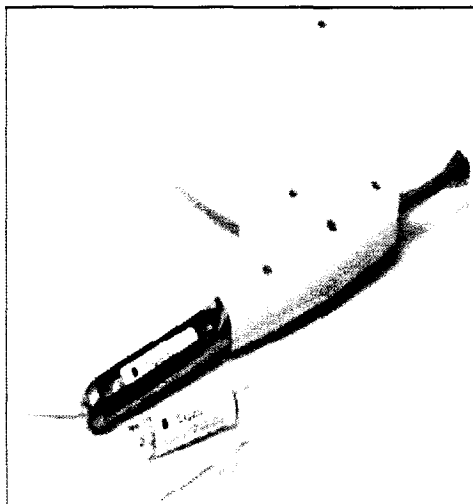


Fig.16 déflexion par l'Expasyl®

Cette technique d'ouverture sulculaire créée et mise au point par Lesage en 1992, est aujourd'hui utilisée par de nombreux praticiens dans le monde entier

Principe : le concept Expasyl fait appel à L'utilisation d'une pâte, à base de kaolin, contenant du chlorure d'aluminium à 15 % et des excipients L'utilisation de l'Expasyl se traduit par l'application intrasulculaire du kaolin par

l'intermédiaire d'une seringue spécifique au système, sous contrôle visuel permanent L'introduction de la pâte dans le sulcus engendre une double action :

•elle repousse de façon mécanique la gencive marginale : grâce au kaolin l'Expasyl® exerce sur la gencive marginale une pression modérée et calculée pour être légèrement supérieure à celle qu'exerce la gencive sur la dent : 0,1 N/mm Le kaolin (argile blanche) assure la consistance de la pâte,

•elle exerce une action astringente et hémostatique par la présence du chlorure d'aluminium .

Ainsi, contrairement à ce que pourrait laisser à penser le nom Expasyl, ce n'est pas une expansion à proprement dit qui provoque l'ouverture sulculaire mais bien le reflux et la masse même du matériau appliqué.

Le produit ne présente pas de réaction de prise et ne gonfle pas.



Fig.17 Vue clinique avant déflexion



fig.18 Vue clinique après déflexion

Protocole opératoire :

sécher les tissus concernés puis réaliser une injection cervicale lente du produit en gardant le contact avec la dent support et sans introduire la canule dans le sulcus.

- L'Expasyl est laisser en place 1à2 minute.
- L'élimination du produit se fait par un rinçage minutieux à l'aide du spray air-eau et aspiration simultanée.

Avantage :

- Aucune agressivité vis-à-vis du parodonte.
- Aucune anesthésie n'est nécessaire.
- Protocole opératoire rapide.
- Effet hémostatique.
- Possibilité d'association avec d'autres techniques d'accès.
- Pas de contre-indication absolue.

Inconvénients :

- risque d'injection dans un site ne permettant pas le rinçage(poche parodontale par exemple).
- Matériel et matériau spécifiques.

C.la déflexion médiate par couronne provisoire :

Cette technique consiste à légèrement sur-dimensionner la zone cervicale des prothèses provisoire pour provoquer une déflexion horizontale de la gencive libre permettant un bon enregistrement. Ces provisoires sont mises en place et scellées dans la semaine précédant la prise d'empreinte. Les couronnes provisoire peuvent être en résine méthacrylate, bis acrylique ou en métal.



Fig.19 déflexion par couronne provisoire

Avantages :

- **Réalisation simultanée des objectifs de la prothèse provisoire et de l'accès aux limites.**
- **Intérêt majeur dans le cas de profils anatomiques complexes dans la zone cervicale, cette technique permettant d'appréhender toutes les formes de contour.**
- **Technique la plus simple pour obtenir une ouverture suffisante du sulcus, sans risque de saignement toujours préjudiciable au moment de l'empreinte.**

Inconvénients :

- **L'inconvénient majeur de cette méthode est le manque de contrôle de la part du praticien sur la déflexion finale ,en effet, la réponse tissulaire est extrêmement variable d'une situation clinique à l'autre ,pouvant aller de la parfaite tolérance à l'installation de phénomènes inflammatoires réactionnels susceptibles de provoquer des rétractions irréversibles.**
 - **Résultats inconstants : on peut obtenir un bon résultat mais aussi un non résultat ou encore une rétraction irréversible.**
 - **Les ciments de scellement utilisés se détériorent rapidement dans le milieu buccal et sont de faible étanchéité.**
- Actuellement des ciments provisoires à base de résine permettent d'obtenir une meilleure étanchéité cervicale et donc moins d'inflammation résiduelle.**

Technique d'accès par éviction tissulaire :

Les techniques d'accès par éviction tissulaire consistent à éliminer les premières couches cellulaires épithéliales et conjonctives sur le versant interne de la gencive libre, ménageant ainsi la place nécessaire et suffisante au matériau à empreinte pour permettre l'enregistrement de la limite cervicale et du profil d'émergence radiculaire. Ces techniques font appel à l'instrumentation rotative, à l'électrochirurgie ou au laser. Nous nous limiterons aux deux premières techniques.

a. Le curetage rotatif :



Fig.20 Eviction par curetage rotatif.

Le curetage rotatif réalise une double opération :

L'éviction d'une faible épaisseur de l'épithélium interne et du conjonctif de la gencive libre afin d'ouvrir le sulcus et de ménager la place nécessaire et suffisante au matériau à empreinte, simultanément il termine la préparation de la dent support en réalisant, soit le chanfrein de la limite (technique de Stein), soit en supprimant les prismes d'émail non soutenus après réalisation de la limite cervicale.

Avantages :

- Réalise simultanément la fin de la préparation et l'accès aux limites.**
- Technique rapide.**
- Adaptée aux préparations multiples.**
- Cicatrisation rapide sans rétraction réactionnelle.**

Inconvénients :

- Problème de visibilité pour réaliser la fin de la préparation, le sulcus n'étant pas ouvert.**
- Le geste opératoire doit être parfaitement contrôlé.**
- Risque hémorragique.**
- Anesthésie souvent obligatoire.**

l'électrochirurgie :

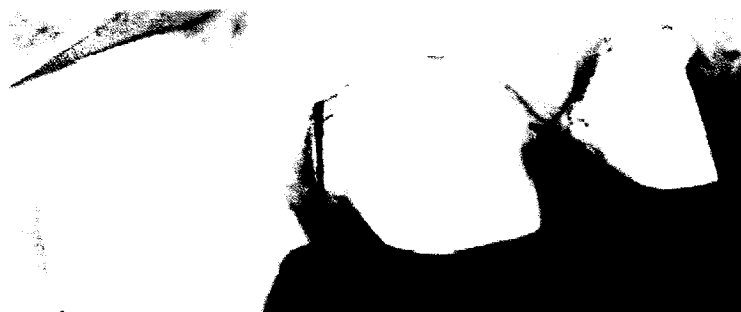


Fig.21 éviction par l'électrochirurgie

L'électrochirurgie permet une résection chirurgicale contrôlée des tissus. Le courant électrique émane d'une fine électrode coupante, parcourue par un courant de forte intensité, et 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 est aménagée pour tirer le meilleur profit de ces propriétés et assurer le meilleur rendement.

L'élargissement du sulcus avec l'électrochirurgie doit être mené avec prudence. la périphérie d'une dent est réaliser en quatre passage :vestibulaire, linguale ,mésial et distal.

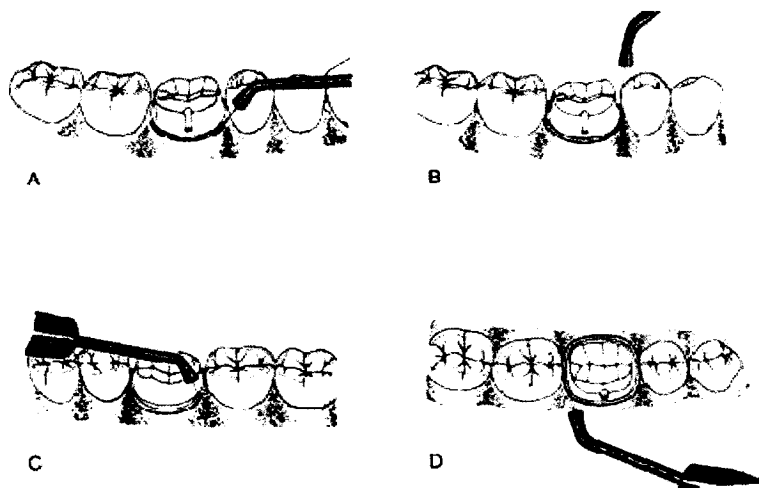


Fig.22 L'élargissement du sulcus avec l'électrochirurgie

Avantages :

- Résultats constants.**
- Méthode rapide.**
- Peu ou pas de saignement.**
- Technique idéale dans le cas de préparations multiples.**
- Compatible avec tous les types d'empreintes.**

Inconvénient :

- Contre-indication formelle chez les porteurs de pace maker.**
- Risque de rétraction gingivale dans certains situations cliniques.**
- Anesthésie obligatoire.**
- Matériel spécifique.**

Partie III. Indication de chaque forme :

1. La couronne coulée :



Fig23. . couronne coulée métallique

a. Définition :

La couronne coulée ou couronne métallique de revêtement est un artifice prothétique qui consiste à recouvrir entièrement la partie coronaire d'une dent préalablement taillée à l'aide d'une instrumentation spécifique afin de lui redonner une morphologie adaptée à ses besoins.

b. avantages et inconvénients :

- **Un seul inconvénient : inesthétique (métal)**
- Par contre, de nombreux avantages:**
- **Résistante, solide**
- **bien tolérée par la gencive marginale**
- **Peu mutilante pour les tissu dentaire**
- **Coût peu élevé**
- **Construction au laboratoire facile**

c. Indications et contre indications :

La couronne coulée est indiquée aussi bien sur les dents pulpés que sur les dents déulpés

Indications :

- **Principalement indiquée pour protéger les tissus dentaires reconstituées avec des parois fragile (cavités complexes)**
- **Améliorer la fonction occlusale sur une dent postérieur dont la face occlusale n'engrène pas physiologiquement avec les antagonistes (malposition)**

- **Indiquée comme support de crochet en prothèse partielle adjointe à titre préventif dans une bouche sensible à la carie**
- **Pour restaurer la face occlusale des dents égressées dont la hauteur doit être réduite (rétablissement d'un plan d'occlusion)**
- **Indiquée comme moyen d'ancrage de ponts (Bridge) et comme support d'attachement intra- ou extra-coronaire dans le cas de liaison avec des prothèses adjointes.**

Contre indications :

- **Lésions apicales ou péri-apicales difficiles à traiter et à stabiliser**
- **Lésions intra-radicaire (furcations) surtout maxillaire car à la mandibule l'hémisection de la dent permet de garder l'une des deux racines.**
- **Lyse osseuse diminuant le rapport couronne clinique-racine.**
- **Parodontolyse non stabilisée.**
- **Reconstitutions importantes sur des racines faibles ou courtes.**
- **Fractures radicaire en bec de flûte (pointue) absence de l'herméticité.**
- **Dans le cas d'une hauteur coronaire faible au sein d'une occlusion serrée.**
- **Dans le voisinage d'une dent incluse en évolution ou surnuméraire**

b. la limite cervicale :

Les couronnes coulées s'adressent aux secteurs postérieurs, le choix de la forme de la limite cervicale s'oriente vers un épaulement à 50° ou un congé quart d'ovale peu profond. Et le joint dento-prothétique alliage-dent se situera autant que possible dans une situation supra-gingivale.

Les fraises employées pour la mise en forme et la finition des limites cervicales présentent le même profil : à extrémité angulée ou à extrémité elliptique respectivement pour l'épaulement et le congé ,mais des granulométries différentes. La mise en forme s'effectue avec des fraises diamantées à gros grains (bague verte) et la finition avec des fraises diamantées à grain fins (bague rouge)

2. La couronne céramo-métallique :

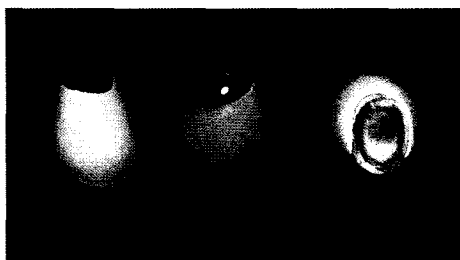


Fig 24 .CCM

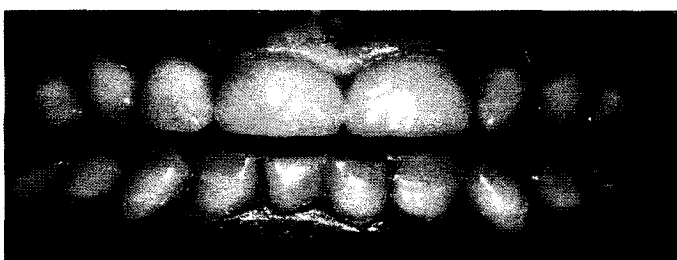


fig25 . CCM(2incisives centrales)

a. définition :

La couronne céramo-métallique est composée d'une couche de matériau fixée à un coiffe métallique de faible épaisseur appelé "Cupule" qui s'agrége sur la préparation. Elle est utilisée sous deux aspects:

- **Comme type CIV où seule la facette vestibulaire est en résine.**
- **Ou comme type Jackette ou la couronne est entièrement recouverte de céramique.**

c. avantages :

- **La couronne céramo-métallique doit son succès au fait qu'elle remplit toutes les impératifs pour une restauration dentaire réussite.**
- **La couronne céramo-métallique remplit les impératifs esthétiques les plus rigoureuses.**
- **Si son indication est respectée et si la dent a été correctement préparée, elle représente une des meilleures restaurations pour le maintien de la vitalité pulpaire.**
- **La couronne céramo-métallique allie la solidité, résistance et la précision de l'ajustage d'un élément prothétique coulé à la qualité esthétique de la céramique**
- **La porcelaine lorsqu'elle est correctement cuite, elle est la mieux respectée par les tissus mous environnants.**
- **La couronne céramo-métallique aura une durée de vie plus grande que la couronne Jacket car la cupule métallique donne à l'ensemble une résistance supérieure à celle du matériau cosmétique utilisé seul**
- **La céramique est bien tolérée par les tissus gingivaux à condition de faire un bon glaçage.**

d. Inconvénients :

- **Fragilité du matériaux: la porcelaine cuite est friable et plus sujette à la fracture lorsque l'épaisseur n'est pas respectée, cependant lorsque la céramique est placée de façon correcte, elle est capable de supporter des forces considérables.**
- **La céramique nécessite un meulage important de toute la surface coronaire, la réalisation de l'épaulement atteint 1.2 à 1.5mm se qui peut entraîner un risque de mortification.**
- **La dureté du matériau cosmétique peut entraîner plus ou moins à long terme des lésions parodontales de la dent supportant la couronne céramo-métallique ou des dents antagonistes si l'occlusion n'est pas équilibrée.**
- **La dureté peut entraîner aussi l'usure des dents antagonistes car le matériau Céramique est plus dur et plus résistant que l'or et l'émail.**

2.1. la couronne ceramo-méthallique en secteur antérieur :

a. indication :

- **Dent porteuse de nombreuses restaurations – perte importante de substance dentaire**
- **Dents dépulpées**
- **État parodontal sain**
- **Dent porteuse de crochet ou de taquets d'une PAPIM**
- **Exigences esthétiques – secteur antérieur**
- **Couronne sur implant**

b. la limite cervicale :

À la différence du secteur postérieur, seules les finitions esthétiques sont tolérées au niveau du bloc incisivo-canin c'est-à-dire les finitions en lame de couteau (ou technique de Weiss pour le joint alliage-dent) ou le joint céramique-dent. Il est recommandé de placer la limite en intra-sulculaire pour la

première option, tandis que la deuxième peut aisément se situer en juxta-gingival grâce au caractère biomimétique de la céramique.

Une finition en lame de couteau peut être réalisé sur un épaulement à 50°, ou un congé quart de rond.

Quant au joint céramique-dent, il requiert une limite en congé quart de rond profond ou un épaulement à angle interne arrondi.

Les fraises utilisées pour la préparation et la finition de la limite doivent impérativement avoir la même forme. Cependant, il est possible d'employer une fraise d'un diamètre supérieur pour la finition des limites présentant un méplat périphérique comme les congés ronds et épaulements droits, afin d'y supprimer les lèvres d'émail. Une instrumentation oscillatoire permet également d'effectuer une pénétration sulculaire, une finition et un polissage atraumatique des limites intra-sulculaire

2.1.la couronne ceramo-méthallique en sécteur posterieure :

a.Indications :

- **Dent porteuse de nombreuses restaurations – perte importante de substance dentaire .**
- **Dents dépulpées .**
- **État parodontal sain .**
- **Exigences esthétiques (par rapport à une couronne coulée par exemple)**
- **Couronne sur implant.**

b.la limite cervicale :

Les couronnes céramo-méthallique en secteur postérieur peuvent présenter une finition métallique alliage-dent sur un épaulement à 50°, sous forme d'un bandeau cervical par exemple, mais aussi une finition esthétique céramique-dent sur un congé quart de rond (en fonction de la demande esthétique).

Concernant la situation des limites, il est conseillé de la placer en position supra-gingivale aussi bien pour la finition alliage-dent que pour la finition céramique-dent.

Comme pour les couronnes coulées, les fraises employées doivent présenter le même profil, et une granulométrie décroissante du début à la fin de la préparation. Le congé rond bénéficie d'une instrumentation oscillatoire pour le repositionnement, la finition et le polissage de la limite. Cependant, l'étape de repositionnement apical de la limite est souvent inutile en postérieur.

3.La couronne céramo-céramique :

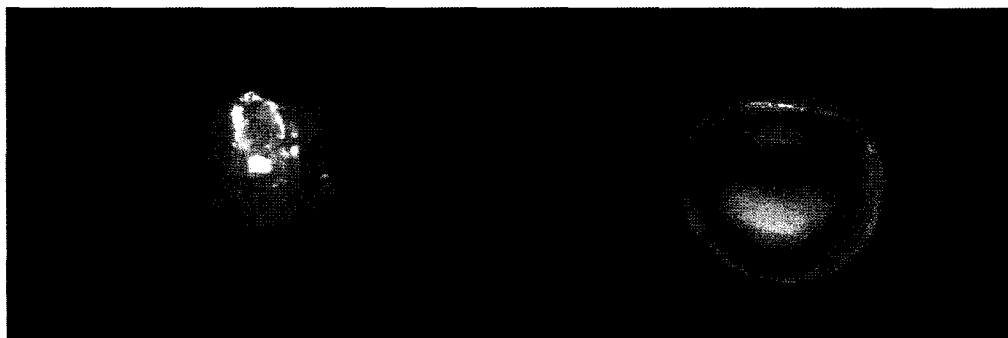


Fig26 . CCC

a. Définition :

Une couronne céramo-céramique, est une couronne dentaire tout en céramique, elle ne comprend pas de métal. Une couronne céramo-céramique est constituée de deux parties, une armature en zircone ou alumine, qui sert de support à la seconde partie, le cosmétique, la céramique

e. Indications :

- **Dent porteuse de nombreuses restaurations – perte importante de substance dentaire**
- **Dent vitale .**
- **État parodontal sain .**
- **Exigences esthétiques considérables – secteur antérieur.**

c.la limite cervicale :

Les couronnes céramo-céramique présentent un joint dento-prothétique très esthétique qui ne nécessite pas obligatoirement de l'enfouir en intra-sulculaire (surtout en absence de dyschromies dentaires). Par contre la céramique impose une limite présentant un large méplat périphérique comme le congé rond profond ou l'épaulement droit à angle interne arrondi.

Les fraises à employer doivent avoir une extrémité ronde ou plate à angle externe arrondi respectivement pour le congé rond et l'épaulement droit à angle interne arrondi.

Ces deux limites disposent d'une instrumentation oscillatoire adaptée pour leur finition et polissage.

4. L'inlays-onlays :

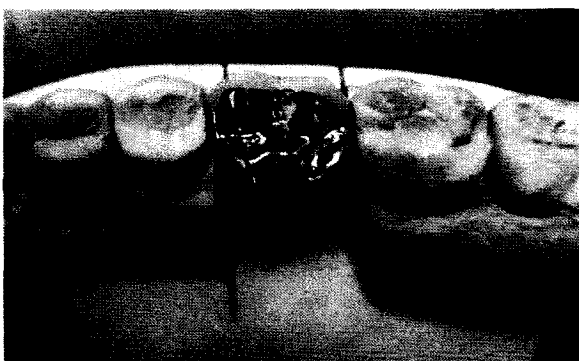


Fig27. Inlay-Onlay céramique



Fig28 .Inlay-Onlay métallique

a.Définition :

L'onlay (ou inlay selon la partie de la dent à réparer) est une pièce prothétique, le plus souvent en céramique. Il reconstitue la partie très abîmée ou très délabrée d'une dent :

- **Onlay : sur la dent.**

- **Inlay : dans la dent.**

En effet, parfois une carie est si étendue (sur plusieurs parois d'une dent par exemple) qu'une réparation classique par composite ou amalgame est impossible.

4.1. L'inlays-onlays métalliques :

Les bords des inlays et onlays métalliques à base d'or peuvent être brunis sur les lignes de finition des préparations partielles et présentent ainsi un joint dento-prothétique d'une grande qualité (Harter, 1996, (102)). Ainsi, pour des raisons pratiques et biologiques, il est préférable que la limite cervicale reste au maximum en situation supra-gingivale, d'une part pour permettre un brunissage de cette dernière, et d'autre part par respect du parodonte qui ne montre aucune affinité pour le métal.

La limite cervicale :

Concernant les limites cervicales et les finitions proximales de la préparation, il est recommandé de réaliser un angle cavo-axial de 45 à 50° sous la forme d'un épaulement simple à 50° ou d'un épaulement droit biseauté à 50° en fonction de la profondeur de la préparation

Enfin, la préparation présente un angle cavo-superficiel sous la forme d'une ligne de finition angulaire chanfreinée ou biseauté de 0,3 à 0,5mm, perpendiculaire à l'axe d'insertion de la prothèse (Shillingburg, 1988). Ainsi, le brunissage des bords de la restauration sur le biseau ou sur le chanfrein marginal sont facilités.

4.2. Inlays-onlays en céramique ou en composite :

Les inlays en composite obéissent aux mêmes règles de préparations que les inlays en céramique.

Seules les dimensions minimales des isthmes des inlays en composite peuvent être diminuées, dans certaines conditions.

Les inlays et onlays en céramique ou en composite sont collés à la structure dentaire résiduelle après préparation, réalisant une unité biofonctionnelle

Tout comme les autres restaurations collées, il est préférable de choisir une limite cervicale supra-gingivale, précise, nette et autant que possible située dans l'émail pour assurer le maximum d'adhésion.

La céramique est un matériau fragile, sujet à des contraintes cliniques importantes dues à son manque d'élasticité, elle requiert donc une préparation aux angles arrondis (Fisher et Coll., 1975), et présentant des limites larges (1 à 1,2 mm) aux finitions franches.

La limite cervicale :

La limite cervicale de la préparation peut être : soit un congé quart de rond (Fuzzi, 1996,), soit un épaulement droit à angle interne arrondi en fonction de la configuration de la cavité préexistante

Les lignes de finition proximales sont elles-aussi exemptes de finitions angulaires (rédhitoires pour la céramique). Le bord cervical des cavités proximales sont francs et plans, en forme de congé large ou d'épaulement, et situé dans l'émail.

Et enfin, la finition en congé rond est abandonnée au profit d'une finition standard à 90° de l'angle cavo-superficiel.

PARTIE III Joint-dento prothétique :

Le joint dento-prothétique est l'espace créé entre l'intrados d'une restauration prothétique fixée et la surface de la dent préparée. Il est formé de trois éléments :

- La ligne de finition de la dent**
- Le matériau de jonction.**
- Le matériau composant la prothèse.**

C'est l'un des principaux facteurs qui déterminent l'intégration bio-fonctionnelle et la pérennité de la construction prothétique.

Le joint entretient un rapport anatomique avec le contour gingival .En effet la possibilité de rétention de la plaque bactérienne à son niveau, favorise l'installation d'une pathologie secondaire carieuse ou parodontale.

Par ailleurs un défaut d'adaptation à son niveau est susceptible d'induire une percolation des fluides buccaux à l'interface, ce qui est générateur d'agressions dentino-pulpaire et parodontales.

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

Cet article a pour but de déterminer les différents facteurs qui ont une influence clinique et de laboratoire sur la qualité du joint dento-prothétique.

La première partie de ce travail sera donc consacrée à l'étude des facteurs cliniques déterminant la précision du joint dento-prothétique à savoir :

- La ligne de finition notamment sa situation et les différentes formes de ses contours.**
- Les étapes cliniques permettant une adaptation optimale du joint dento-prothétique.**

1. LE JOINT DENTO-PROTHÉTIQUE

1.1 Valeurs du joint dento-prothétique.

Le joint dent-prothétique est l'espace créé entre l'intrados d'une restauration prothétique fixée et la surface de la dent préparée. La faible épaisseur de ce joint au niveau des limites périphériques de la prothèse est un gage de qualité.

Tous les auteurs s'accordent à reconnaître que l'adaptation cervicale n'est jamais parfaite, et qu'il subsiste après scellement de l'artifice prothétique un hiatus

cervical. De nombreuses études ont cherché à quantifier la taille du joint dento-prothétique procuré par une mise en œuvre rigoureuse de la chaîne prothétique.

Les valeurs obtenues varient de 20 à 50 μm pour Jorgensen ou Bachman, de 10 à 30 μm pour Schittly. Cliniquement ces valeurs peuvent atteindre 120 μm .

Ces variations s'expliquent par le fait que depuis le stade de la préparation de la dent, en passant par la chaîne prothétique jusqu'au moment de l'assemblage final, il existe toute une série de paramètres qui influencent la précision de l'adaptation.

1.2 Les différents types de joint dento-prothétique

1.2.1 Le joint dent- métal : Le collier métallique Fig29



Fig29

C'est un mode de jonction qui s'applique aussi bien aux coiffes entièrement métalliques qu'aux couronnes alliées à un matériau cosmétique (céramique ou résine).

Pour STEIN, le collier métallique est la forme idéale en terme d'épaisseur du joint dento-prothétique, de santé parodontale et de rigidité pendant le scellement. Il peut être réalisé sur n'importe quelle ligne de finition et présente une très grande précision au niveau du joint dento-prothétique.

L'inconvénient majeur est l'esthétique : le collier métallique est difficile à dissimuler dans un sillon gingivo-dentaire peu profond, ou en présence d'une gencive marginale fine ou transparente.

1.2.2 Le joint dent-métal-céramique



Fig30

La préparation de Weiss, et celle de Kuwata réalisant un congé quart de rond ou un chanfrein large à 140° permet une finition triangulaire : joint céramique-métal-dent.

KUWATA aboutit à un résultat précis concernant l'épaisseur minimale des trois constituants pour assurer le résultat recherché : 0,3 mm pour le métal, 0,25mm pour l'opaque, 0,45mm pour la céramique .

Ce genre de joint présente plusieurs inconvénients :

- *Risque de surcontour au niveau du collet ;*
- *La finition et le polissage sont difficiles, et microscopiquement la surface reste rugueuse.*
- *L'adaptation du bord cervical, après la cuisson de la céramique est moins précise car, si l'épaisseur du métal est réduite, le risque de sa déformation lors de la cuisson de la céramique est plus important.*
- *Risque d'agression du parodonte marginal en cas d'exposition de la céramique opaque.*

1.2.3 Le joint céramique-dent pour des restaurations céramo-métalliques

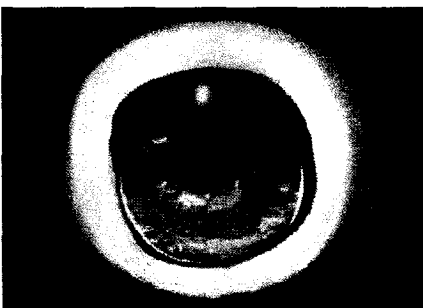


Fig31

L'affrontement de la céramique directement sur la dent peut être utilisé à condition que la forme de contour réponde à 3 critères précis :

- Une épaisseur de 1 à 1,2mm est nécessaire pour des raisons esthétiques.
- Une préparation d'un épaulement à angle interne arrondi assurant une assise suffisante au matériau céramique.
- Une surface parfaitement lisse au niveau de l'épaulement. Toute irrégularité se traduira au laboratoire par des défauts d'aspect de surface qui vont représenter autant d'éclats potentiels à l'essayage et donc d'altérer la qualité d'adaptation du joint céramique-dent.

1.2.4 Le joint mixte



Fig32

Ce type de joint s'adresse aux préparations qui présentent une limite supra et intra-sulculaire. Elles associent un joint céramique-dent sur la face vestibulaire, et un joint métallique sur les autres faces.

1.2.5 Le Joint céramique-dent pour des restaurations céramo-céramiques



Fig33

Son adaptation est similaire aux joints des restaurations céramo-métalliques.

2. FACTEURS CLINIQUES ET PRECISION DU JOINT DENTO-PROTHETIQUE

2.1 La ligne de finition

La ligne de finition est une ligne marquant l'extrémité dans le sens occluso-apicale de la zone dentaire ayant subi une abrasion mécanique, dans le but de recevoir un élément prothétique.

Elle offre un logement à l'élément prothétique évitant les surplombs, les joints ouverts et les bords tranchants. Elle participe à l'herméticité du joint dento-

prothétique grâce à une forme qui limite au maximum la pénétration des fluides buccaux.

La limite cervicale doit d'une part permettre une lisibilité parfaite de la limite périphérique de la préparation tant en clinique qu'au laboratoire, et d'autre part assurer une réalisation, une adaptation et une finition parfaites de la prothèse au niveau des bords.

Le problème de la ligne de finition nous amène à considérer sa situation et sa forme de contour.

2.1.1 Situation de la ligne de finition

Sur le plan clinique, la situation d'une ligne de finition s'exprime par rapport à la gencive marginale .

La limite supra gingivale : Elle ne contracte pas de rapport avec la gencive marginale. Cette situation permet de respecter le parodonte. Elle favorise, grandement, la qualité finale du joint dento-prothétique car, la préparation, l'empreinte, la lecture du modèle, les étapes de laboratoire, le contrôle des ajustages, la finition et le scellement seront autant d'actes opératoires facilités et donc mieux conduits.

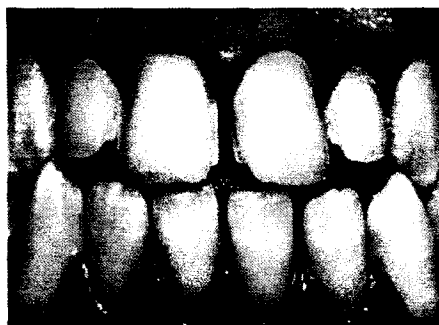


Fig34

La limite intra-sulculaire : La limite intra-sulculaire se situe dans le sillon gingivo-dentaire ou sulcus. L'attache épithéliale peut y subir des altérations par la prothèse ou les manœuvres nécessaires à sa réalisation. Il faut donc éviter ces risques autant que possible et ceci par un soin particulier à apporter lors des différents temps prothétiques.



Fig35

La limite juxta-gingivale : Elle se situe au niveau de la papille gingivale qui est une zone fragile. Néanmoins, il est évident que la situation juxta-gingivale est le passage obligatoire d'une forme intra-sulculaire à une forme supra-gingivale, essentiellement dans les parties proximales.

2.1.2 Formes et contours de la ligne de finition

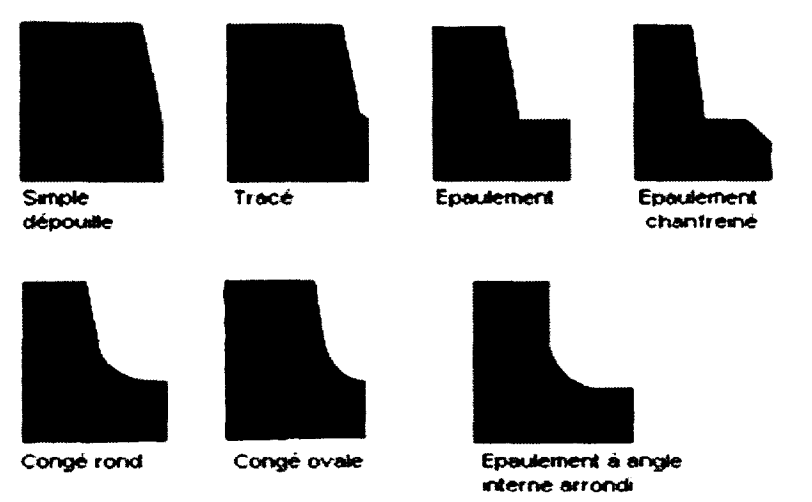


Fig36

L'évolution des techniques et des matériaux a entraîné des changements majeurs au niveau de la configuration des limites des préparations. L'évolution des couronnes métalliques, dont les bords se laissant brunir, aux techniques céramo-métalliques ou céramo-céramiques qui nécessitent plus de place pour le métal et/ou la céramique, les limites de préparation en lame de couteau, chanfrein ou épaulement biseauté ont été abandonnées au profit de l'épaulement franc circulaire sans angles interne droit.

Les parodontologistes ont énormément contribué à la popularité des lignes de finition chanfreinées, celles-ci obligent à la réalisation d'un bandeau métallique et donc à l'enfouissement de la limite de préparation pour des raisons esthétiques.

Les risques de lésion du système d'attache deviennent très importants car un sillon gingival sain présente une hauteur réduite.

Les travaux de PASCOE (1978-1983) plus proches de la réalité clinique, ont prouvé l'intérêt des lignes de finition non chanfreinées et des pièces coulées pour améliorer la mise en place et l'adaptation cervicale des prothèses conjointes.

SCHITTLY(1982), MARTIGNONI et SCHÖNENBERGER(1988) considèrent que le joint dento-prothétique est équivalent quel que soit le type de la ligne de finition lorsque la technique d'espacement et la chaîne technologique sont rigoureusement respectées.

Par une démarche logique, PERELMUTER et LIGER (1983) proposent l'utilisation de lignes de finition en forme de congé quel que soit le mode de finition dento-prothétique pour les coiffes céramo-métalliques. La réalisation de cette limite ou d'un épaulement à angle interne arrondi (KNELLESEN 1985) plus ergonomique favorise la continuité de la limite de préparation ainsi que le comportement rhéologique des matériaux à empreinte et des matériaux de reproduction et de la chaîne technologique. Tous ces avantages permettent d'optimiser la précision du joint dento-prothétique. De plus l'épaulement à angle interne arrondi satisfait au cahier de charges des restaurations céramiques sans armatures métalliques (KNELLESEN 1985)

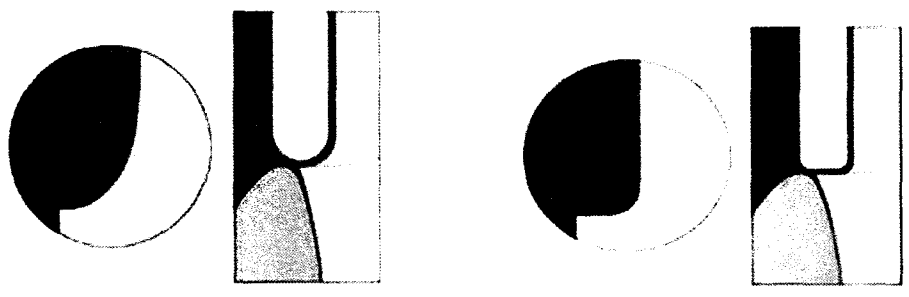


Fig37,38

La dentisterie intrasulculaire requiert des lignes de finition, soit à épaulement à angle interne arrondi, soit à congé, qui permettent d'obtenir la continuité de la ligne de finition et de bons états de surface. Une extension de 0,5mm à 0,7mm dans le sillon gingival sain est suffisante d'un point de vue esthétique et prophylactique.

2.2 Séquences cliniques

2.2.1 La préparation

L'objectif de toute préparation est d'avoir une limite claire, visible, régulière ainsi qu'un état de surface poli.

Une sorte de tradition veut que les limites soient intra sulculaires, l'origine de cette conception est une croyance qui veut qu'au sulcus gingival corresponde une bande de substance dentaire exempte de carie.

DRAGOO et WILLIAMS (1981) montrent cliniquement et histologiquement l'intérêt d'utiliser un fil de rétraction avant la préparation de la dent.

La préparation de la dent, fil en place n'amène pas plus de lésion du système d'attache.

Le fil crée une rétraction apicale de la gencive marginale ; la préparation de la dent au ras du fil matérialise une ligne de finition intrasulculaire qui se fait entièrement sous contrôle visuel, ceci facilite la qualité de sa finition et minimise l'agression des tissus marginaux. Fig39



TYPE DU PARODONTE	SITUATION DEFAVORABLE	SITUATION FAVORABLE	SITUATION INTERMÉDIAIRE
TYPE D'ÉVICTION	Chirurgie préprothétique	Toutes les techniques d'éviction: - limite sous-gingivale profonde: bistouri électrique - limite sous-gingivale bistouri électrique, curetage rotatif, double cordonnet - limite juxta-gingivale cordonnet simple, double cordonnet	Cordonnet unique Double cordonnet
TYPE D'EMPREINTE		Technique compressive - wash technique Technique non compressive - double mélange	Technique non compressive - double mélange

Les limites supra ou juxta gingivales ne posent pas de tels problèmes car elles sont visibles et accessibles, donc plus précises.

La préparation des lignes de finition fait appel à deux types d'instruments rotatifs que nous devons utiliser successivement : les instruments diamantés puis ceux en carbure de Tungstèn .

- Les premiers, constitués de grains abrasifs diamantés, sont les plus efficaces pour supprimer la substance dentaire, mais laissent une surface rugueuse en fonction de la granulométrie et des limites de préparation irrégulières.

- Les seconds, en carbure de tungstène, sont les mieux adaptés à la réalisation précise de certains éléments de la préparation et au polissage des surfaces dentaires.

Autant les uns que les autres présentent des formes particulières adaptées à leur fonction.

Il faut retenir que plus la préparation est nette et précise, plus la lecture de celle-ci sur l'empreinte et au laboratoire est précise. Par conséquent, l'ajustage et l'étanchéité du joint dento-prothétique sont meilleurs.

2.2.2 Impératifs liés à la technique d'empreinte

L'empreinte constitue le premier pas de l'élaboration d'une restauration ; son degré de précision limitera dès le début l'exactitude des opérations suivantes.

Elle ne doit comporter aucun défaut tout particulièrement au niveau des lignes de finition pour obtenir un joint dento-prothétique précis. Elle doit être une réplique exacte de l'intégralité de la préparation et enregistrer au-delà des lignes de finition pour permettre au prothésiste, une appréciation sans équivoque au niveau de la ligne de finition, ainsi que du profil d'émergence indispensable à la reconstitution du tiers cervical sans surcontour ni sous contour.

- Matériaux d'empreintes

La connaissance des propriétés fondamentales des matériaux d'empreinte et des conséquences cliniques qu'elles entraînent est indispensable pour le choix des techniques d'empreinte. En effet deux paramètres déterminent la valeur de l'empreinte :

- La précision : bien que le pouvoir de définition des produits se situe entre 40 et 80µm, on cherche toujours un pouvoir de définition de l'ordre de 25µm, car l'empreinte est le premier pas de l'élaboration prophétique et son degré de précision limitera, dès le début, l'exactitude des opérations suivantes. De plus la précision maximale de l'empreinte n'est que provisoire et dès son retrait sa stabilité dimensionnelle se remet en cause, donc la valeur résiduelle sera d'autant plus élevée que la précision immédiate est grande.

- La fidélité : c'est l'aptitude de l'empreinte à conserver ce qui a été enregistré. Elle est influencée par des facteurs tels que la mouillabilité, la viscosité et le caractère hydrophile du matériau d'empreinte.

Ces facteurs déterminent la valeur de l'empreinte, cette valeur qui aura une influence sur l'adaptation de l'élément prothétique.

- Techniques d'éviction gingivale.

Bien qu'il ne soit pas toujours nécessaire d'enfouir le joint dento-prothétique dans le sillon gingivo-dentaire, l'éviction gingivale reste une obligation en cas de limite intrasulculaire. Néanmoins, elle ne doit pas déstabiliser le parodonte précédemment conditionné. Elle peut être obtenue par des procédés mécaniques, chimio-mécaniques et chirurgicaux. Elle est étroitement liée à la technique d'empreinte et aux matériaux utilisés, et l'ensemble dépendra du type du parodonte. Fig40

TYPE DU PARODONTE	SITUATION DEFAVORABLE	SITUATION FAVORABLE	SITUATION INTERMÉDIAIRE
TYPE D'ÉVICTION	Chirurgie préprothétique	Toutes les techniques d'éviction. - limite sous-gingivale profonde bistouri électrique - limite sous-gingivale bistouri électrique, curetage rotatif, double cordonnet - limite juxta-gingivale cordonnet simple, double cordonnet	Cordonnet unique Double cordonnet
TYPE D'EMPREINTE		Technique compressive - wash technique Technique non compressive - double mélange	Technique non compressive - double mélange

La technique de choix fait appel à une déflexion gingivale par double cordonnet : les cordonnets utilisés sont tricotés et sont plus faciles à placer dans le sulcus grâce à leur faible densité. Le premier fil, laissé au fond de sillon pendant l'empreinte est le plus fin, il est suivi d'un deuxième fil de gros diamètre qui est retiré, juste avant l'injection du matériaux d'empreinte pour laisser un sulcus ouvert, investi par le matériau.

L'éviction gingivale rotative ou par électro-section est utilisée en complément de la déflexion gingivale sur un parodonte très épais, insuffisamment rétracté par les cordonnets, ou sur des papilles interdentaires, qui ont tendance à retomber sur les préparations après mise en place d'un cordonnet de part et d'autre sur des préparations contiguës.

- Décontamination des empreintes

La décontamination chimique des matériaux à empreinte avant leur traitement au laboratoire est recommandée depuis longtemps. Dans cette voie, la recherche s'est

principalement orientée vers l'efficacité de solutions désinfectantes n'altérant ni les propriétés chimiques, physiques et mécaniques des matériaux traités, ni l'état de surface des répliques.

Les procédures de décontamination affectent peu la précision dimensionnelle des alginates et des élastomères, néanmoins les répliques obtenues après pulvérisation des élastomères sont plus précises que celles obtenues après immersion, et les hydrocolloïdes présentent de plus grandes variations dimensionnelles que les élastomères.

2.3 Assemblage et joint dento-prothétique

Le rôle du mode d'assemblage, en plus de sa participation dans la rétention, est d'assurer l'herméticité de la jonction dento-prothétique. Ce joint de ciment vient donc améliorer l'étanchéité des marges prothétiques.

La précision optimale qu'on est en droit d'obtenir, lorsque l'élaboration prothétique est conduite avec rigueur d'après de nombreux auteurs, est située dans la fourchette comprise entre 20 à 35 µm .CHRISTENSEN situe cette marge plus large de 35 à 120 µm, ce qui est considéré comme cliniquement acceptable, puisque notre système d'estimation clinique du joint est une sonde dont le rayon de courbure voisine les 100µm.

La rhéologie d'un matériau d'assemblage doit permettre la formation de joints inférieurs à cette épaisseur de référence. Ce qui est valable pour l'ensemble des matériaux d'assemblage utilisés en pratique dentaire. Fig41

	PHOSPHATE DE ZINC	EUGENATES EOE, EBA	POLYCARBOXYLATES	VERRES IONOMERES	RESINES COMPOSITES
Adhérence	Micro-clivage mécanique	Adhérence à la dentine	Liaison chimique par chélation Ca Bonne sur les alliages non précieux Nulle sur les alliages précieux	Idem que pour les carboxylates	Nulle sauf avec utilisation d'adhésifs et traitement des surfaces
Dureté	+++	+	++	++	+-
Viscosité	faible	moyenne	Augmente rapidement	Augmente rapidement	moyenne
Film (µm)	20-25	25-30	30	30	Supérieur à 30
Solubilité	0	+	+++	++	0

Cependant, le joint de ciment est soumis dans la cavité buccale à une multitude d'agressions (salivaires, bactérienne, thermique, variation du pH...) pouvant entraîner dans le temps sa détérioration et l'apparition d'un processus de

percolations. Ainsi, quelle que soit la précision des séquences cliniques et de laboratoire, il existe toujours un hiatus dento-prothétique dont la fermeture hermétique dépend essentiellement de la capacité du matériau d'assemblage à résister aux phénomènes de dissolution.

Les résines de collage et les verres ionomères modifiés par adjonction de résine présentent une solubilité inférieure à celle des ciments conventionnels (phosphate de zinc ou polycarboxylate et verres ionomères) assurant ainsi une meilleure pérennité des marges prothétiques. De plus, leur état de surface ainsi que leur résistance aux infiltrations sont également meilleurs, diminuant ainsi les risques d'imprégnation bactérienne.

Cependant, le choix du mode d'assemblage doit tenir compte des critères cliniques dont la situation de limite cervicale constitue le paramètre primordial.

- En cas de limites intra-sulculaire, seuls les ciments au phosphate de Zinc et les ciments verres ionomères modifiés par de la résine possèdent les qualités suffisantes pour assurer un joint dento-prothétique de qualité.**
- Les techniques de collage nécessitent une mise en œuvre rigoureuse et ne sont indiquées que pour des préparations supra-gingivales ou juxta-gingivales.**

Conclusion :

Carrefour entre le pilier dentaire et la restauration prothétique, la limite cervicale représente une zone critique et déterminante pour la qualité du joint dento-prothétique et donc pour le succès du projet prothétique dans son intégralité. Le choix d'une limite cervicale suppose donc une réflexion préalable du praticien afin d'harmoniser les différents paramètres clinique et prothétiques. Il s'agit de sélectionner la limite cervicale ainsi que sa ligne de finition la plus adaptée parmi toutes les éventualités possibles, chacune d'elles proposant une solution à un contexte particulier. La parfaite connaissance des différents profils de limites sous formes d'aire de finition, sous forme de finition linéaire ou présentant une finition complexe angulée est essentielle pour la réussite de tout projet prothétique, qu'il soit périphérique ou partiel, unitaire ou plural, traditionnel ou assisté par ordinateur, dento- ou implanto-porté. Car le choix de la forme de la limite a des répercussions quelle que soit la nature de la restauration. Ainsi, sa bonne réalisation est un critère indispensable au succès prothétique ; et parmi la palette instrumentale mise à notre disposition, il est important de savoir identifier les instruments à privilégier en fonction de la situation clinique et de la limite cervicale en résultant. La

préparation s'effectue grâce à une approche systématique, et requiert idéalement l'instrumentation rotative classique associée à l'instrumentation oscillatoire de façon à créer des paires de formes similaires et d'action complémentaire concernant la finition de la préparation, dans le respect de l'environnement parodontal. Des séquences didactiques quant au choix de la forme de la limite cervicale et de son mode de réalisation sont proposées dans le guide clinique. Elles exposent les scénarios cliniques instrumentaux envisageables en fonction de situations cliniques favorables ou défavorables à la prothèse fixée et fonction du projet prothétique prévu dans le plan de traitement. Ces choix s'appuient sur la connaissance des concepts des limites cervicales, sur leurs indications cliniques, ainsi que sur leur recommandation de réalisation quant à l'achèvement d'un état de surface satisfaisant et au respect parodontal. Le choix de la limite cervicale d'un projet prothétique doit impérativement se faire en amont de tout geste clinique. Cette sélection est régie par de nombreux paramètres et est le fruit d'une réflexion approfondie. Mais ce dernier produit conséquemment des réactions tout au long de l'exécution du traitement prothétique, aussi bien en clinique concernant le choix du matériau et de la technique de prise d'empreinte, qu'au laboratoire de prothèse pour le traitement, la coulée, la facilité d'exploitation de l'empreinte, et de réalisation du joint dento-prothétique. Les limites cervicales seront traitées de façon totalement différente en fonction de leur forme et de la restauration prothétique prévue. Les limites cervicales sont donc réellement un élément déterminant de l'ensemble du plan de traitement de prothèse fixée.

BIBLIOGRAPHIE

TITRES	AUTEURS	LIENS / SOURCES
1/ LE JOINT DENTO- PROTHÉTIQUE (1ÈRE PARTIE) FACTEURS CLINIQUES ET PRECISION DU JOINT DENTO- PROTHETIQUE	A.ELYAMANI : Professeur agrégé en prothèse fixée H.SOUALHI : Spécialiste en prothèse fixée K.NOURREDDINE : Spécialiste en prothèse fixée H. BENANI : Chirurgien dentiste	http://www.fmdrabat.ac.ma/wid/Vol2Num1_2006/Le%20joint%20(%20partie%201).htm
2/SANTE PARODONTALE ET SEQUENCES THERAPEUTIQUES EN PROTHESE FIXEE	H. SOUALHI A. EI YAMANI K. NOUREDDINE R. EI OOUALI : Spécialiste en prothèse fixée J. EL BERNOUSSI : Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de prothèse fixée	http://www.fmdrabat.ac.ma/wid/V2N3/2_PROTHESE%20FIXEE%20ET%20SANTENTE%20PARODONTALE%20final.htm
3/ les cours dentaire Les cours du 3me année	Dr zenati spécialiste en prothèse dentaire	http://cours-dentaire.blogspot.com/2011/04/les-limites-cervicales-selon-le-type.html
4/ La position des limites cervicales	Revue d'Odonto- Stomatologie/février 2005	http://www.sop.asso.fr/admin/documents/ros/ROS0000165/2009.pdf

. de préparation en
prothèse fixée

Analyse de la littérature :

conséquences cliniques.

5/ les limites cervicales
en prothèse fixée
concepts et préceptes

Aude vilata
5 juillet 2011

http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA_TD_2011_VALLATA_AUDE.pdf

Le chef de service

P. Z. HADJI
Chef de Service
Stomatologie - Zabana
C.H.U Blida

Le chef de département

