

Les méthodes alternatives des préparations coronaires périphériques en prothèse fixée, prélude à la dentisterie adhésive contemporaine

Mathieu Dogliotti

▶ **To cite this version:**

Mathieu Dogliotti. Les méthodes alternatives des préparations coronaires périphériques en prothèse fixée, prélude à la dentisterie adhésive contemporaine. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01360439

HAL Id: dumas-01360439

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01360439

Submitted on 5 Sep 2016

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

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

UNIVERSITÉ NICE-SOPHIA ANTIPOLIS
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE
24 Avenue des Diables Bleus, 06357 Nice Cedex 04

LES METHODES ALTERNATIVES DES PREPARATIONS CORONAIRES PERIPHERIQUES EN PROTHESE FIXEE, PRELUDE A LA DENTISTERIE ADHESIVE CONTEMPORAINE

Année 2016 Thèse n° 42-57-16-18

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant
la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nice
Le 30 juin 2016
Par

Monsieur Mathieu DOGLIOTTI

Né le 14 août 1991 à Toulon
Pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE (Diplôme d'État)

Examinateurs de la thèse :

Madame le Professeur	L. LUPI-PEGURIER	Président du jury
Monsieur le Docteur	Y. ALLARD	Directeur de thèse
Monsieur le Docteur	E. LEFORESTIER	Assesseur
Monsieur le Docteur	A. OUDIN-GENDREL	Assesseur
Monsieur le Docteur	R. CEINOS	Membre invité

Année universitaire 2015/2016

CORPS ENSEIGNANT

56ème section : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

Sous-section 01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE
Professeur des Universités : Mme MULLER-BOLLA Michèle
Maître de Conférences des Universités : Mme JOSEPH Clara
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme PIERRE Audrey

Sous-section 02 : ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE
Professeur des Universités : Mme MANIERE-EZVAN Armelle
Maître de Conférences des Universités : M. FAVOT Pierre
Assistante Associée-Praticien Associée : Mme OUEISS Arlette
Assistant Hospitalier Universitaire : M. BUSSON Floriant

Sous-section 03 : PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE
Professeur des Universités : Mme LUPI-PEGURIER Laurence
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme SOSTHE Anne Laure
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme BORSA Leslie

57ème section : SCIENCES BIOLOGIQUES, MEDECINE ET CHIRURGIE BUCCALE

Sous-section 01 : PARODONTOLOGIE
Maître de Conférences des Universités : M. CHARBIT Yves
Maître de Conférences des Universités : Mme VINCENT-BUGNAS Séverine
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme LAMURE Julie
Assistant Hospitalier Universitaire : M. RATHELOT Benjamin

Sous-section 02 : CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THERAPEUTIQUE, ANESTHESIE ET REANIMATION
Professeur des Universités Associées : Mme MERIGO Elisabetta
Maître de Conférences des Universités : M. COCHAIS Patrice
Maître de Conférences des Universités : M. SAVOLDELLI Charles
Maître de Conférences des Universités : M. HARNET Jean-Claude
Assistant Hospitalier Universitaire : M. PAUL Adrien

Sous-section 03 : SCIENCES BIOLOGIQUES
Professeur des Universités : Mme PRECHEUR SABLAYROLLES Isabelle
Maître de Conférences des Universités : Mme RAYBAUD Hélène
Maître de Conférences des Universités : Mme VOHA Christine

58ème section : SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIOLOGIQUES ENDODONTIQUES ET PROTHETIQUES

Sous-section 01 : ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE
Professeur des Universités : Mme BERTRAND Marie-France
Professeur des Universités : M. MEDIONI Etienne
Professeur Emérite : M. ROCCA Jean-Paul
Maître de Conférences des Universités : Mme BRULAT-BOUCHARD Nathalie
Assistant Hospitalier Universitaire : M. MORKOWSKI-GEMMI Thomas
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme DUVERNEUIL Laura
Assistant Hospitalier Universitaire : M. GANDJIZADEH GHOUCHANI Mir-Payam

Sous-section 02 : PROTHESES
Professeur des Universités : Mme LASSAUZAY Claire
Maître de Conférences des Universités : M. ALLARD Yves
Maître de Conférences des Universités : M. LAPLANCHE Olivier
Maître de Conférences des Universités : Mme POUYSSEGUR-ROUGIER Valérie
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme CERETTI Léonor
Assistant Hospitalier Universitaire : M. OUDIN GENDREL Antoine
Assistant Hospitalier Universitaire : M. SABOT Jean-Guy
Assistant Hospitalier Universitaire : M. SAMMUT Arnaud

Sous-section 03 : SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES
Professeur des Universités : M. BOLLA Marc
Professeur des Universités : M. MAHLER Patrick
Maître de Conférences des Universités : Mme EHRMANN Elodie
Maître de Conférences des Universités : M. LEFORESTIER Eric
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme CANCEL Bénédicte

Remerciements

A Madame le Professeur LUPI-PEGURIER Laurence

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis
Professeur des Universités
Praticien hospitalier
Responsable de la Sous-section Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury de ma thèse. Votre joie de vivre, votre enthousiasme et votre bonne humeur communicative font de vous une personne que j'admire profondément.
Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de mon profond respect et l'expression de mes plus sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur ALLARD Yves

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis
Maître de Conférence des Universités
Praticien hospitalier
Sous-section Prothèses

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en siégeant dans ce jury. La richesse et la qualité de votre enseignement ainsi que toutes vos anecdotes m'ont particulièrement marqué. Vous êtes à mes yeux un modèle à suivre autant humainement que professionnellement.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma plus grande admiration et de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur LEFORESTIER Éric

Docteur en chirurgie dentaire
Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis
Maître de Conférence des Universités
Praticien hospitalier
Sous-section sciences anatomiques et physiologiques

Je vous suis particulièrement reconnaissant de bien vouloir siéger dans ce jury. Vos qualités d'enseignant et vos compétences cliniques m'ont particulièrement marqué aussi bien à la faculté qu'au centre hospitalier. Malgré la difficulté de la discipline que vous enseignez, vous avez su m'y faire prendre goût, et réaliser son importance au sein de notre pratique.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde estime et de mon respect le plus sincère.

A Monsieur le Docteur OUDIN-GENDREL Antoine

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis
Assistant Hospitalo-Universitaire
Sous-section Prothèses

Je vous remercie infiniment d'avoir accepté de diriger ce travail qui me tenait particulièrement à cœur. Dès notre première rencontre en travaux pratiques j'ai trouvé en vous une personne sur qui j'ai pu compter tout au long de mes études. Vous avez été un exemple pour moi, tant sur le plan professionnel que personnel, et je garderai longtemps en mémoire ces moments passés ensemble.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes remerciements les plus sincères ainsi que ma profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur CEINOS Romain

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis
Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire
Sous-section Odontologie Conservatrice-Endodontie

Je vous remercie d'avoir accepté mon invitation à siéger parmi le jury de ma thèse. Votre enseignement a été pour moi un modèle de qualité et de clarté. J'ai eu un grand plaisir à travailler avec vous au centre hospitalier ainsi qu'en travaux pratiques. Votre passion pour l'enseignement et votre souci du détail n'ont cessé de me fasciner tout au long de mes études. Nous avons partagé de nombreux moments de sincère amitié que je garderai longtemps en mémoire. J'espère que vous saurez trouver dans votre exercice futur la reconnaissance que vous méritez tant.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma plus haute estime et de mon respect le plus sincère.

Table des matières

1. Introduction 1
2. La Préparation Coronaire Périphérique (PCP) 2
   2.1 Définition 2
   2.2 Principe 5
      2.2.1 Préservation tissulaire 5
      2.2.2 Rétention et résistance 5
      2.2.3 La durabilité de la structure dentaire 11
      2.2.4 L'intégrité marginale 12
      2.2.5 La préservation du parodonte 16
   2.3 Indications/Contre-indications 17
   2.4 Evolution 18
      2.4.1 La CAD/CAM 18
      2.4.2 La couronne Vprep : Préparation non périphérique 21
      2.4.3 Endocouronne : Préparation verticale sans réduction périphérique 22
      2.4.4 Préparations verticales sans ligne de finition 23
3. Les alternatives à la PCP « académique » : des solutions moins invasives 24
   3.1 Indication générale 24
   3.2 Le bridge collé 25
      3.2.1 Définition 25
      3.2.2 Principe 25
      3.2.3 Bridge de Rochette 25
      3.2.4 Bridge de Maryland 26
      3.2.5 Bridge « cast mesh » 27
      3.2.6 Bridge de Virginie 28
      3.2.7 Avantages / Inconvénients 29
      3.2.8 Indications / Contre-indications 30
      3.2.9 Préparation des dents 32
      3.2.10 Cas cliniques 36
   3.3 Les Inlays/Onlays moyen d'ancrage de bridge (MAB) 41
      3.3.1 Définition 41
      3.3.2 Principe 41
      3.3.3 Onlay de Klaffenbach 43
      3.3.4 Onlay de Mac Boyle 45

3.3.5 Onlay de Lakermance 46
3.3.6 Onlay de Peter Thomas 46
3.3.7 Onlay de Kabnik 46
3.3.8 Cas cliniques 47
3.4 Le bridge Cantilever 52
3.4.1 Définition 52
3.4.2 Principe 52
3.4.3 Le bridge collé cantilever 53
3.4.4 Support d'ancrage 54
3.4.5 Localisation 55
3.4.6 Cas clinique 55
3.5 Avantages / Inconvénients 60
3.6 La dentisterie adhésive en prothèse fixée, une solution contemporaine 61
3.6.1 Temporisation 61
3.6.2 Indication définitive 61
4. Synthèse 62
5. Conclusion 63

1. Introduction

Face à un délabrement dentaire important, ou bien un édentement de petite étendue, le chirurgien-dentiste a bien trop souvent recours aux mêmes solutions thérapeutiques établies et validées depuis le siècle dernier, à savoir les couronnes et bridges traditionnels qui requièrent une préparation périphérique totale très mutilante. Or, si autrefois ces principes de préparations étaient nécessaires pour obtenir une rétention mécanique des restaurations dues en partie à leur mode d'assemblage défaillant, leurs indications sont peut-être aujourd'hui à reconsidérer dans de nombreux cas.

En effet, l'important développement de l'adhésion a déjà par le passé révolutionné le domaine de l'odontologie conservatrice, il est donc tout à fait logique que ces nouveaux principes atteignent le domaine de la prothèse fixée.

Ainsi, de nombreux auteurs ont au fil des ans proposés des nouvelles techniques reposant sur le principe de l'adhésion pour la réalisation de prothèses fixes collées. Sont alors apparues les restaurations partielles collées antérieures et postérieures.
Le fait que ces restaurations soient collées et non plus scellées a permis de réaliser des préparations beaucoup plus réduites, beaucoup plus conservatrices au niveau de la structure dentaire, tout en assurant une fonction et une esthétique optimales.

Le but de ce travail est de présenter les grandes lignes de ces alternatives à la prothèse fixe scellée traditionnelle, leurs principales indications, leurs divers avantages et inconvénients, au travers d'une recherche bibliographie et en s'appuyant sur des cas cliniques.

De nos jours, la demande croissante des patients pour l'esthétique et le principe de préservation tissulaire font qu'il est impensable pour tout chirurgien-dentiste de ne pas intégrer la dentisterie adhésive dans son arsenal thérapeutique.

Nous nous sommes principalement intéressés aux techniques de reconstitutions coronaires pures, sans aborder le sujet des reconstitutions corono-radiculaires et de l'utilisation ou non d'un tenon radiculaire.

2. La Préparation Coronaire Périphérique (PCP)

2.1 Définitions

La préparation coronaire périphérique est la forme de la dent après avoir été taillée pour laisser la place à la restauration prothétique totale. Le design de la préparation dépend :

- du matériau duquel sera constituée la couronne
- des obturations présentes sur la dent
- des fractures possibles
- du traitement canalaire de la racine effectué sur la dent

Cette préparation devra essayer de maintenir suffisamment de structure dentaire afin d'assurer la pérennité de la couronne [1].

Une prothèse dentaire a pour but de remplacer une ou plusieurs dents, ou bien de restaurer une perte de substance dentaire. Il existe 3 grandes familles de prothèses dentaires :

- La prothèse amovible
- La prothèse fixe
- La prothèse implantaire

Nous nous intéresserons essentiellement à la prothèse fixée, qui correspond aux restaurations prothétiques fixes tel que les couronnes, les bridges, les inlays, les onlays, les overlays…

Une couronne est un élément prothétique scellé ou collé qui vient restaurer la couronne de la dent préalablement préparée selon des critères précis, et qui a pour but de rétablir la fonction ainsi que l'esthétique, tout en préservant les structures parodontales et en assurant la stabilité de l'organe dento-prothétique sur l'arcade [2]. La couronne peut être métallique, céramique ou céramo-métallique.

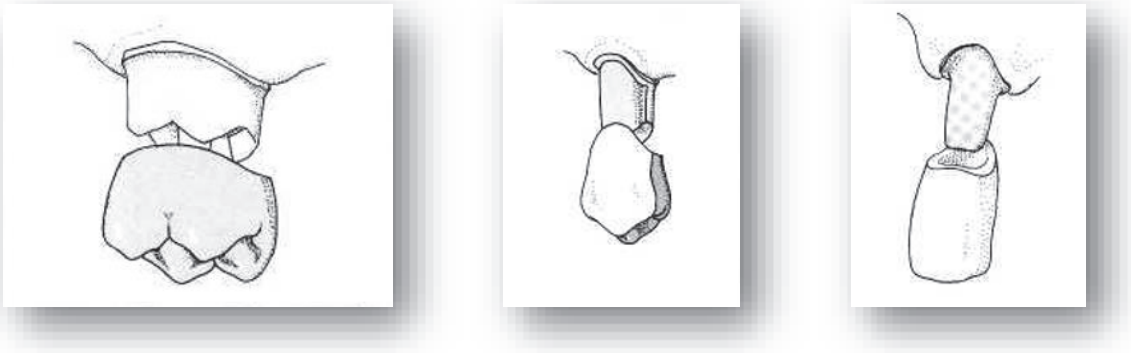


Figure 1 : Coiffes totales sur une molaire (A), une prémolaire (B) et une incisive (C)

Un inlay est un bloc s'incrustant exactement dans une cavité dentaire préalablement nettoyée et taillée (zone cariée par exemple) afin de reconstituer la forme anatomique de la dent [3].

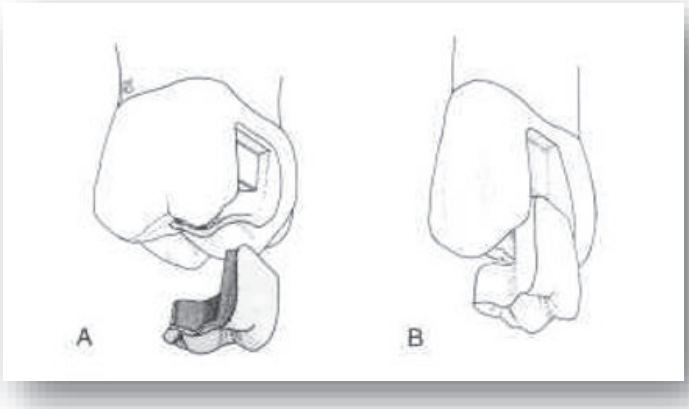


Figure 2 : Inlays sur une molaire (A) et une prémolaire (B)

Un onlay est un bloc s'incrustant exactement dans une cavité dentaire préalablement nettoyée et taillée (zone cariée par exemple) et recouvrant, en outre, une partie de la dent afin de lui rendre sa forme anatomique [3].
L'onlay, ou couronne partielle, est une couronne qui ne couvre que quelques-unes des cuspides de la dent. Lorsque les conditions le permettent, c'est une restauration de choix car sa préparation permet de préserver le plus possible de structure dentaire [1].

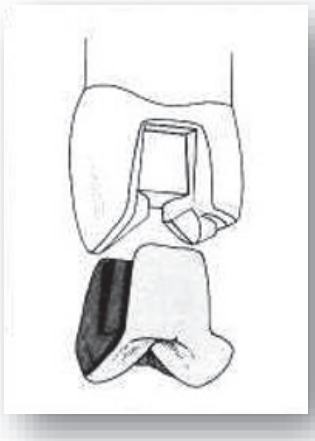


Figure 3 : Onlay sur une prémolaire

Pour résumer, on peut simplifier en rappelant la terminologie définie par EXBRAYAT et coll [4] :

- Inlay = incrustations uniquement cavitaires
- Onlay = incrustations comportant un ou plusieurs recouvrements cuspidiens
- Overlay = pièces prothétiques de recouvrement cuspidien, non cavitaires, généralement collées sur des préparations à minima de l'émail

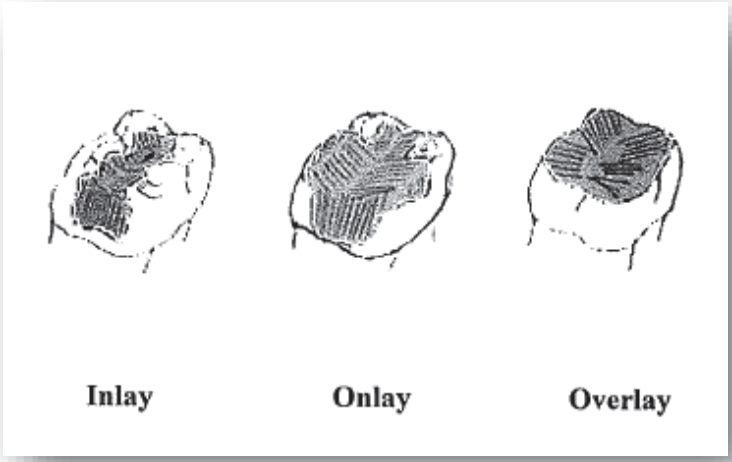


Figure 4 : Inlay, onlay et overlay

Le bridge est un élément prothétique fixe remplaçant une ou plusieurs dents absentes qui est soutenu bilatéralement par des dents supports dites dents piliers. Il est généralement composé d'un ou plusieurs intermédiaires, de connexions et de moyens d'ancrage [2].

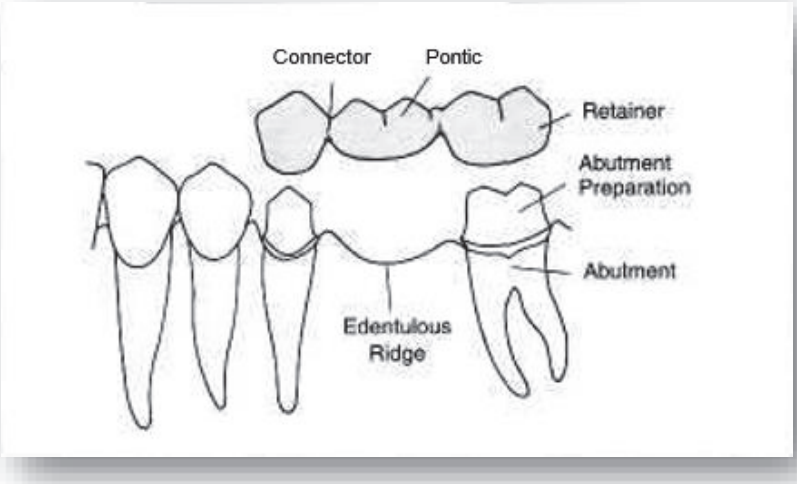


Figure 5 : Composition d'un bridge

2.2 Principe

La préparation coronaire périphérique est dictée par cinq grands principes [5] :

1. La préservation de la structure dentaire
2. La rétention et la résistance
3. La durabilité de la structure dentaire
4. L'intégrité marginale
5. La préservation du parodonte

2.2.1 Préservation tissulaire

La préparation doit conserver le plus possible de tissu dentaire sain, sans pour autant conserver des parois trop fragiles pouvant amener à une fracture. Il faut donc trouver le bon équilibre entre préserver un maximum de parois et assurer leur résistance.

2.2.2 Rétention et résistance

La rétention est ce qui va en grande partie assurer la pérennité de la restauration. En effet, lors du scellement d'une prothèse fixée, le ciment utilisé ne peut en aucun cas assurer à lui seul le maintien de la restauration, pour la simple et bonne raison qu'il ne possède pas les propriétés adhésives suffisantes. Pour qu'il puisse assurer une bonne rétention, le ciment doit être en compression entre l'intrados de la prothèse et la surface dentaire. La rétention est la force qui va s'opposer au retrait de la prothèse le long de l'axe d'insertion.

Le principal acteur de la rétention d'une préparation est la présence de deux surfaces verticales opposées. Ces surfaces verticales pourront être externes (dans le cas d'une coiffe totale) ou bien internes (dans le cas d'un inlay), voir même les deux dans certaines restaurations (dans une endo-couronne par exemple).
La résistance, quant à elle, est la force qui va s'opposer aux mouvements ou à la perte de la restauration.

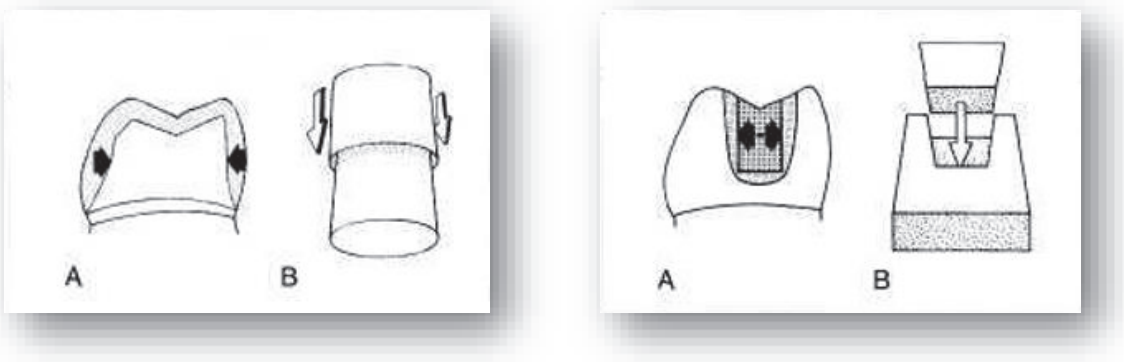


Figure 6 : Le principe d'opposition des parois pour la rétention

2.2.2.1 Convergence

Pour faciliter l'insertion de la prothèse, les parois de la préparation doivent légèrement converger, dans le cas où la restauration recouvre la préparation, ou bien diverger dans le cas où la restauration vient s'insérer au sein de la préparation. Nous parlerons respectivement d'angles de convergence et de divergence. L'inclinaison d'un mur est l'angle que forme l'axe de ce mur avec le grand axe de la préparation. Idéalement, plus les parois sont proches du parallélisme, meilleure sera la rétention [6]. Cependant, le parallélisme parfait est impossible à obtenir en bouche sans prendre le risque de créer des contre-dépouilles.

Ces dernières années, les valeurs de l'angle d'inclinaison recommandé ont bien augmenté, passant des 2 à 5° irréalisables en bouche aux 10 à 22° beaucoup plus réalistes [7].
En raison de son effet inverse sur la rétention, l'angle d'inclinaison de la préparation devrait être le plus faible possible, mais Mack avait estimé qu'un minimum de 12° était nécessaire afin de s'assurer de l'absence de contre-dépouilles [8].

La tendance à sur-préparer les préparations doit être à éviter en permanence afin de produire des préparations avec l'inclinaison la plus faible possible et la plus grande rétention possible. Une inclinaison ou une convergence totale de 16° a été proposée comme étant réalisable sur le plan clinique tout en offrant une rétention adéquate [9].
L'angle d'inclinaison peut être de seulement 10° au niveau des préparations des dents antérieures, et atteindre les 22° au niveau des molaires.

Par verrouillage mécanique, le ciment participe à la liaison entre l'intrados de la restauration et les parois dentaires. Ainsi, plus la surface de la préparation est grande, meilleure est sa rétention [10]. Par conséquent, les préparations sur de grandes dents présentent une meilleure rétention que sur de petites dents. Cette surface peut être augmentée grâce à la création d'artifices de préparation tels que les boîtes et les rainures. Cependant, ces dernières auraient plus tendance à limiter le mouvement de la prothèse qu'à augmenter la surface de rétention à proprement parler.

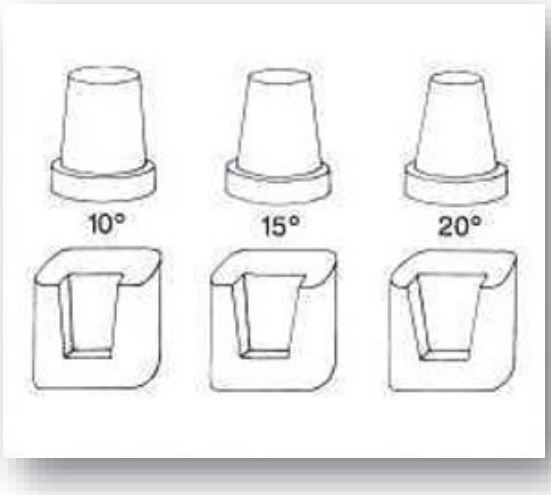


Figure 7 : Différents angles d'inclinaison

2.2.2.2 Liberté de mouvement

On peut augmenter la rétention d'une restauration en réduisant le nombre de chemins possibles le long desquels cette restauration peut être retirée. Lorsqu'il n'existe qu'un chemin unique possible, la rétention est alors optimale, par exemple pour une préparation avec de longues parois et des rainures axiales parallèles. Au contraire, une préparation courte et conique présente une multitude de chemins possibles, la rétention sera alors fortement diminuée.

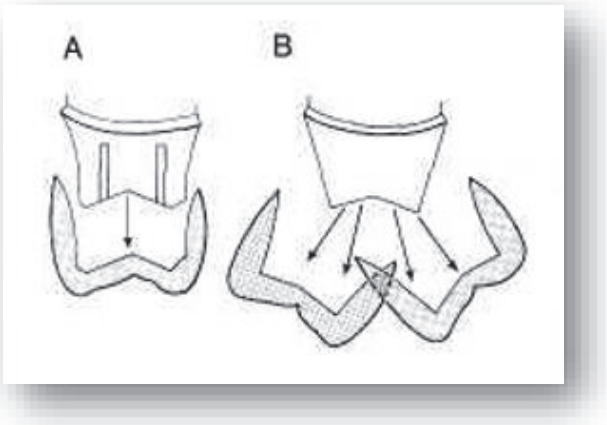


Figure 8 : La limitation du nombre de chemins d'insertion

2.2.2.3 Hauteur

La hauteur d'une préparation est aussi un facteur important dans la rétention et la résistance. En effet, plus les parois de la préparation seront hautes, plus grande sera la surface et donc meilleure sera la rétention. La hauteur et l'inclinaison des parois dentaires sont des facteurs de résistance aux forces de basculement, grâce au principe de l'opposition des parois. Pour assurer le succès de la restauration, la hauteur doit être suffisante pour interférer avec l'axe de rotation de la couronne autour d'un point sur le bord opposé de la préparation [11].

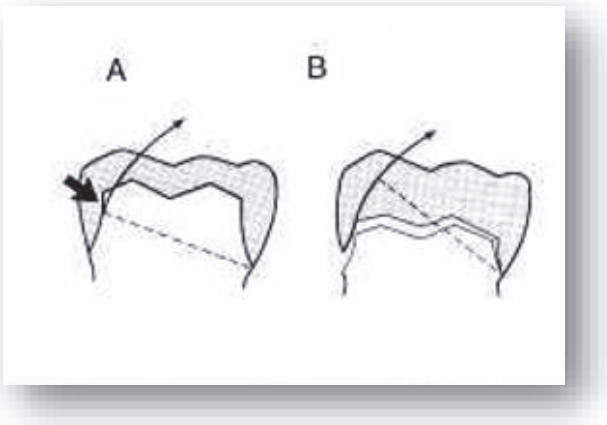


Figure 9 : L'influence de la hauteur des murs dans la résistance au déplacement

Plus les parois sont courtes, plus l'inclinaison est importante, et donc plus faible est la résistance. Ainsi, pour une préparation de faible hauteur, les parois devraient avoir la plus faible inclinaison possible afin d'améliorer la résistance.

Le diamètre de la préparation est aussi un facteur important intervenant dans la rétention. En effet, les dents plus petites présentent un axe de rotation plus court, et la partie occlusale des murs pourra s'opposer au déplacement. A l'inverse, des dents plus larges auront un axe de rotation plus grand, et la partie occlusale des parois ne pourra plus s'opposer au déplacement. Parker et al ont trouvé qu'environ 95% des préparations sur dents antérieures présentaient une forme de résistance, contre seulement 46% au niveau des molaires [12].

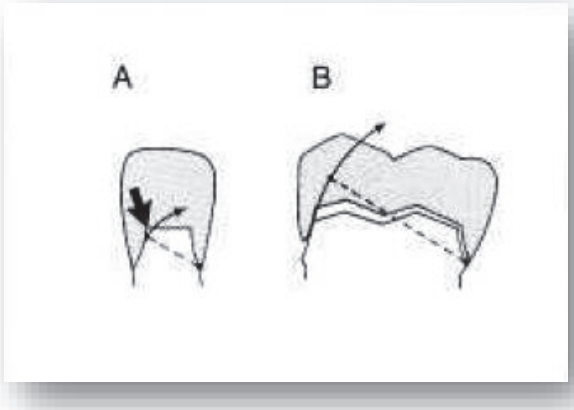


Figure 10 : L'influence du diamètre de la préparation dans la résistance au déplacement

En plaçant des rainures au niveau des parois, on peut améliorer la résistance d'une préparation courte sur une grande dent.

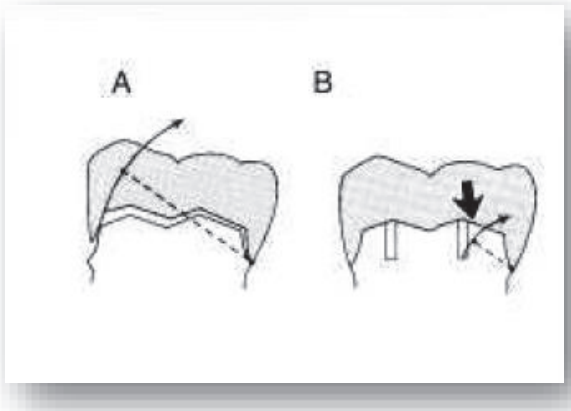


Figure 11 : Les rainures peuvent augmenter la résistance d'une préparation courte

2.2.2.4 Artifices de rétention internes

Comme énoncé précédemment, la présence de deux parois verticales opposées avec une inclinaison minimale est l'unité de base de la rétention pour une restauration scellée. Or, une préparation ne présente pas toujours deux murs opposés utilisables : l'un peut avoir été préalablement délabré (fracture, carie…) ou volontairement taillé s'il était trop fin, ou bien on peut choisir de ne pas préparer un mur dans le cas de restaurations partielles (par exemple type onlay de Klaffenbach ou coiffe ¾). Il est aussi possible que les deux murs soient présents mais avec une trop grande inclinaison.

Ainsi, les artifices de rétention internes comme les rainures, la boîte, les cannelures ou bien les puits dentinaires peuvent être choisis pour telle ou telle paroi axiale selon la situation clinique, ceux-ci concourent à augmenter la rétention en augmentant la surface de contact dent-prothèse. Cela est capital car les conditions empêchent souvent de faire une préparation idéale.

Kent et al ont rapporté une différence significative entre le degré d'inclinaison des préparations (18,4 à 22,2°) et celui des boites et rainures elles-mêmes (7,3°) [13]. En effet, l'inclinaison de ces artifices de rétention est sensiblement le même que celle des instruments utilisés pour les préparer (4 à 6°). L'augmentation de l'angle d'inclinaison des parois serait due aux difficultés d'accès, de visibilité, ou des deux.

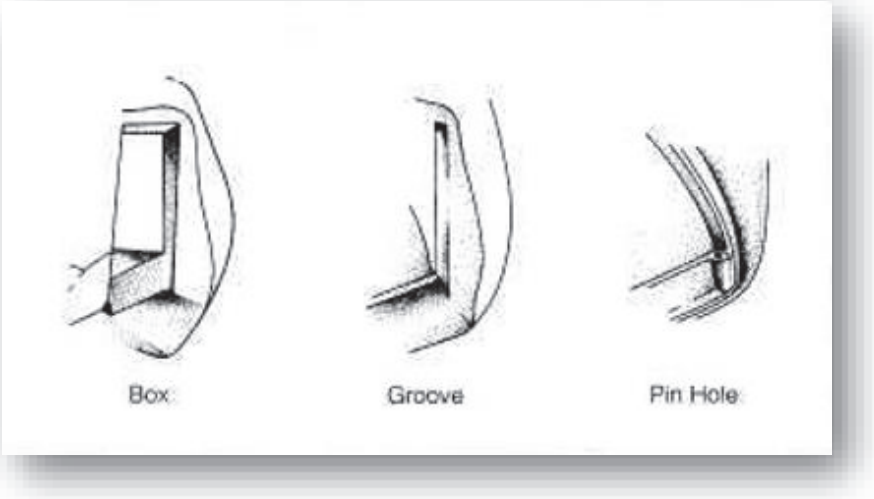


Figure 12 : Des artifices de rétention internes

Ces artifices architecturaux sont réalisés à la fin de la préparation et satisfont certains critères [14] :

- Réalisés à distance de la jonction amélo-dentinaire (zone fragile)
- Plus profonds que larges
- Dans l'axe de dépouille générale
- Réalisés par paire généralement
- Le plus distants les uns des autres afin d'augmenter le polygone de sustentation
- Ne pas léser la pulpe ni affaiblir les parois

Les puits dentinaires sont des cavités cylindriques taillées dans la dentine assurant une très bonne rétention et stabilisation compte tenu de leur profondeur.

Les rainures sont des encoches à angles vifs réalisées au niveau des parois verticales augmentant la rétention et surtout la stabilisation.
Les cannelures sont des gorges semi-cylindriques de petit diamètre (0,5mm maximum) réalisées au niveau des parois verticales augmentant beaucoup la rétention mais qui nécessitent une paroi résistante.

2.2.2.5 Axe d'insertion

L'axe d'insertion est une ligne imaginaire le long de laquelle la restauration sera placée sur ou retirée de la préparation et qui suit l'axe de la dent. Il est prévisualisé mentalement par le dentiste avant de commencer la préparation. C'est d'une importance majeure lors de la préparation de dents piliers de bridge car tous les axes d'insertion des préparations doivent être parallèles entre eux.

Pour contrôler visuellement une préparation, il faut regarder le centre de la face occlusale de la préparation avec un œil à une distance d'environ 30cm. Si l'on regarde avec les deux yeux ouverts, une contre-dépouille de 8° au niveau des parois axiales peut passer inaperçue en raison de la distance qui sépare nos yeux. Il est donc capital que les préparations soient observées d'un seul œil.

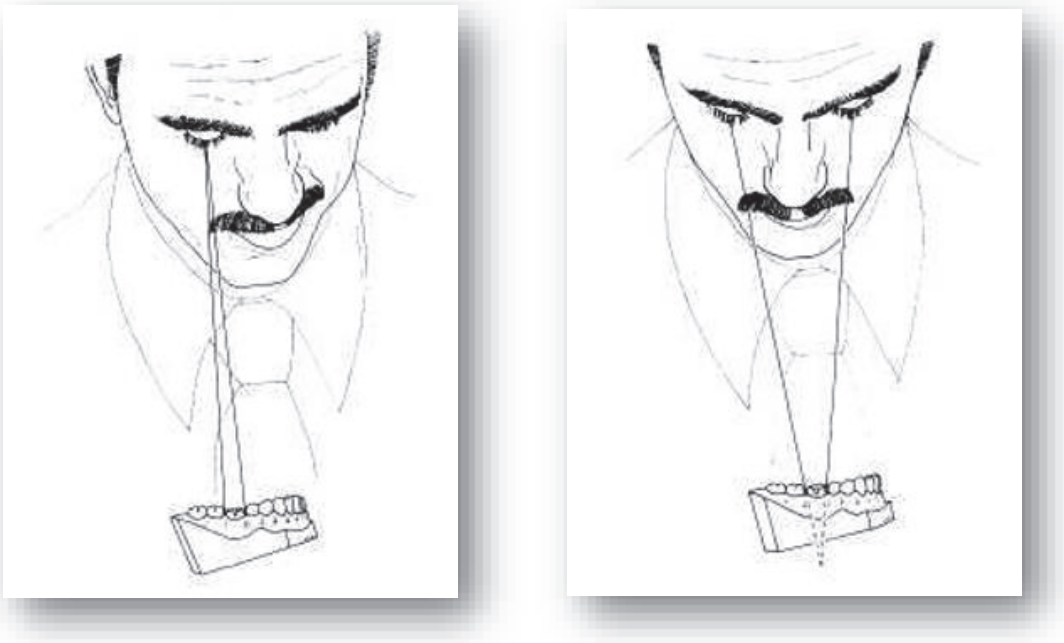


Figure 13 : Le contrôle visuel de la préparation se fait avec un seul œil

2.2.3 La durabilité de la structure dentaire

Une restauration doit présenter un volume de matériau suffisant pour résister aux forces occlusales. Ce volume doit se limiter à l'espace créé par la préparation de la dent. C'est seulement de cette manière que l'occlusion au niveau de la restauration peut être harmonieuse, prévenant les problèmes parodontaux autour de la dent restaurée.

2.2.3.1 Réduction occlusale

Une des caractéristiques les plus importantes pour obtenir un volume adéquat de matériau et donc une résistance optimale de la restauration est la réduction occlusale.

Pour les alliages d'or, une réduction de 1,5 mm est nécessaire au niveau des cuspides fonctionnelles et de 1mm seulement au niveau des cuspides non fonctionnelles.
Pour les couronnes céramo-métalliques, 1,5 à 2 mm seront nécessaires pour les cuspides fonctionnelles, et 1 à 1,5 mm pour les cuspides non fonctionnelles.
Les couronnes « tout céramique » quant à elles requièrent 2 mm de réduction sur l'ensemble de la préparation.

En antérieur, une réduction occlusale insuffisante ne permettra pas de créer une restauration esthétique adéquate si l'espace ménagé est insuffisant pour que l'artisan prothésiste puisse s'exprimer.

2.2.3.2 Biseau de la cuspide fonctionnelle

La réduction occlusale comprend en outre la réalisation d'un biseau au niveau de la cuspide fonctionnelle. Un biseau large au niveau de la face linguale inclinée des cuspides linguales maxillaires et au niveau de la face vestibulaire inclinée des cuspides vestibulaires mandibulaires permet de créer l'espace pour un volume adéquat de matériau dans une aire de forts contacts occlusaux.

De nombreux problèmes peuvent survenir s'il n'y a pas de biseau large au niveau de la cuspide fonctionnelle. En effet si la couronne est réalisée suivant les contours normaux, l'épaisseur de matériau sera extrêmement fine au niveau de la zone recouvrant la jonction entre les réductions occlusale et axiale. Cela entrainera une restauration en surcontour et un point de contact défectueux. Par ailleurs, si l'on essaie d'obtenir l'espace suffisant pour une épaisseur de matériau adéquate sans biseau, on obtiendra une paroi axiale trop inclinée. Or, en plus de la destruction non nécessaire de structure dentaire saine, l'inclinaison trop importante de la paroi la rend inutilisable pour la rétention.

2.2.3.3 Réduction axiale

La réduction axiale joue également un rôle important dans l'obtention de l'espace pour une épaisseur suffisante de matériau. Si la préparation présente une réduction axiale insuffisante, la restauration aura des parois minces qui seront soumises à la distorsion. Pour s'opposer à cette distorsion, le prothésiste n'aura d'autres choix que de créer un surcontour au niveau des surfaces axiales, ce qui aura un effet désastreux sur le parodonte.

2.2.4 L'intégrité marginale

La restauration ne peut « survivre » dans l'environnement biologique de la cavité buccale que si ses bords sont étroitement adaptés à la ligne de finition de la préparation. La configuration de cette dernière dicte la forme et le volume de matériau au niveau du bord de la restauration, et peut également affecter à la fois l'adaptation marginale et le degré de stabilité de la restauration.

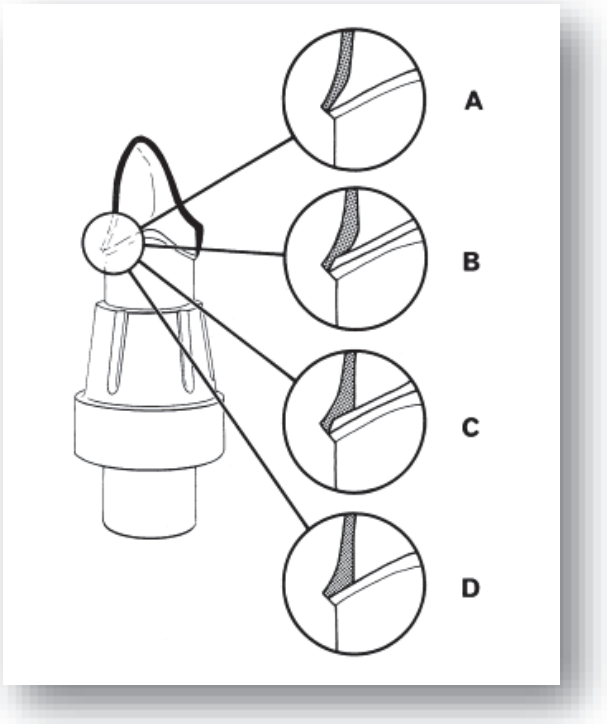


Figure 14 : Différentes lignes de finition : chanfrein (A), chanfrein lourd avec biseau (B), épaulement avec biseau (C), et épaulement (D)

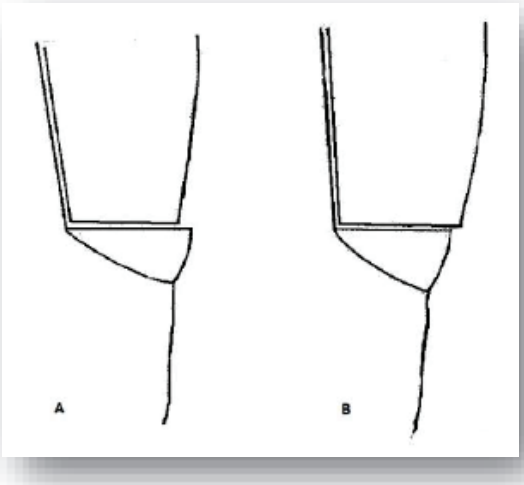


Figure 15 : Défauts d'adaptation marginale : sous-contour (A) et sur-contour (B)

2.2.4.1 Les configurations de la ligne de finition

La ligne de finition idéale pour les restaurations métalliques est le chanfrein. Cette ligne de finition a été expérimentalement démontrée comme présentant le moins de stress, de sorte que le ciment sous-jacent aura moins de risques de se fissurer [15].

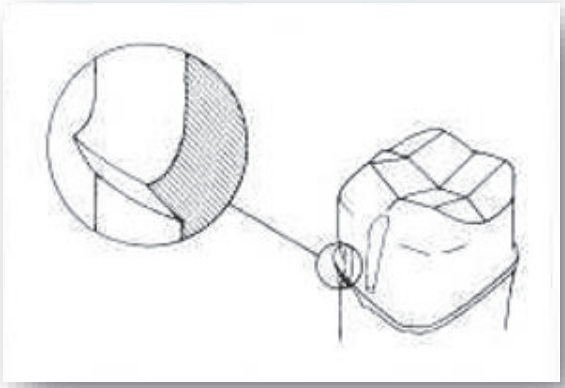


Figure 16 : Le chanfrein comme ligne de finition

Un chanfrein lourd est utilisé pour obtenir un angle de 90° avec un angle interne arrondi. Il offre un meilleur support pour une couronne céramique qu'un chanfrein conventionnel, mais pas autant qu'un épaulement. Un biseau peut être ajouté au chanfrein lourd dans le cas d'une restauration métallique.

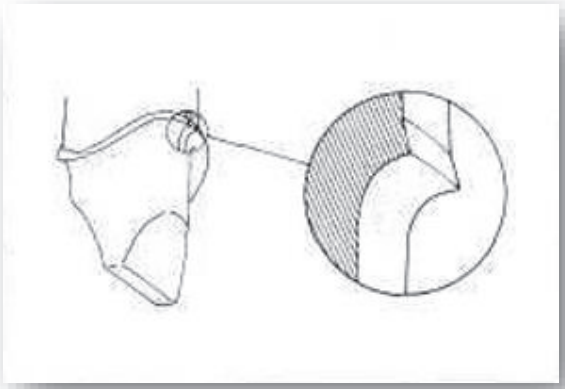


Figure 17 : Le chanfrein lourd comme ligne de finition

L'épaulement a longtemps été la ligne de finition de choix pour les couronnes tout céramique. Le bord large offre une résistance aux forces occlusales et minimise les contraintes qui pourraient mener à la fracture de la céramique. Il permet d'obtenir l'espace suffisant pour des contours de restauration sains et esthétiques.

Cependant, l'épaulement est la ligne de finition qui nécessite le plus de destruction de structure dentaire. L'angle aigu de 90° de la ligne interne, même s'il est arrondi, concentre les contraintes au niveau de la dent et augmente le risque de fracture coronaire. L'épaulement n'est généralement pas utilisé pour les restaurations métalliques.

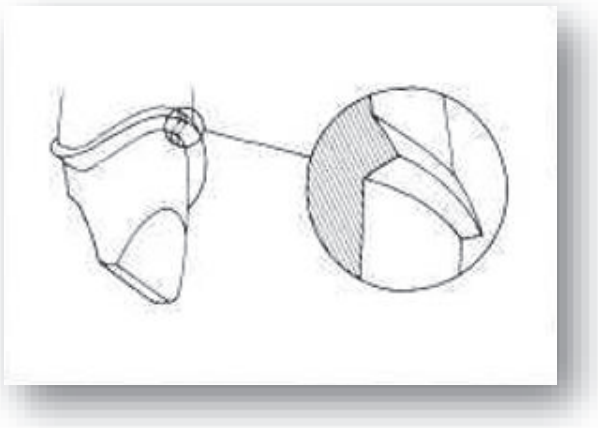


Figure 18 : L'épaulement comme ligne de finition

L'épaulement radial est une forme modifiée de l'épaulement classique. L'angle est de 90° et la largeur de l'épaulement est légèrement atténuée par l'angle interne arrondi. La concentration des contraintes est moins importante au niveau de la dent que dans l'épaulement classique, et le soutien de la restauration céramique reste bon. La destruction de structure dentaire nécessaire pour cette configuration n'est cependant pas significativement moindre que celle requise pour l'épaulement classique.

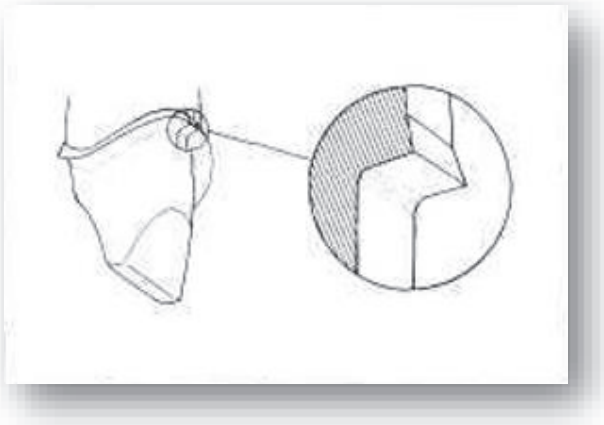


Figure 19 : L'épaulement radial comme ligne de finition

L'épaulement avec biseau est utilisé comme ligne de finition dans de nombreuses situations. Il est utilisé comme ligne de finition gingivale au niveau de la boîte proximale des inlays/onlays, et pour l'épaulement occlusal des onlays et des couronnes ¾ mandibulaires.

Cette configuration peut aussi être utilisée comme ligne de finition vestibulaire pour les restaurations céramo-métalliques où l'esthétique gingivale n'est pas critique. Elle peut aussi être utilisée dans les situations où un épaulement est déjà présent, soit à cause d'une lésion carieuse soit à cause d'anciennes restaurations. C'est également une bonne ligne de finition pour les préparations avec des murs très courts, puisqu'elle est adaptée aux parois axiales qui sont presque parallèles [16].

En ajoutant un biseau à un épaulement existant, il est possible de créer un bord aigu de métal. L'épaulement avec biseau ne devrait pas être utilisé pour des restaurations complètes car la réduction axiale requise pour l'obtenir est inutilement destructrice pour la structure dentaire. L'épaulement, avec ou sans biseau, s'est avéré produire moins de déformation au niveau des bords de la restauration lors de la cuisson de la céramique que le chanfrein, avec ou sans biseau [17].

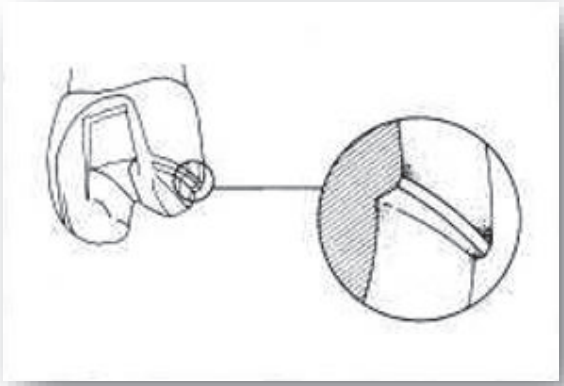


Figure 20 : L'épaulement avec biseau comme ligne de finition occlusale

La plus adéquate des lignes de finition permettant d'obtenir un bord aigu de métal est l'arête en lame de couteau (knife edge). Malheureusement, son utilisation peut créer des problèmes. A moins d'être soigneusement taillée, la réduction axiale peut disparaitre au lieu de se terminer en ligne de finition bien définie. Elle est également plus sensible à la déformation en bouche lorsque la pièce coulée est soumise aux forces occlusales.

Malgré ses inconvénients, il est parfois nécessaire d'utiliser le knife edge. Cette ligne de finition peut être utilisée sur la face linguale des dents postérieures mandibulaires, sur des dents avec des surfaces axiales très convexes, et sur la surface vers laquelle une dent peut s'être versée.

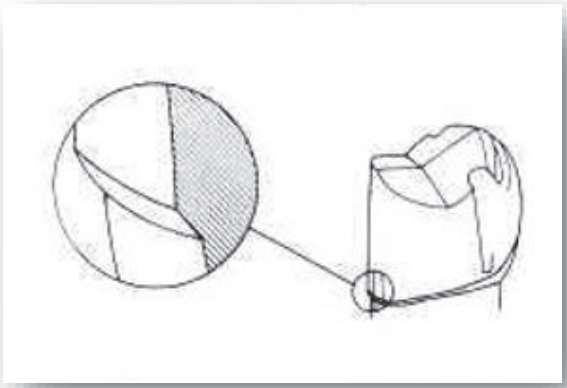


Figure 21 : Le knife edge comme ligne de finition

2.2.5 La préservation du parodonte

La ligne de finition a une incidence directe sur la facilité de fabrication d'une restauration et sur son succès final. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque les bords sont aussi lisses que possible et accessibles au nettoyage [18]. Tant que possible, la ligne de finition devrait être placée dans une zone où les bords de la restauration sont accessibles à la finition par le dentiste et à l'hygiène par le patient. En outre, les lignes de finition doivent être placées de sorte qu'elles puissent être facilement enregistrées par les empreintes, sans déchirer ou déformer ces dernières lors de leur retrait.

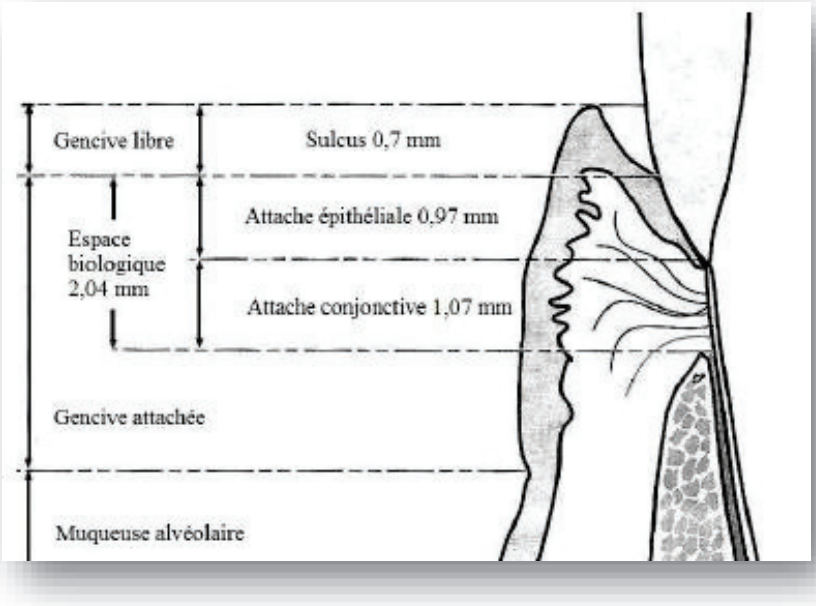


Figure 22 : L'espace biologique

Les lignes de finition doivent être au niveau de l'émail si possible. Dans le passé, le principe traditionnel était de placer les bords le plus sous-gingival possible, d'après le concept erroné que le sillon gingival est exempt de caries. De nos jours cette pratique n'est plus acceptable. Les restaurations sous-gingivales ont été décrites comme étant un facteur étiologique majeur dans les parodontites, plus important encore que le surcontour [19-20]. Même pour une restauration parfaitement adaptée, si les bords de la préparation s'étendent à plus de 0,5 mm du bord gingival, cela violera l'espace biologique et entrainera une réponse inflammatoire, particulièrement s'il y a peu de gencive attachée.

Si les bords de la préparation doivent être étendus en sous-gingival, il faut absolument :

- Maintenir un profil d'émergence correct
- Obtenir une adaptation et une finition optimales des bords de la restauration
- Avoir un bandeau de gencive attachée présent
- Ne pas enfreindre l'espace biologique

Si ces critères sont respectés, l'impact sur la santé gingivale sera significativement réduit [21]. Plus le bord de la restauration est profond dans le sillon gingival, plus grande est la réponse inflammatoire [22].

Auparavant, comme la longueur de la préparation est un facteur important dans la résistance et la rétention, les préparations étaient souvent étendues en sous gingival pour augmenter la rétention. La position des lignes de finition peut aussi être modifiée par les caries, les restaurations précédentes, les traumatismes, et surtout l'esthétique.

Il faut être particulièrement prudent lorsque les conditions exigent que la ligne de finition soit placée à moins de 2 mm de la crête alvéolaire, car c'est dans cette zone que se font les attachements tissulaires épithéliaux et conjonctifs [23]. Le placement du bord de la restauration dans cette zone qui enfreint l'espace biologique risque d'entrainer une inflammation gingivale, une perte de hauteur de la crête alvéolaire, et la formation d'une poche parodontale [24]. Un allongement coronaire doit être réalisé pour déplacer chirurgicalement la crête alvéolaire à 3 mm de l'emplacement de la ligne de finition proposée pour garantir l'espace biologique et prévenir des pathologies parodontales.

2.3 Indications/Contre-indications [25]

Le choix de la réalisation d'une préparation coronaire périphérique ne répond pas à proprement parler d'une liste d'indications et de contre-indications établie. En réalité, ce choix est le résultat d'une décision réfléchie pour satisfaire au maximum un des impératifs biologiques majeurs qu'est la préservation tissulaire.

En effet, le chirurgien-dentiste a accès de nos jours à de nombreuses thérapeutiques plus ou moins invasives. L'ensemble de ces thérapeutiques devra être classé de la plus conservatrice à la plus mutilante, suivant ce que nous appelons le « Gradient thérapeutique ». Grâce à ce dernier, et bien entendu en fonction des doléances spécifiques du patient, le chirurgien-dentiste sera à même de choisir la solution thérapeutique la moins invasive possible, afin de répondre le mieux possible au principe de préservation tissulaire.

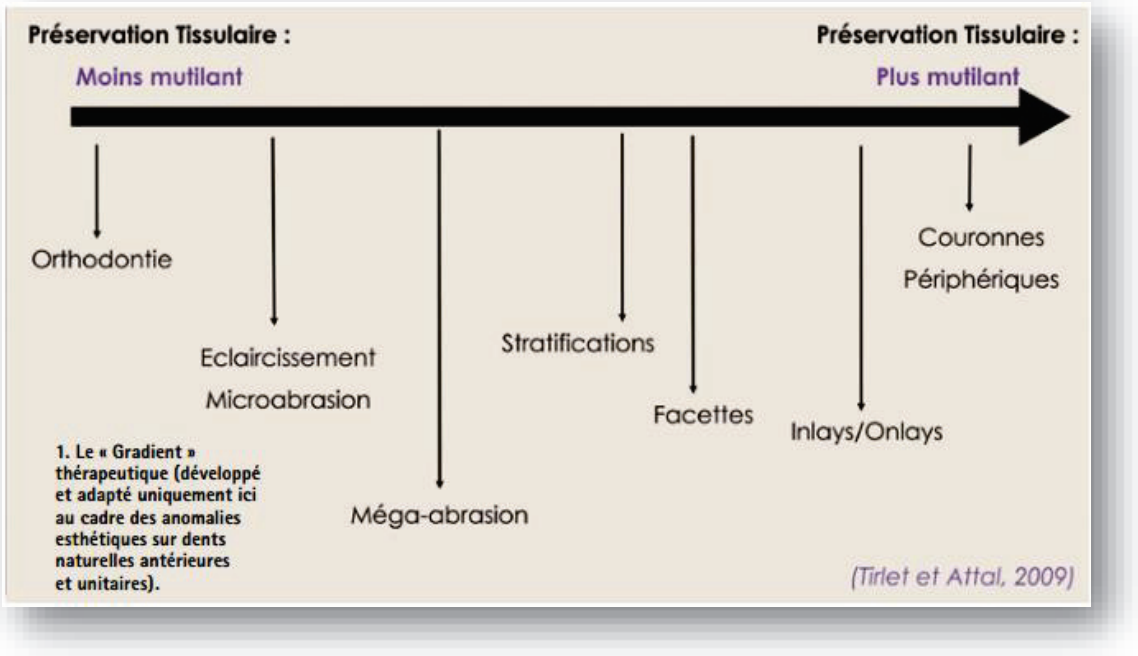


Figure 23 : Le gradient thérapeutique

De nos jours, avec l'apport de la dentisterie adhésive, le chirurgien-dentiste à accès à de nombreuses thérapeutiques parmi les plus conservatrices dans le gradient thérapeutique.

En effet, au fil du temps, et grâce à l'important développement de l'adhésion, de multiples techniques de restauration ont évolué afin de satisfaire au mieux le principe de préservation

tissulaire. Ainsi, les couronnes ¾ ont été remplacées par les onlays, les couronnes périphériques traditionnelles ont pu être évitées dans certains cas au profit des endo-couronnes et des couronnes Vprep, les préparations pour les bridges classiques très mutilantes sont de plus en plus conservatrices grâce au développement des bridges collés, et les bridges par onlay autrefois définitifs sont utilisés aujourd'hui plus en temporisation grâce à l'arrivée de l'implantologie et de tous ses avantages.

Les progrès de la dentisterie adhésive ont alors permis à la microdentisterie de s'étendre au domaine de la prothèse fixée, alors qu'elle restait cantonnée jusqu'à maintenant à l'odontologie conservatrice.

2.4 Evolution

2.4.1 La CAD/CAM [26]

Le terme « CAD/CAM » est l'abréviation de « Computer Aided Design » et « Computer Aided Manufacturing ». Ce procédé de fabrication est devenu de plus en plus populaire dans la dentisterie depuis plus d'un quart de siècle [27].

Il s'agit d'une technologie révolutionnaire de par la diversité de son utilisation. En effet, la CAD/CAM peut être utilisée que ce soit pour la réalisation de couronnes ou de bridges, mais aussi bien pour la réalisation d'inlays/onlays, de piliers implantaires, voire de reconstitutions complètes. Elle peut même être utilisée en orthodontie.
La technologie CAD/CAM a été développée dans le but de satisfaire 3 enjeux majeurs :

1. Produire une restauration présentant une résistance suffisante, en particulier pour le secteur postérieur
2. Obtenir une restauration esthétique présentant une apparence naturelle
3. Rendre la restauration d'une dent plus facile, plus rapide et plus fidèle

Plus encore, le dentiste et le laboratoire ont à leur disposition de nombreuses façons de travailler avec cette nouvelle technologie.

En effet, le praticien peut par exemple prendre une empreinte optique et l'envoyer à son prothésiste, comme il peut tout aussi bien réaliser son propre usinage au cabinet. De la même manière, quand le laboratoire reçoit l'empreinte numérique, il peut soit créer un modèle à partir de cette dernière et poursuivre la réalisation de la restauration avec les techniques traditionnelles, soit il peut scanner de nouveau le modèle pour l'usinage, ou encore il peut réaliser l'ensemble du travail par ordinateur à partir des images reçues.

Actuellement, il existe 4 systèmes disponibles pour les empreintes digitales au cabinet dentaire :

- Le CEREC AC de Sirona
- Le E4D Dentist de D4D Technologies
- Le iTero de Cadent
- Le Lava COS de 3M ESPE

Le CEREC et le E4D peuvent être combinés à un système de fraisage au cabinet, alors que le iTero et le Lava COS sont des systèmes réservés à l'acquisition des images uniquement.

2.4.1.1 Avantages

La technologie CAD/CAM a de nombreux avantages par rapport aux techniques traditionnelles, notamment la rapidité, la facilité d'utilisation, et la qualité.

1. **Rapidité** : Les empreintes numériques, en permettant de s'affranchir des modèles en plâtre, des wax-ups, de la coulée et de la cuisson, sont à même d'être plus rapides et plus faciles que les empreintes conventionnelles [28]. Selon Sirona, la prise d'empreinte d'une semi-arcade à l'aide de la version la plus récente du CEREC prend seulement 40s, et à peine 2min pour une arcade complète. La conception et la fabrication sont aussi plus rapides : une coiffe totale prend environ 6 minutes pour être usinée [29].

2. **Facilité** : Posséder une fraiseuse au cabinet permet au patient de recevoir sa restauration définitive le même jour que la préparation et l'empreinte, sans besoin d'un autre rendez-vous. Les patients n'ont donc plus besoin de restaurations provisoires, lesquelles prennent du temps à réaliser et à adapter [28]. De plus, si une anesthésie est nécessaire, le patient ne devra en subir qu'une seule fois.

3. **Qualité** : La qualité des restaurations par CAD/CAM est très élevée grâce à la précision des mesures et de la fabrication. Dans une étude menée par Henkel sur 117 sujets [30], chaque patient s'est vu posé deux couronnes. Une couronne était réalisée à partir d'une empreinte traditionnelle (avec un matériau d'empreinte), et une autre était réalisée à partir d'une empreinte électronique. En aveugle, les dentistes ont préféré la couronne réalisée à partir de l'empreinte électronique à 68%. Cette différence ne devrait pas être si surprenante, compte tenu de la grande variabilité de la qualité des empreintes traditionnelles.
   En effet, les empreintes traditionnelles sont sujettes à de nombreux problèmes, tels que les bulles et les tirages dans le matériau d'empreinte, des résidus et autres débris pris dans le matériau d'impression, et même des dents manquantes [31].
   Les restaurations CAD/CAM ont une apparence naturelle parce que les blocs de céramique ont une translucidité qui reproduit l'émail, et sont disponibles dans un large éventail de nuances [28].
   Enfin, la qualité des restaurations CAD/CAM tient aussi du fait que les blocs de céramique préfabriqués sont exempts de défauts internes et que les logiciels sont conçus pour produire des formes résistantes à l'usure.

4. **Stockage** : La possibilité de stocker la totalité des empreintes numériques sur ordinateur est en soit une révolution, car cela permet au praticien de se libérer des modèles en plâtre traditionnels qui en plus de prendre beaucoup de place, peuvent s'ébrécher ou se casser s'ils sont mal stockés.

5. **Coût** : Bien que le prix d'achat d'un tel équipement reste un véritable investissement, le gain en rapidité de conception et de fabrication permet aux praticiens de pouvoir réaliser un profit passé un certain nombre de restaurations. Le Dr Parag Kachalia a estimé que les dentistes qui passent à des systèmes CAD/CAM au cabinet peuvent réduire leur facture de laboratoire de 60 à 70% [32]. Néanmoins, le coût peut tout aussi bien être considéré comme un inconvénients comme nous le verrons par la suite.

6. **Absence de temporisation** si la conception et la fabrication sont réalisées au sein du cabinet, en particulier pour les restaurations sur dents vivantes.

2.4.1.2 Inconvénients

1. **Coût** : En effet, le coût initial de l'équipement et du logiciel est encore très élevé, et le praticien a besoin à la fois de temps et d'argent pour s'entrainer [28]. Les dentistes qui n'ont pas la possibilité de réaliser un volume suffisant de restaurations risquent de mettre beaucoup de temps à rentabiliser leur investissement.

2. **Technicité** : Tout comme les empreintes conventionnelles, l'empreinte optique doit obtenir un enregistrement précis de la dent à restaurer. Le scan doit mettre en évidence la ligne de finition et reproduire précisément les dents voisines et antagonistes. La gestion des tissus mous, le contrôle de l'humidité, de l'hémostase et de la rétraction sont tout aussi importants que pour une empreinte classique.

3. **Temps** : Les systèmes d'empreintes digitales actuels peuvent ne pas faire gagner autant de temps que prévu de par la nécessité de passer par de multiples étapes. Par exemple, les dentistes qui utilisent certains scanners doivent d'abord envoyer les images pour qu'elles soient traitées, puis s'en suit le réglage des bords de la préparation par un technicien dentaire. Ces images sont alors renvoyées au praticien pour examen puis de nouveau au prothésiste pour la confection du modèle. La restauration peut alors enfin être réalisée [30].

2.4.1.3 Préparation

La préparation d'une dent en vue de la réalisation d'un restauration CAD/CAM doit elle aussi répondre à certaines obligations.
Pour obtenir un enregistrement optimal, les bords de la préparation devront être continus pour être clairement reconnaissables au scanner. Pour cette même raison, les préparations sans épaulement ou avec des parois parallèles sont à éviter, l'angle d'inclinaison recommandé étant de 4 à 10°.

La présence d'irrégularités de surface, ou d'un biseau inversé au niveau du bord de la préparation risque de créer des « creux », entrainant une lecture inadéquate par le scanner.
De plus, les arêtes vives occlusales et incisives devront être arrondies.

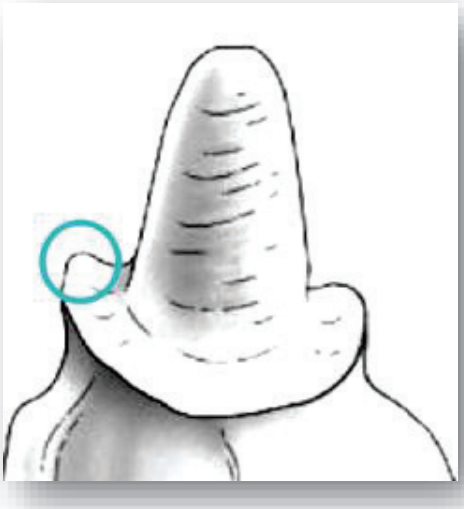


Figure 24 : La présence d'un biseau inversé rend l'empreinte numérique difficile

Il faudra être vigilant à ne pas laisser de structures de taille inférieure à 1 mm puisque dans la plupart des systèmes, la plus petite fraise a un diamètre de 1 mm. Ainsi, les détails inférieurs à cette dimension ne pourront pas être taillés avec précision, risquant d'entrainer une adaptation incorrecte de la restauration.

La ligne de finition pour les restaurations tout céramique produites par CAD/CAM serait idéalement un épaulement de 360°, ou un chanfrein [33].
La préparation de la dent en vue de la réalisation d'un restauration CAD/CAM est une préparation classique pour une couronne céramo-céramique. Les valeurs de réductions seront les suivantes :

- 2 mm de réduction occlusale
- 1,2 à 1,6 mm de réduction vestibulo-linguale
- 1 à 1,4 mm de réduction mésio-distale

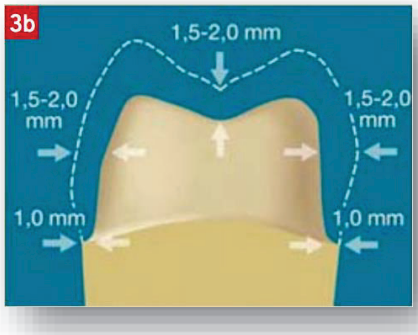


Figure 25 : Les valeurs de réduction d'une préparation pour une couronne CAD/CAM

2.4.2 La couronne Vprep : Préparation non périphérique [34]

La couronne Vprep est une préparation pour les reconstructions tout céramique des faces occlusales des dents cuspidées vitales. Elle doit son nom à sa géométrie particulière en forme de « V » successifs convexes et concaves. La céramique recouvre la totalité de la surface occlusale et présente un joint dento-prothétique de type « crocodile ».

De par l'absence de préparation périphérique, il n'y a ni ligne de finition type congé ou épaulement, ni mur externe périphérique et donc pas de « sertissage » de la couronne sur la dent.

Bien qu'étant réalisable en céramique pressée, la couronne Vprep est fabriquée habituellement par CFAO directe, ce qui permet d'éviter tous risques de sensibilités et de contaminations pulpaires liés à la temporisation.

Indications

- Atteintes carieuses
- Reprises d'anciens traitements
- Erosion
- Dent vivante ou dévitalisée

Contre-indications
- Collage impossible
- Délabrement trop important

Avantages
- Conservation de la vitalité pulpaire
- Augmentation de la surface de collage
- Réduction a minima
- Accommodation des contraintes
- Calage de la restauration grâce à la succession de « V » inversés

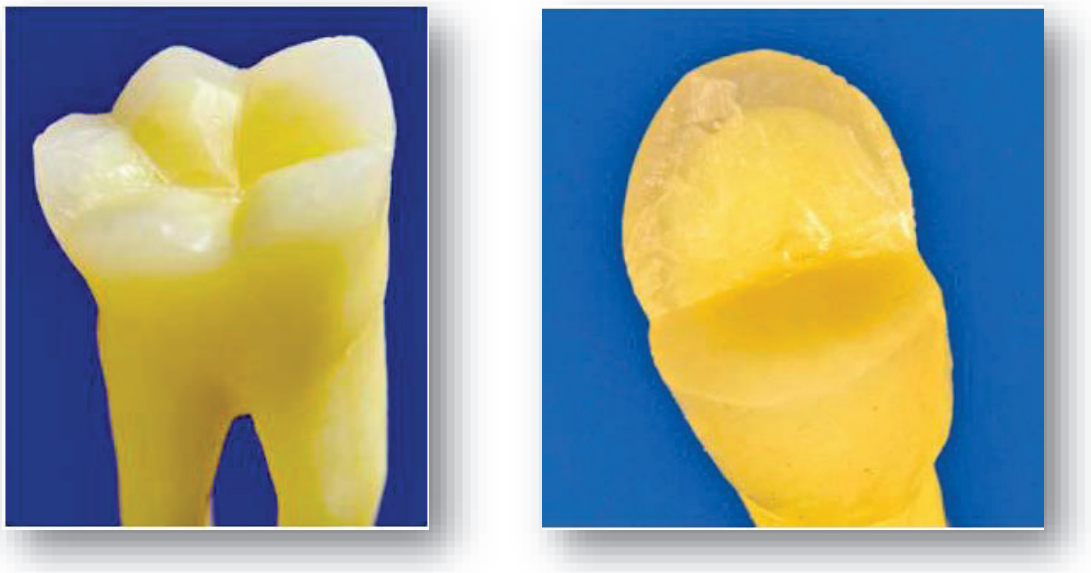


Figure 26 : Une Vprep sur une molaire (A) et une prémolaire (B)

2.4.3 Endocouronne : Préparation verticale sans réduction périphérique [35]

L'endocouronne est une préparation occlusale avec une coupe coronale de la dent au voisinage de sa ligne de plus grand contour. Uniquement verticale, sans réduction périphérique, elle se caractérise par une préparation de type tenon-mortaise et par un trottoir cervical périphérique parallèle au plan d'occlusion.

Elle est mieux située dans le gradient thérapeutique que la couronne périphérique classique car la géométrie de sa préparation permet de respecter le plancher caméral et de conserver dans la mesure du possible la dentine camérale péripulpaire.

Comme pour la couronne Vprep, il n'y a ni congé ou épaulement périphérique ni murs externes périphériques, et elle est fabriquée par CFAO de préférence.

Indications
- Molaires traitées endodontiquement
- Lésions de stade 4 (classification SiSta)
- Lésions n'atteignant pas les zones cervicales

Avantages

- Préparation facile et rapide
- Limites supra-gingivales
- Permet la conservation de l'émail périphérique
- Répartition des forces occlusales sur le bandeau périphérique limitant les contraintes au niveau de la furcation
- Technique « invasive optima » (sans invasion des canaux)



Figure 27 : Une endocouronne sur une molaire

2.4.4 Préparations verticales sans ligne de finition [36]

Lors de la préparation d'une dent en vue de la réalisation d'une prothèse fixée, le chirurgien-dentiste a le choix entre plusieurs lignes de finition présentant chacune ses avantages et inconvénients. Cependant, la littérature rapporte que plusieurs complications résultent des techniques de préparation des dents, notamment la récession gingivale [37].
La préparation verticale sans ligne de finition est une technique dans laquelle la préparation de la dent est réalisée par l'introduction d'un instrument rotatif diamanté dans le sulcus dans le but d'éliminer la jonction amélo-cémentaire anatomique et d'en créer une nouvelle prothétique déterminée par le bord prothétique de la restauration.

Cette technique de préparation augmente l'épaisseur des tissus mous, favorise leur stabilité et leur bonne santé, tout en permettant d'obtenir de bons résultats esthétiques [38]. Aucune complication mécanique n'a été observée en utilisant ce procédé pour des restaurations céramiques, néanmoins des études cliniques seront nécessaires pour confirmer ces résultats et valider cette technique.

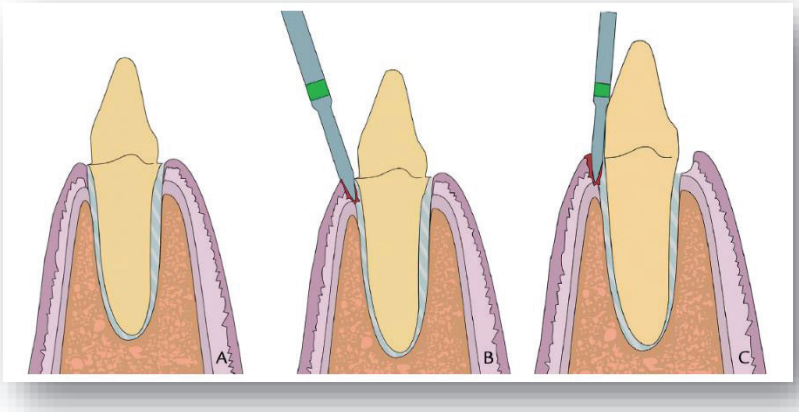


Figure 28 : La préparation sans ligne de finition

3. Les alternatives à la PCP « académique » : des solutions moins invasives

3.1 Indication générale [5]

L'un des inconvénients majeur d'une prothèse partielle fixe classique est la destruction de la structure dentaire nécessaire aux préparations des dents piliers sur lesquelles les dispositifs de retenue seront placés, que ce soient des coiffes totales ou des éléments de retenue partiels comme les ailettes.
La perspective de préparer une dent qui est le plus souvent intacte peut ainsi amener le patient à questionner le chirurgien-dentiste sur la nécessité de mutiler autant de tissu sain.

Au fil des ans, diverses solutions ont été tentées pour essayer de résoudre ce problème. Par exemple, des inlays ont été utilisés comme moyens de rétention, en partie pour préserver la structure de la dent, mais aussi pour gagner du temps avant l'avènement des turbines à air. Certains dentistes ont aussi essayé de minimiser le problème en ne préparant qu'une seule dent pilier et en réalisant ainsi un bridge en extension ou bridge cantilever.
Bien que ce type de restauration ait sa place dans des situations bien précises, son utilisation abusive peut entrainer des échecs qui sont couteux aussi bien économiquement en cas de remplacement ultérieur, qu'au niveau du support parodontal.

D'autres praticiens se sont tournés vers des prothèses partielles amovibles unilatérales (type Valplast®) pour éviter la destruction indésirable de la structure dentaire, mais ces restaurations manquaient généralement à la fois de rétention et de stabilité. En outre, elles présentent le risque majeur d'être inhalées par le patient.

Une couronne requiert en moyenne l'élimination de 4,3 fois plus de tissu dentaire qu'une facette sur une dent antérieure, le recours à des techniques adhésives semble donc incontournable [39].

Le développement du mordançage acide de l'émail pour améliorer la rétention de la résine, tout d'abord décrit par Buonocore en 1955 [40], s'est avéré être un moyen d'assemblage beaucoup moins destructeur pour les prothèses partielles fixes. Ibsen a décrit en premier l'attachement d'un pontique de résine acrylique à une dent non préparée en utilisant une résine composite de collage [41].
D'autres depuis ce temps ont utilisé cette technique [42-43], mais elle est probablement mieux adaptée à une utilisation en tant que restauration provisoire à long terme ou en remplacement temporaire d'une dent manquante [44].

Par ailleurs, l'important développement de l'implantologie à l'heure actuelle reste une solution de choix dans le cas d'un édentement unitaire. En effet, de par le fait que l'on ne touche en aucun cas les dents adjacentes, l'implant permet de satisfaire au mieux le principe de préservation tissulaire.

3.2 Le bridge collé

3.2.1 Définition

Le bridge collé est une restauration composée d'une ou deux ailettes collées sur les faces palatines ou linguales des dents bordant l'édentement et reliées à un intermédiaire. Il peut être réalisé aussi bien en composite (renforcé en fibres) qu'en céramique [92].

3.2.2 Principe

Contrairement au bridge conventionnel, le bridge collé répond à des règles de préparation propres au collage afin d'assurer le maximum de rétention. Ainsi le grand axe des racines des dents piliers ne représente plus une contre-indication, et il n'y a plus d'impératif mécanique. De par sa préparation peu mutilante, le bridge collé présente de nombreux avantages :

- C'est un traitement qui se veut à la fois conservateur et réversible
- La prothèse réalisée est ainsi moins couteuse
- Sa fabrication n'en est que plus rapide, surtout de nos jours grâce à la technologie CAD/CAM

3.2.3 Bridge de Rochette [5]

La première utilisation de dispositifs de retenue en forme d'ailes, avec des perforations en entonnoir pour améliorer la rétention de la résine, est attribuée à Rochette en 1973 [45], qui a combiné la rétention mécanique à un agent de couplage silane pour obtenir l'adhésion au métal.

Le bridge de Rochette, comme il est ainsi appelé, est donc un bridge collé dont les moyens d'ancrage sont des ailettes métalliques perforées. La ligne de finition de la préparation est supra-gingivale et consiste en un congé ovale peu marqué. Sur la face linguale au niveau des crêtes marginales, des surfaces planes et horizontales peuvent être taillées pour servir d'appui, rappelant la forme d'un épaulement droit.

L'ailette perforée est alors devenue le modèle standard d'élément de retenue pendant plusieurs années, étant utilisée à la fois pour les restaurations partielles fixes antérieures [46] et postérieures [47].
Néanmoins, cette technique présentait un point faible au niveau du système de collage. En effet, la liaison entre la résine et le métal supportait alors très mal les forces de cisaillement, aboutissant ainsi à des décollements à répétition. [48]

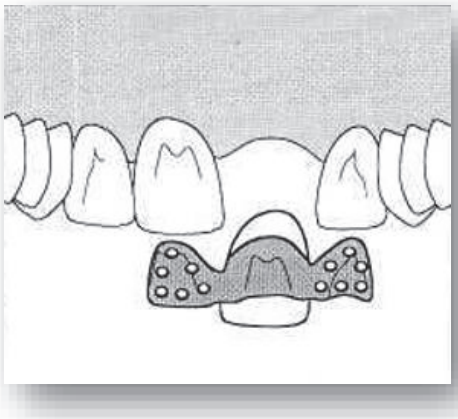


Figure 29 : Le bridge de Rochette

3.2.4 Bridge de Maryland [5]

Le bridge de Maryland est un bridge collé dont les éléments de retenue sont aussi des ailettes métalliques mais qui ne présentent plus de perforations rétentives. La surface interne des ailettes, ou intrados, est mordancée avant d'être collée sur les dents préparées.

La ligne de finition, que ce soit en proximal, en cervical ou en occlusal, est un congé en quart de rond. La profondeur de ce congé varie en fonction de sa localisation et de la quantité d'émail disponible. Ainsi, les limites proximales et incisales pourront atteindre 1 mm de profondeur, alors que la limite cervicale sera peu profonde et supra-gingivale.
Comme pour le bridge de Rochette, des petites logettes planes et horizontales type épaulement droit peuvent être creusées au niveau des crêtes marginales. Ces appuis ont pour but principal de limiter l'enfoncement vertical du bridge, et par là même de participer à la rétention.

Livaditis et Thompson ont postulé que les "rivets" de résine dépassant de l'infrastructure perforée du bridge de Rochette étaient exposés à des contraintes diminuant leur longévité, comme l'abrasion et la perte d'étanchéité [49]. Ils ont alors adapté une technique de corrosion électrochimique utilisée par Dunn et Reisbick pour la liaison de la céramique aux alliages base métal [50].

Livaditis et Thompson ont donc utilisé une solution de 3 à 5% d'acide nitrique, parcourue par un courant de 250 mA/cm^2 pendant 5 min, suivi d'une immersion dans une solution d'acide chlorhydrique à 18% dans un bac à ultrasons pendant 10min, pour mordancer les surfaces internes des ailettes métalliques [49].
Ce type de prothèse en métal mordancé est fréquemment appelé bridge de Maryland, qui a ensuite été popularisé par Alain Brabant [51].

L'alliage utilisé dans cette technique était un alliage de nickel-chrome sans béryllium. Par la suite, Thompson et al ont rapporté que l'acide sulfurique à 10% à 300 mA /cm^2, suivie par les mêmes procédés de nettoyage, produirait des résultats similaires avec un alliage de nickel-chrome contenant du béryllium [52].
McLaughlin a proposé une technique beaucoup plus rapide pour les ailettes mordancées en les plongeant dans une solution combinée d'acide sulfurique et d'acide chlorhydrique dans un nettoyeur à ultrasons pendant 90 secondes, traversé par un courant électrique [53].

Le mordançage électrochimique est une technique sensible. Un sur-mordançage produit une surface électropolie, et sa contamination réduit alors la force de la liaison. En raison de l'imprévisibilité de la technique de mordançage et de sa dépendance à l'égard de l'utilisation de certains alliages base métal, d'autres techniques de traitement de surface ont été développées.

Livaditis a rapporté des résultats acceptables avec une technique non électrolytique qui nécessite un alliage nickel-chrome-béryllium placé dans une solution de mordançage pendant une heure dans un bain-marie à 70°C [54].

Doukoudakis a remplacé le mordançage électrochimique par une forme de mordançage chimique avec un gel d'eau régale (ou eau royale), mélange d'acide chlorhydrique et d'acide nitrique [55].
L'utilisation d'un gel acide ne nécessite aucun équipement spécial, et la prothèse peut être fabriquée et scellée (ou collée) en seulement deux séances cliniques. Malheureusement, il ne peut pas produire les résultats offerts par d'autres acides de mordançage avec des résines composites.

Saunder a trouvé que l'ailette traitée par mordançage électrochimique était 2,9 fois plus rétentive que l'ailette perforée. [56]
L'air abrasion du métal avec des particules de 250µm augmente remarquablement la force de liaison quand il est utilisé en conjonction avec le silane [57].

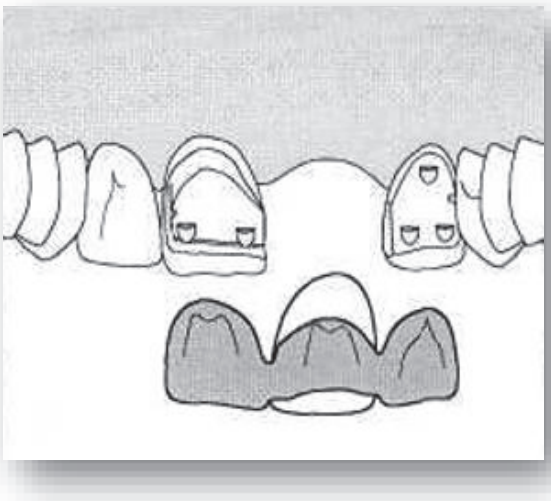


Figure 30 : Le bridge de Maryland

3.2.5 Bridge « cast mesh » [5]

Des techniques qui permettent de créer une rugosité de surface avant que l'alliage ne soit coulé, ou bien qui utilisent une méthode sans mordançage après la coulée, ont également été utilisées.

Dans la technique « cast mesh », un filet de nylon est placé sur les surfaces linguales des dents piliers sur le modèle de travail. Il est ensuite recouvert de cire et incorporé dans le modèle, donnant un aspect de filet à la face interne du dispositif de retenue lorsque ce dernier est coulé. Cette technique élimine la nécessité de mordancer, et permet l'utilisation d'alliage de métaux nobles [58].

Le matériau a cependant tendance à être un peu raide, ce qui le rend plus difficile à adapter aux détails de la dent pilier. De plus, si la cire fuse trop librement dans les mailles du filet, elle risque de combler les contre-dépouilles, compromettant alors la rétention.

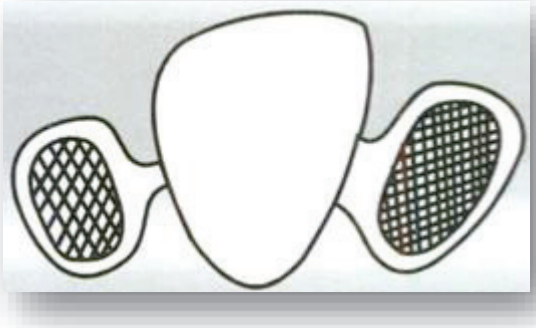


Figure 31 : Le bridge Cast-mesh

3.2.6 Bridge de Virginie [5]

Moon et Hudgins ont obtenu une rugosité des surfaces internes des ailettes par incorporation de cristaux de sels (NaCl) [59]. Dans cette technique, également connue sous le nom de technique de sel perdu, l'ailette est délimitée avec un crayon sur le modèle, ce dernier étant revêtu d'abord d'un spray pour modèle puis d'un lubrifiant. Les cristaux de sel cubiques tamisés, dont la taille varie de 150 à 250 µm, sont ensuite saupoudrés sur l'aire délimitée, en laissant un bord sans cristaux de 0,5 à 1 mm de largeur autour de cette dernière. Les cristaux de sel de cette dimension produisent une bien meilleure rétention que les cristaux de taille inférieure [60].

Les modèles d'ailette sont fabriqués en résine calcinable. Lorsque cette dernière est polymérisée, les ailettes sont retirées du modèle, nettoyées avec un solvant, puis placées dans de l'eau dans un bac à ultrasons pour dissoudre les cristaux de sel. Cela laisse des vides cubiques au niveau de l'intrados de l'ailette, assurant la rétention du bridge.

Une enquête ultérieure a montré que les ailettes fabriquées par cette technique pouvaient être 30 à 150% plus rétentives que les ailettes préparées par la technique électrochimique, en fonction de la résine utilisée [61].

L'air abrasion avec des particules d'oxyde d'aluminium a aussi été utilisée comme seul moyen de traitement de surface. Tanaka et al l'ont utilisée avec des particules de 50 µm pour préparer des pièces coulées en chrome-cobalt pour la liaison avec une résine 4-META [62]. Les alliages de nickel-chrome ont nécessité une oxydation avec une solution diluée d'acide sulfurique et aussi de permanganate de potassium.

Tanaka et al ont également été en mesure de créer une surface appropriée pour la liaison avec la même résine 4-META en induisant un dépôt d'oxyde de cuivre sur les alliages de métaux nobles, en conjonction avec une air abrasion de particules d'oxyde d'aluminium de 50 µm [63].

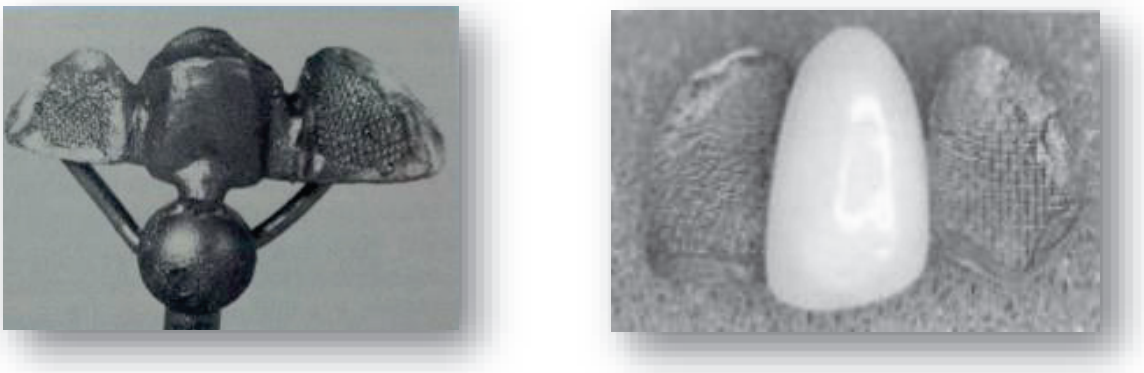


Figure 32 : Le bridge de Virginie

3.2.7 Avantages / Inconvénients

3.2.7.1 Avantages

- **Rapport coût/efficacité** : Ne nécessitant que peu ou pas de préparation, le bridge collé est une solution idéale d'un point de vue économique, bien que l'utilisation de nouveaux moyens de préparation nécessitant plus de temps et de compétence de la part du praticien ait réduit la différence de coût avec le bridge conventionnel.

- **Pas d'anesthésie** : Il n'est pas nécessaire d'anesthésier puisque la quasi-totalité de la préparation est faite dans l'émail.

- **Limites supragingivales** : Bien que les limites supragingivales ne soient pas obligatoires pour les prothèses fixes conventionnelles, elles le sont en revanche pour les prothèses fixes collées.

- **Préparation à minima des dents** : Cette technique nécessite très peu de destruction de structure dentaire, la rendant donc plus conservatrice et moins à même d'engendrer des problèmes au niveau des dents piliers saines que les bridges conventionnels.

- **Recollage possible** : Les prothèses partielles fixes collées peuvent être recollées si les ailettes n'ont pas été fracturées ou courbées lors du décollement de la restauration. Généralement, une seule ailette lâche sur les deux. Si cela passe inaperçu pendant un laps de temps significatif, des caries peuvent se développer sur la dent pilier sous l'ailette et une nouvelle prothèse partielle fixe conventionnelle cette fois peut être à réaliser. Toutefois, si le décollement est détecté suffisamment tôt, l'ailette qui est restée attachée doit être déposée sans endommager la dent ou la restauration. Cela peut être très difficile si la dent a été bien préparée. Il existe des pointes ultrasoniques conçues spécialement pour la dépose de restaurations collées [64]. Le KJS, un ciseau droit, est utilisé pour développer une fracture dans la résine le long du bord incisif et le KJC, un ciseau courbe, est utilisé au niveau du bord gingival.

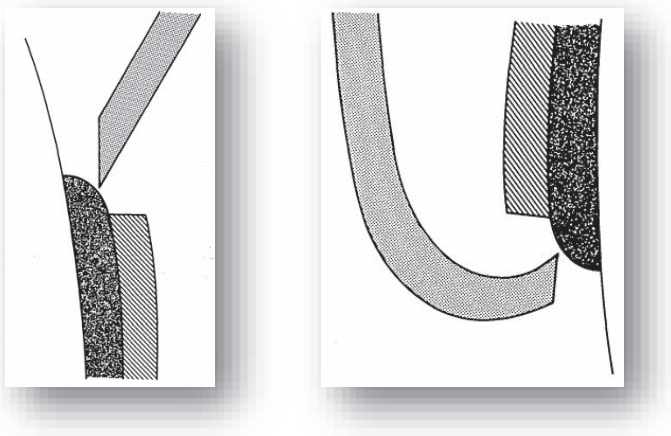


Figure 33 : Les pointes ultrasoniques pour la dépose de restaurations collées : le KJS (A) et le KJC (B)

- **Rapidité de réalisation** : Si aucune préparation parodontale préalable n'est envisagée, seulement 2 séances sont nécessaires pour réaliser un bridge collé.

- Restauration efficace même en cas de volume osseux insuffisant [65].

3.2.7.2 Inconvénients

- **Irréversible** : Contrairement aux premières techniques qui se voulaient réversibles de par leur absence de préparation, la prothèse partielle fixe collée actuelle exige le retrait de suffisamment de structure dentaire pour qu'elle soit considérée désormais comme irréversible.

- **Aucune correction d'espace** : Bien que de la céramique puisse être ajoutée à l'élément de retenue métallique sur les dents piliers adjacentes, il existe des limites définies sur ce qui peut être fait si l'espace édenté est significativement plus large que la largeur mésio-distale de la dent à remplacer.

- **Pas de correction de l'alignement** : Il est impossible de corriger les problèmes d'alignement avec cette restauration, dans la mesure où les faces vestibulaires, proximales et incisives des dents piliers ne sont pas concernées.

- **Temporisation difficile** : Avant l'avènement de la technologie CAD/CAM, on ne pouvait pas fabriquer de prothèse partielle fixe provisoire pour ce type de restauration, et on avait alors recours à une prothèse partielle amovible transitoire. De nos jours, grâce à la CFAO, cela ne constitue plus un problème.

3.2.8 Indications / Contre-indications

3.2.8.1 Indications

- **Dents piliers saines (sans lésion carieuse)** : Si l'espace édenté n'est pas trop long, la prothèse partielle fixe collée permet le remplacement de la dent avec une destruction minimale de la structure dentaire sur les dents piliers saines.

- **Remplacements de l'incisive mandibulaire** : La prothèse partielle fixe collée mordancée à l'acide est la restauration de choix pour remplacer une ou deux incisives mandibulaires manquantes quand les dents piliers sont intactes (par exemple dans le cas d'une agénésie).

- **Remplacements des incisives maxillaires** : Les incisives maxillaires peuvent être remplacées s'il y a une béance, un bout à bout, ou un recouvrement modéré.

- **Attelles parodontales (de contention)** : L'utilisation de bridges collés comme attelles parodontales sur les dents présentant une atteinte parodontale a été le premier rapport publié par Rochette [45]. Cependant, la mobilité de la dent pilier a été citée comme l'une des causes d'échec par Barrack [66], et l'étude de Marinello et al a montré que le taux d'échec des attelles était 13% supérieur à celui des prothèses partielles fixes [67]. Si un bridge collé doit être utilisé comme attelle, une attention particulière doit être accordée aux moyens de résistance sur la préparation des piliers. Dans l'étude précédemment citée de Marinello et al, l'utilisation de rainures améliore les chances de succès de près de 15% [67].

- **Remplacement d'une dent postérieure unitaire** : Le remplacement de plusieurs dents est possible mais comporte un risque important. Les bridges collés de plus de 3 unités présentent un taux d'échec 10% plus élevé que pour un bridge de seulement 3 unités [67]. Ces bridges de longue portée devraient être utilisés uniquement si les contraintes occlusales sont atténuées, par exemple s'il y a une prothèse partielle amovible comme antagoniste.

- **Solution transitoire** : Le bridge collé peut aussi être utilisé en tant que solution transitoire dans le but d'assurer le rétablissement de la fonction et de l'esthétique d'une dent manquante, dans l'attente d'une solution définitive comme la pose d'un implant par exemple [68].

3.2.8.2 Contre-indications

- **Caries étendues** : Etant donné que le bridge collé recouvre relativement peu de surface et repose sur la liaison à l'émail pour sa rétention, la présence de caries multiples ou profondes, ainsi qu'une mauvaise hygiène bucco-dentaire nécessitera l'utilisation d'une prothèse plus conventionnelle. De même, les dents dépulpées, présentant une destruction trop importante ou offrant une quantité d'émail insuffisante (faible hauteur coronaire, restauration volumineuse) sont contre-indiquées.

- **Sensibilité au nickel** : Bien que les premières prothèses partielles fixées étaient réalisées en or puis plus tard en alliage chrome-cobalt, certaines prothèses peuvent encore être réalisées avec un alliage de nickel-chrome. Il faudra donc s'assurer que le patient ne présente aucune allergie à ce matériau.

- **Recouvrement important** : Cette relation occlusale nécessiterait la suppression de beaucoup trop d'émail au niveau de la surface linguale des incisives maxillaires, ce qui réduirait considérablement la rétention en raison de la faible force de liaison offerte par la dentine exposée.

- **Gestion de l'humidité** : L'impossibilité d'obtenir un champ opératoire sec rend impossible le collage

3.2.9 Préparation des dents

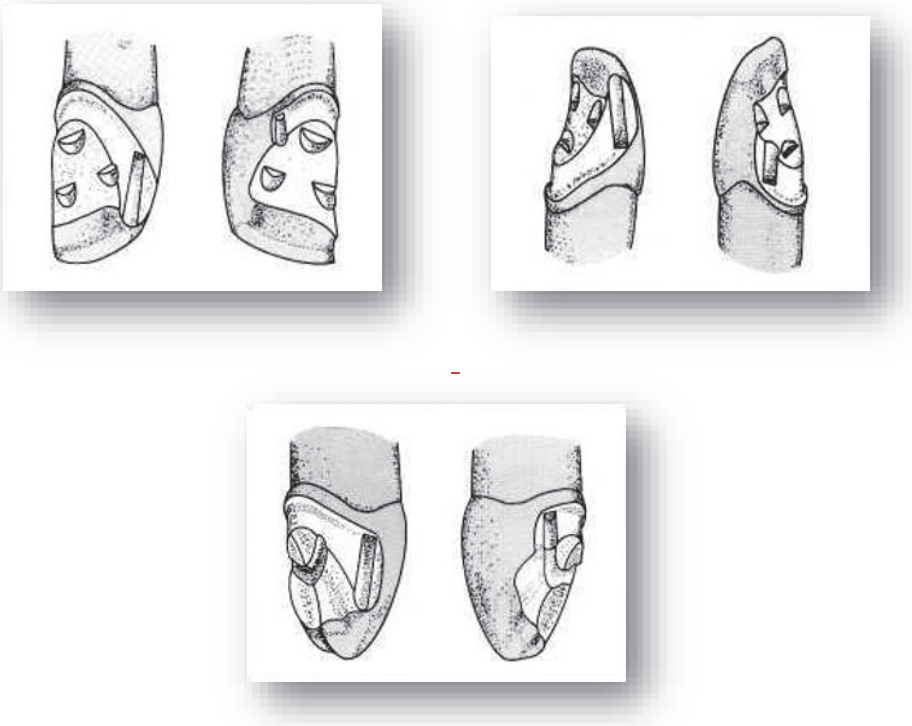


Figure 34 : Préparations pour un bridge collé sur une incisive centrale (A), une incisive latérale (B) et une canine (C)

A ses débuts, le bridge collé après mordançage acide était réalisé sans préparation au niveau des dents piliers afin de préserver sa réversibilité [46]. Cependant, des techniques de préparation ont été utilisées par beaucoup pour améliorer la résistance des bridges collés.

La préparation de la dent comprend alors la réduction axiale ainsi que les plans guides sur les faces proximales avec une légère extension vers la face vestibulaire pour obtenir un verrouillage vestibulo-lingual [69]. Afin d'améliorer la résistance de l'élément de retenue, la préparation devrait englober au moins 180° de la dent [70].

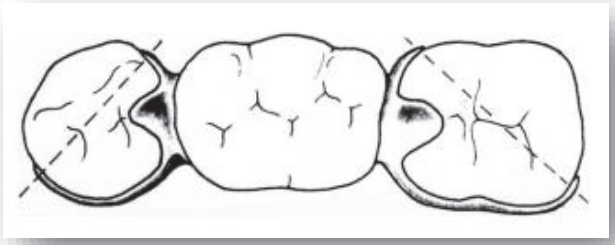


Figure 35 : Un bridge collé dont les ailettes englobent 180° des dents piliers

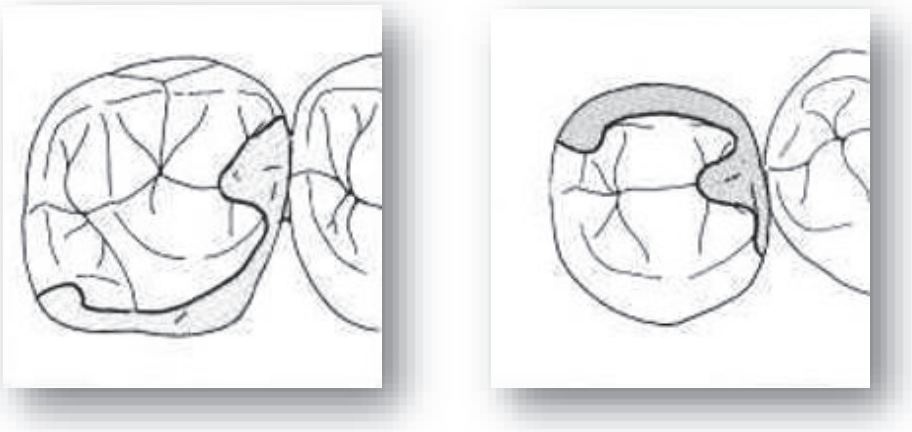


Figure 36 : Des préparations comprenant 2 rainures et englobant 180° de la dent pilier

Barrack a suggéré une variation qui comprend un recouvrement axial des faces proximales et deux appuis occlusaux situés au niveau des fossettes proximales. Ce modèle présente une meilleure résistance au déplacement sous les forces occlusales [71].

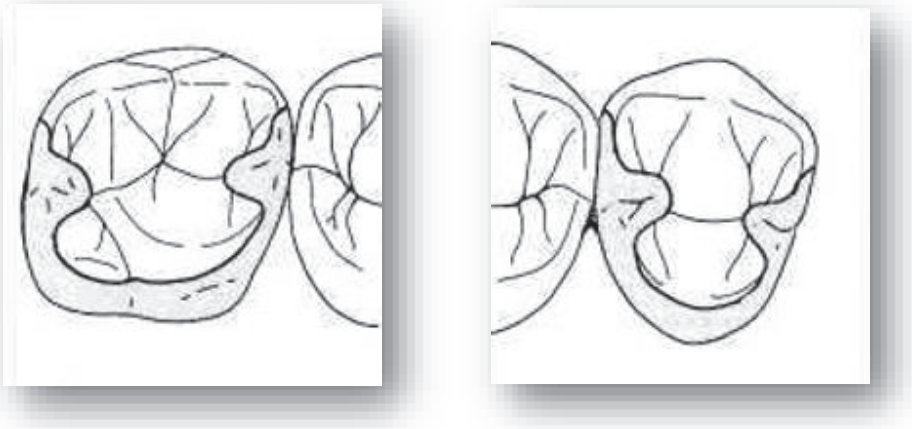


Figure 37 : Une variation des préparations proposée par Barrack comprenant un recouvrement axial des faces proximales et deux appuis occlusaux

La préparation doit être étendue le plus possible pour fournir une superficie maximale de collage. Cela a été source de nombreux problèmes par le passé. Les premières restaurations qui ont échoué couvraient trop peu de surface pour obtenir la force nécessaire pour résister au déplacement [72].

Une ligne de finition est souhaitable même si ce n'est qu'un chanfrein très léger pour les restaurations métalliques, et elle devrait être placée environ 1 mm en supragingival [73]. De nos jours, avec le développement des matériaux esthétiques, un congé en ligne de finition sera adéquat (ou un épaulement à angle interne arrondi) tout en restant amélaire et supragingival.

Le choix de la ligne de finition varie en fonction de la position de cette dernière. On pourra alors discerner les lignes de finitions proximale, cervicale et incisale.

- **Ligne de finition proximale** :
  La réalisation d'un congé quart de rond est conseillée. Située à 1 mm derrière le point de contact, elle doit être franche afin d'obtenir une arête périphérique. Dans cette zone propice à l'accumulation de plaque dentaire, la qualité du joint périphérique est primordiale.

- **Ligne de finition cervicale** :
  Le congé quart de rond est ici aussi conseillé. Supra-gingival (à environ 1 mm de la jonction amélo-cémentaire), il doit ménager un espace suffisant pour que l'armature du bridge ne soit ni en sur-contour ni en sous-contour. En raison de la faible épaisseur d'émail à ce niveau, le congé devra être peu profond.

- **Ligne de finition incisale** :
  Très similaire à la ligne de finition cervicale, un congé quart de rond peu profond sera réalisé afin de réunir les lignes de finition proximales. Parallèle au bord libre, elle sera à 1 à 2 mm de distance de ce dernier.

La réduction occlusale nécessaire est très faible, de 0,5 mm sur les incisives maxillaires au niveau de la face linguale [73]. En raison de la faible épaisseur d'émail près de la jonction émail-cément, ce type de restauration ne peut pas être envisagé sur des patients présentant une classe II sévère ou un chevauchement trop important.
Des stops verticaux sont placés sur toutes les préparations. Ils consistent en deux ou trois appuis à plat sur la surface linguale d'une incisive, un appui cingulaire sur une canine, et un appui occlusal sur une prémolaire ou une molaire.
Au niveau de l'incisive, les appuis sont des surfaces planes horizontales qui rappellent l'épaulement droit.

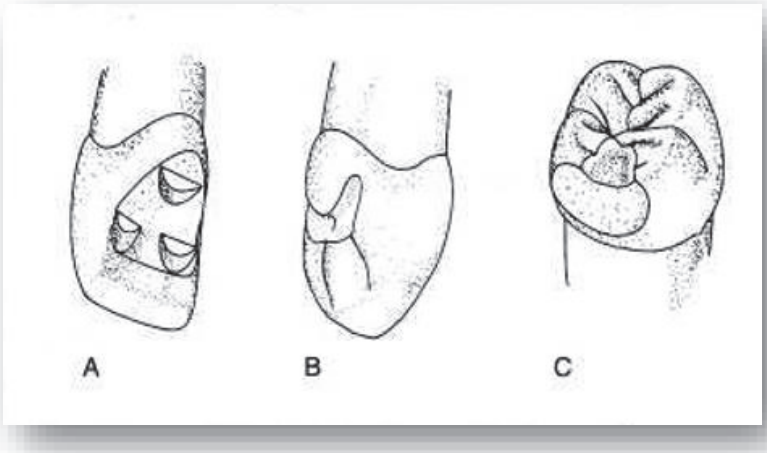


Figure 38 : Des appuis sur la surface linguale d'une incisive (A), un appui cingulaire sur une canine (B) et un appui occlusal sur une prémolaire (C)

Wilkes a trouvé que les appuis sont la caractéristique dominante dans une préparation, contribuant à la fois à la résistance et à la rigidité [74]. L'appui occlusal oriente les forces appliquées au pontique vers les piliers. Barrack recommande fortement l'utilisation de deux appuis [71].

Des exemples de préparations utilisées sur différentes dents comprennent tous une rainure proximale proche de l'angle vestibulo-proximal adjacent à l'espace édenté. Une deuxième rainure est réalisée sur le côté opposé du cingulum ou de la cuspide linguale de la dent, afin de créer un effet enveloppant dans l'élément de rétention, ce qui permet d'assurer la résistance. Les deux rainures doivent être placées dans l'émail.

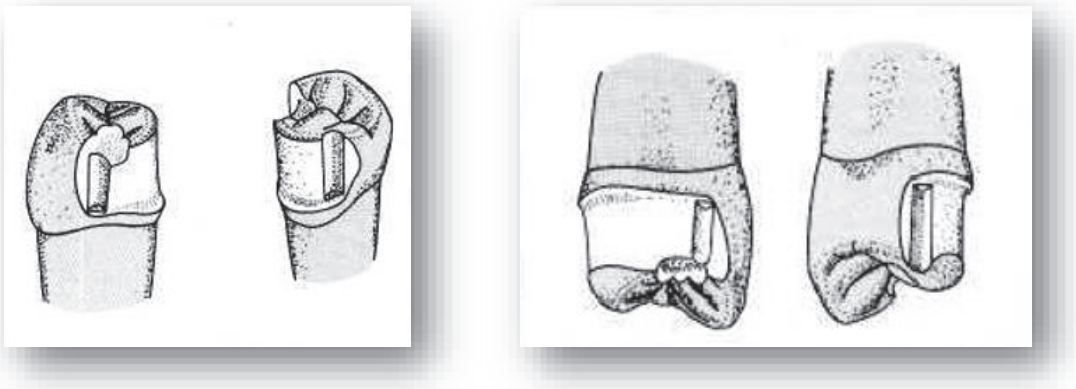


Figure 39 : Préparations pour un bridge collé sur une prémolaire mandibulaire (A) et une prémolaire maxillaire (B)

La préparation pour une première prémolaire mandibulaire est légèrement différente de celle des autres prémolaires. En effet, la réalisation d'un appui occlusal fragiliserait beaucoup trop la cuspide linguale. Il est donc recommandé de recouvrir l'ensemble de cette dernière. Ce recouvrement, quand il n'interfère pas avec l'occlusion, est un excellent moyen d'augmenter la surface de collage et de renforcer l'ailette [75].

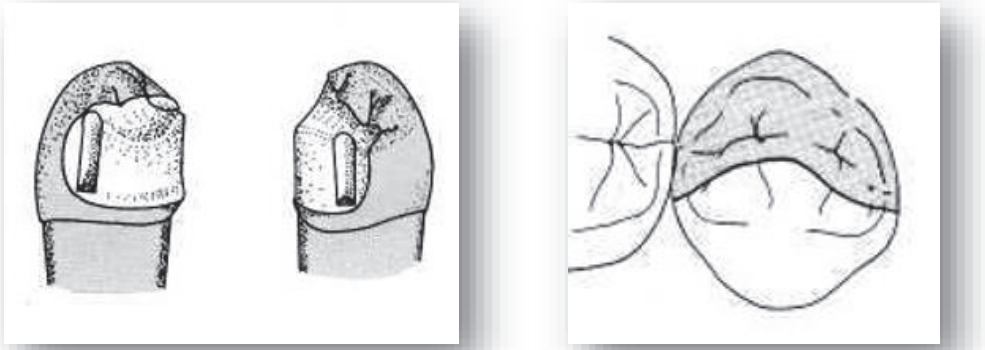


Figure 40 : Préparation pour un bridge collé sur une première prémolaire mandibulaire avec recouvrement cuspidien

La préparation pour une molaire, que ce soit au maxillaire ou à la mandibule, est très similaire à la préparation d'une prémolaire. En effet, la structure peut être renforcée en coiffant les cuspides linguales comme décrit pour les premières prémolaires mandibulaires.

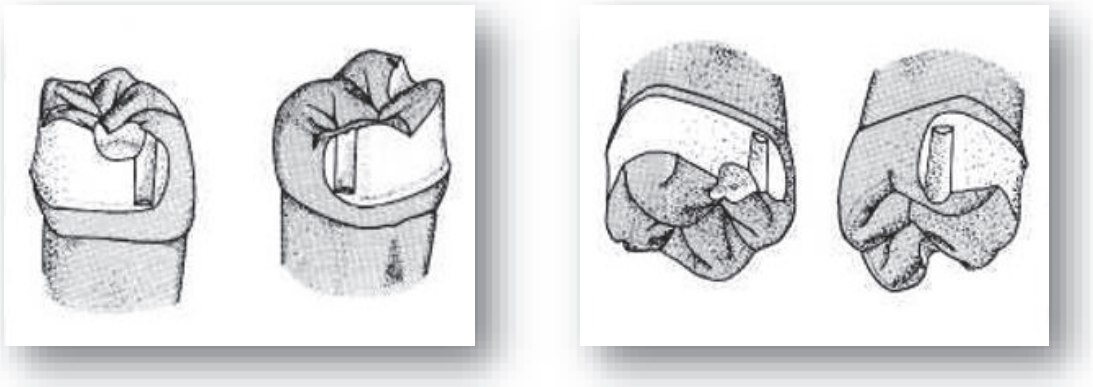


Figure 41 : Préparations pour un bridge collé sur une molaire mandibulaire (A) et une molaire maxillaire (B)

3.2.10 Cas cliniques

3.2.10.1 Cas clinique n°1 : Remplacement de l'incisive latérale



Figure 42 : Situation initiale, absence de l'incisive latérale maxillaire 12



Figure 43 : Préparation des dents piliers




Figure 44 : Essayage de l'armature métallique




Figure 45 : Pièce prothétique sur modèle après montage de la céramique

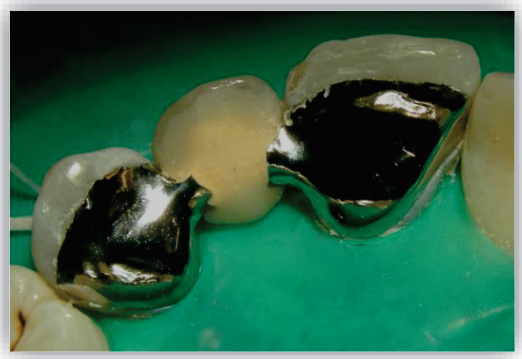


Figure 46 : Collage de la pièce prothétique sous champ opératoire étanche




Figure 47 : Résultat final après élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.2.10.2 Cas clinique n° 2 : Remplacement de l'incisive centrale



Figure 48 : Situation initiale, absence de l'incisive centrale maxillaire 11

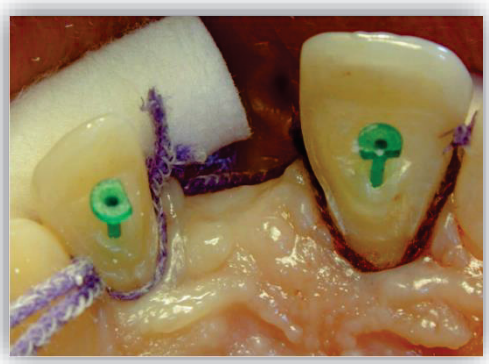


Figure 49 : Préparation des dents piliers et mise en place de cordonnets rétracteurs en vue de la prise d'empreinte

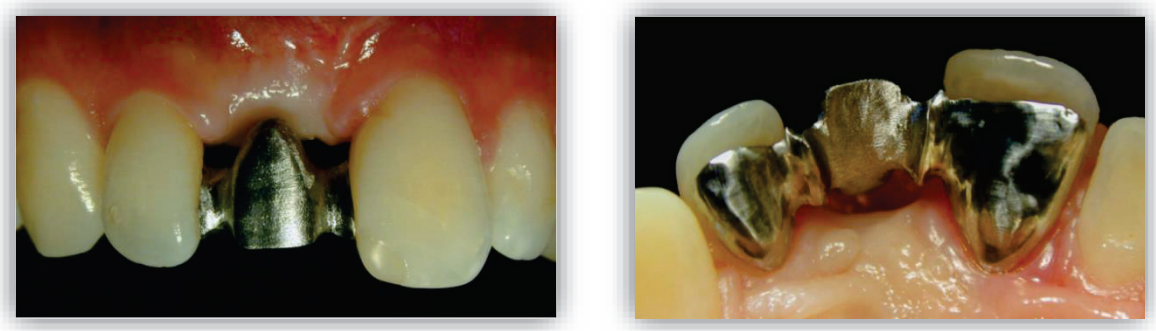


Figure 50 : Essayage de l'armature métallique



Figure 51 : Pièce prothétique après montage de la céramique



Figure 52 : Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.2.10.3 Cas clinique n°3 : Remplacement de l'incisive centrale

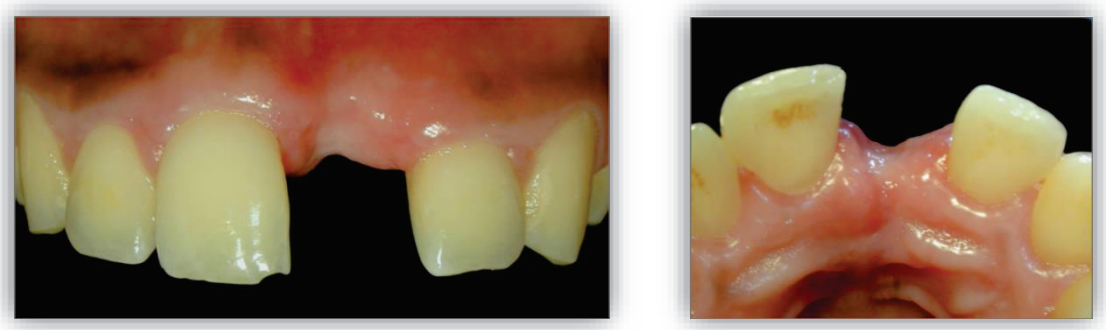


Figure 53 : Situation initiale, absence de l'incisive centrale maxillaire 21

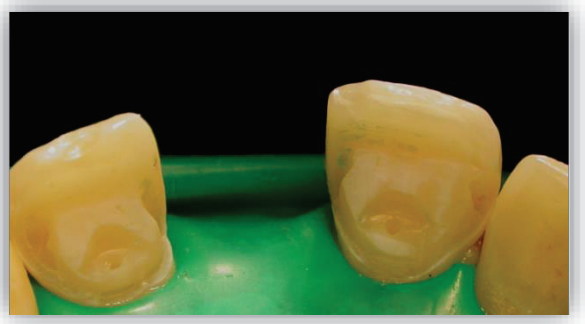


Figure 54 : Préparation des dents piliers sous champ opératoire étanche



Figure 55 : Essayage de l'armature métallique



Figure 56 : Résultat final, après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.2.10.4 Cas clinique n° 4 : Remplacement des deux incisives latérales



Figure 57 : Préparation des dents piliers



Figure 58 : Pièce prothétique finale



Figure 59 : Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.3 Les Inlays/Onlays moyen d'ancrage de bridge (MAB)

3.3.1 Définition

Réunissant économie tissulaire, esthétique préservée et recul clinique, les inlays/onlays moyens d'ancrage de bridge permettent de remplacer des dents absentes lorsque la solution implantaire est écartée, tout en évitant les préparations périphériques totales beaucoup plus mutilantes des bridges classiques [76].

3.3.2 Principe

Rappel : [77]
Les préparations des dents en vue de la réalisation d'un inlay/onlay doit répondre à des critères précis :

- Une réduction occlusale d'au moins 1,5 mm à l'aplomb du sillon principal de la dent
- Une dépouille marquée de 15 à 20°
- Des angles internes arrondis
- Une réduction cuspidienne supérieure à 2 mm
- Pas de biseau au niveau de l'angle cavosuperficiel
- Un isthme d'au moins 1,5 mm de largeur
- Des limites cervicales sous la forme d'un congé (de préférence, sinon possibilité de réaliser un butt margin)
- Des parois résiduelles d'au moins 2 mm d'épaisseur, sinon recouvrement

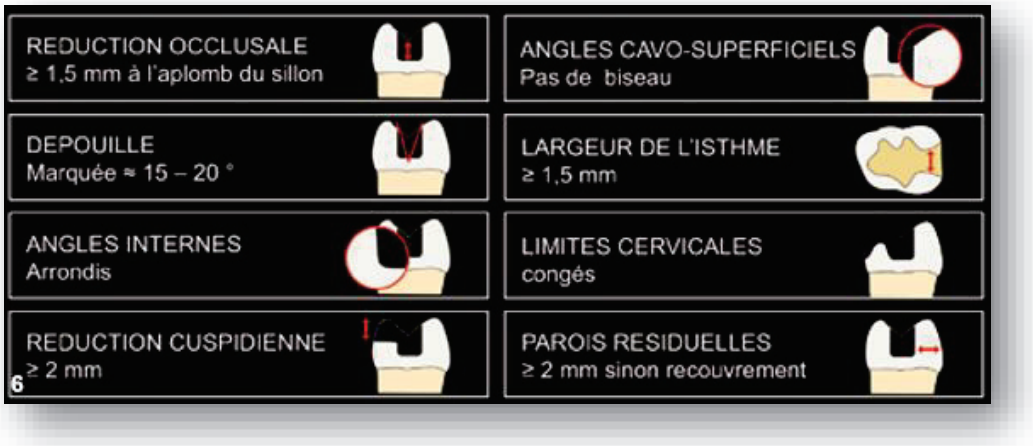


Figure 60 : Critères de préparation pour inlay/onlay

Les principes de préparation pour inlays/onlays moyens d'ancrage de bridge (IMAB) et pour inlays/onlays classiques sont semblables en de nombreux points [78]. Ce qui va différer est le fait que pour les MAB, il est impératif d'obtenir des axes d'insertion parallèles entre eux, ce qui peut nécessiter de modifier la géométrie habituelle des préparations et demande ainsi une plus grande exigence dans la conception et la réalisation de ces préparations.

Néanmoins, même si les facteurs cliniques qui influencent les préparations sont sensiblement identiques pour les inlays/onlays MAB et les inlays/onlays classiques, les facteurs mécaniques sont en revanche beaucoup plus exigeants. En effet, il sera contre-indiqué de réaliser un inlay/onlay MAB si la dent ne répond pas à des critères précis :

- Qu'elle soit intacte, ou du moins que les pertes de substance ou les restaurations présentes puissent être de taille suffisamment réduite pour pouvoir servir de rétention annexe
- Qu'elle soit en normoposition sur l'arcade
- Que la chambre pulpaire soit suffisamment éloignée de la préparation pour ne pas risquer une atteinte pulpaire
- Que son indice de Le Huche soit faible

Indice de Le Huche : Il s'agit de la différence en millimètres entre le plus grand diamètre mésio-distal de la dent (au niveau des points de contact anatomiques) et le diamètre mésio-distal au niveau cervical de la préparation. Lorsque la différence est grande (c'est-à-dire supérieure à 2,7 mm), la préparation présente un risque pour la pulpe, et souvent déborde dans les régions visibles proximo-vestibulaires [79].
Si la dent répond à tous ces critères et que la préparation est réalisée avec minutie, les inlays/onlays constituent d'excellents moyens d'ancrage de bridges.

3.3.3 Onlay de Klaffenbach [80]

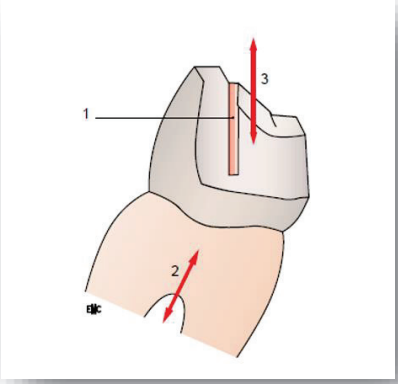


Figure 61 : Onlay de Klaffenbach : Rainure (1), Axe de la dent (2) et Axe d'insertion (3)

3.3.3.1 Principe

L'onlay de Klaffenbach est un ancrage coronaire partiel réalisé sur une dent postérieure pulpée. Il s'agit d'une demi-couronne dont la préparation n'intéresse que la face mésiale de la dent. Elle rappelle la couronne 4/5 utilisée comme ancrage de bridge sur une molaire mandibulaire versée.
Ce type de restauration permet de rattraper la version d'une dent cuspidée et ainsi de rétablir un parallélisme entre les axes des dents piliers. La préparation reste peu mutilante car ne touche pas la face distale de la dent support de l'onlay.

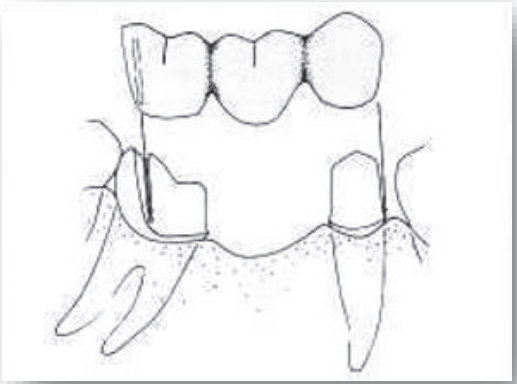


Figure 62 : Onlay de Klaffenbach moyen d'ancrage de bridge

3.3.3.2 Indications / Contre-indications

Indications :

- Molaires versées de 30° au maximum, au-delà le traumatisme parodontal en occlusion serait trop important
- Molaires dont la vitalité pulpaire doit être préservée et pour lesquelles on ne peut pas envisager de coiffe totale en raison de la proximité avec la dent de sagesse ou le trigone rétro-molaire
- Molaires présentant un volume pulpaire suffisamment réduit pour permettre la réalisation de moyens auxiliaires de rétention (comme des rainures) sans risque pour la pulpe
- Patients présentant une hygiène bucco-dentaire irréprochable, sans parodontopathie aigüe liée à la version de la dent et sans pathologie pulpaire

Contre-indications :

- Molaires versées de plus de 30°
- Patients présentant une hygiène bucco-dentaire non satisfaisante
- Molaires présentant une restauration suffisamment volumineuse pour empêcher la bonne réalisation de la préparation
- Patients présentant des parodontopathies non stabilisables

3.3.3.3 Avantages / Inconvénients

Avantages :

- La préparation étant peu mutilante, la vitalité pulpaire peut être préservée
- Cette restauration permet de rattraper un parallélisme entre les axes des dents piliers
- Les contacts occlusaux avec les dents antagonistes sont rétablis au niveau mésial
- Les limites de la préparation étant supra-gingivales, l'irritation du parodonte marginal est évitée par l'absence de bord mécanique à ce niveau
- L'axe d'insertion de cette restauration est indépendant de la direction générale de la dent pilier

Inconvénients :

- Les éventuels problèmes parodontaux liés à la version de la molaire (formation d'une fausse poche et accumulation bactérienne) risquent de persister voire de s'aggraver en raison de la limitation de l'accès au brossage et à l'hygiène
- Le rétablissement des contacts occlusaux au niveau mésial de la dent entraine une transmission des forces occlusales qui ne se fera pas selon le grand axe de la dent, augmentant ainsi le risque de parodontopathies
- La limite de la restauration étant supra-gingivale, une excellente hygiène est nécessaire pour prévenir une infiltration du joint de scellement
- Cette restauration requiert une molaire qui présente à la fois un volume pulpaire réduit et compatible avec la préparation et à la fois une pulpe en bonne santé et sans antécédent

3.3.3.4 Préparation

Les faces concernées lors de la préparation sont les faces mésiale, vestibulaire, linguale et occlusale. En effet, comme vu précédemment, la face distale de la dent est préservée.
La mise de dépouille des cuspides mésiales est réalisée en prenant comme référence la direction générale de l'axe d'insertion de la prothèse. La limite cervicale est un congé situé à distance du collet anatomique. Deux rainures sont placées en vestibulaire et en lingual, parallèles à l'axe d'insertion et réunies par une cannelure occlusale.

Enfin, la boîte mésiale peut être réalisée. La largeur de cette dernière est fonction de l'ouverture mésiale de la rainure occlusale, et la hauteur de son plancher doit se situer au-dessus de la limite réalisée auparavant. La réduction occlusale n'est pas systématique : elle n'est indiquée qu'afin de ménager l'espace nécessaire au matériau de reconstitution. Si besoin est, elle consistera en la réalisation de rainures occlusales, joignant les rainures vestibulaire et linguale.

3.3.4 Onlay de Mac Boyle [81]

Il s'agit d'un onlay moyen d'ancrage de bridge qui peut néanmoins être utilisé en unitaire. Cet onlay se discerne des autres par le fait qu'au moins une pointe cuspidienne est préservée. Cette particularité a pour but de permettre l'intégration de la restauration prothétique dans un contexte occlusal existant sans le modifier.

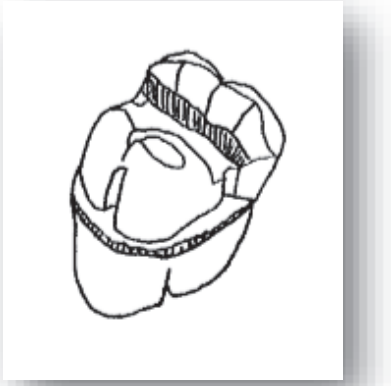


Figure 63 : Onlay de Mac Boyle

3.3.5 Onlay de Lakermance [82]

L'onlay de Lakermance a été conçu à la base pour être utilisé comme attelle conjointe de contention. Cet onlay peut toutefois être utilisé comme moyen d'ancrage de bridge dans des bridges de courte étendue (trois éléments) pour le remplacement d'une incisive latérale par exemple. Il présente une forme caractéristique en Y.

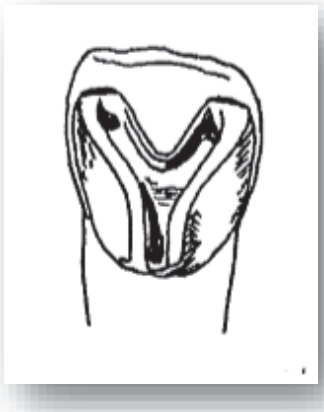


Figure 64 : Onlay de Lakermance

3.3.6 Onlay de Peter Thomas [83]

Il s'agit d'un onlay moyen d'ancrage de bridge avec un recouvrement totale de la cuspide linguale et une tranchée large occlusale, et respectant les zones de visibilité.

3.3.7 Onlay de Kabnik [84]

Il s'agit d'un onlay moyen d'ancrage de bridge qui peut lui aussi être indiqué en tant que restauration unitaire. Le but de cette préparation est de permettre une mutilation minimale de la dent et de préserver le cosmétique de la face vestibulaire.



Figure 65 : Onlay de Kabnick

3.3.8 Cas cliniques

3.3.8.1 Cas clinique n°1 : Onlay de Mac Boyle sur 14 et 15



Figure 66 : Préparation des dents piliers



Figure 67 : Modèle de travail après empreinte des préparations



Figure 68 : Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.3.8.2 Cas clinique n° 2 : Onlay de Mac Boyle sur 24



Figure 69 : Préparation des dents piliers

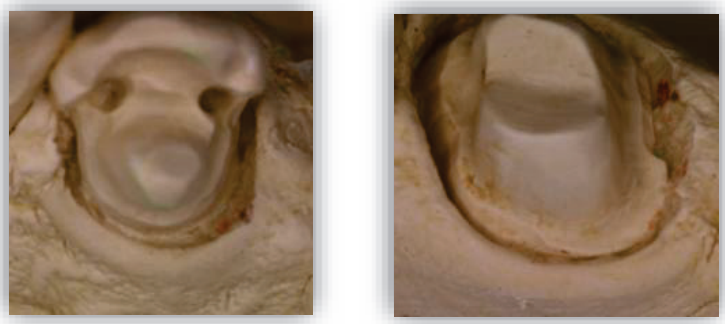


Figure 70 : Modèle de travail après empreinte des préparations



Figure 71 : Pièce prothétique finale sur modèle après montage de la céramique



Figure 72 : Résultat final après scellement, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.3.8.3 Cas clinique n°3 : Onlays moyens d'ancrage de bridge



Figure 73 : Situation initiale, absence des incisives centrales et latérales et de la canine 11-12-13

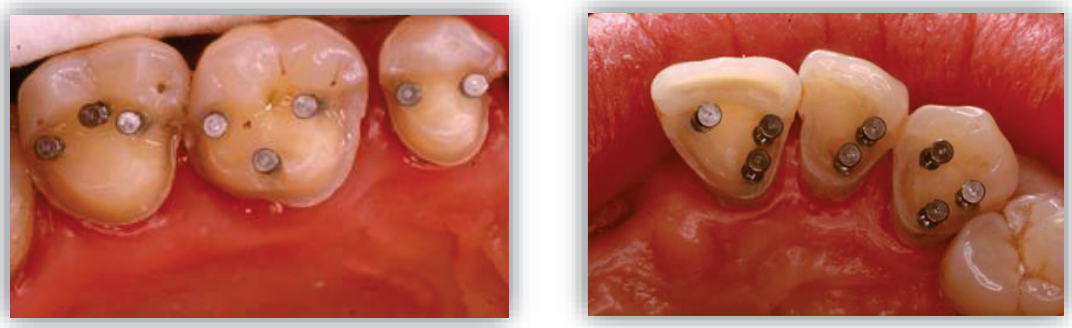


Figure 74 : Préparation des dents piliers



Figure 75 : Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.3.8.4 Cas clinique n°4 : Onlays moyens d'ancrage de bridge



Figure 76 : Situation initiale, absence de la deuxième prémolaire mandibulaire 45



Figure 77 : Préparation des dents piliers



Figure 78 : Pièce prothétique final après montage de la céramique

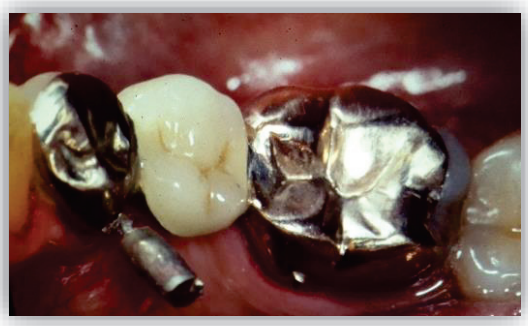


Figure 79 : Essayage de la pièce prothétique



Figure 80 : Résultat final après collage, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.4 Le bridge Cantilever

3.4.1 Définition

Une prothèse partielle fixe cantilever est une prothèse qui a un ou plusieurs piliers à une seule extrémité, l'autre extrémité de l'intermédiaire étant non attachée [5].

3.4.2 Principe

Cette conception est potentiellement destructrice de par le bras de levier créé par le pontique, les forces appliquées au pontique étant distribuées également aux dents piliers.

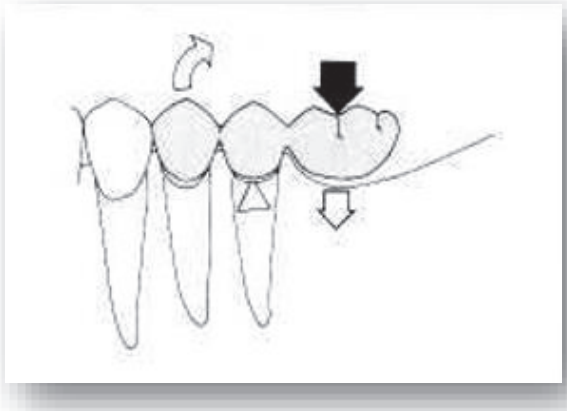


Figure 81 : Application des forces sur un bridge cantilever

Le pontique agit comme un levier qui tend à être enfoncé sous des forces occlusales fortes. Les dents piliers potentielles pour un bridge cantilever devraient donc être évaluées en recherchant de longues racines avec une configuration favorable, de longues couronnes cliniques, de bons ratios couronne-racine, et un parodonte sain [85]. Généralement, les bridges cantilevers ne devraient remplacer qu'une seule dent et avoir au moins deux piliers [86].
Un cantilever peut être utilisé pour remplacer une incisive latérale maxillaire. Il ne devrait pas y avoir de contact occlusal sur le pontique ni en propulsion ni en diduction [87]. La canine doit être utilisée comme pilier, et elle peut servir le rôle de pilier unique seulement si elle a une longue racine et un bon support osseux.

Afin de prévenir la rotation du pontique et du pilier, il est préférable d'envisager une extension métallique en mésial du pontique. L'aspect légèrement « enroulé autour » de la partie distale de l'incisive centrale permet ainsi de stabiliser le pontique vestibulo-lingualement [87].

La configuration de la racine d'une incisive centrale ne la rend pas souhaitable comme pilier de cantilever dès lors que c'est une restauration périphérique totale.
Un cantilever peut également être utilisé pour remplacer une première prémolaire. Ce système fonctionnera mieux si le contact occlusal est limité à la fosse distale. Des coiffes totales sont nécessaires à la fois sur la deuxième prémolaire et sur la première molaire. Ces dents doivent présenter un excellent support osseux. Ce modèle est intéressant si la canine est saine et si une couronne est de toute façon nécessaire sur la première molaire.

Un bridge cantilever peut aussi être utilisé pour remplacer les molaires quand il n'y a pas de dent pilier distale, permettant d'éviter la prothèse partielle amovible unilatérale [85]. Le plus souvent, ce type de restauration est utilisé pour remplacer la première molaire, bien que parfois il soit utilisé pour remplacer une deuxième molaire afin d'empêcher l'égression des dents antagonistes.

Pour réduire l'effet de levier, le pontique doit être le plus petit possible, ayant alors plus un aspect d'une prémolaire que d'une molaire. Les contacts doivent être légers en occlusal et inexistants en diduction et propulsion. Afin d'assurer une bonne rigidité, la hauteur du pontique doit être maximale.

Bien que le bridge cantilever semble être une solution conservatrice, les dommages qu'il peut causer aux dents piliers exige qu'il soit utilisé avec parcimonie.

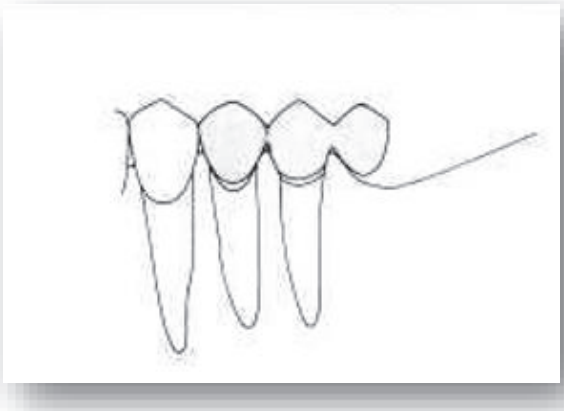


Figure 82 : Bridge cantilever distal

3.4.3 Le bridge collé cantilever [88]

Comme nous l'avons vu précédemment, un bridge collé traditionnel présente deux ailettes métalliques collées sur les faces linguales des dents bordant l'édentement dites dents piliers, et un intermédiaire. Le bridge collé cantilever, quant à lui, ne présente qu'une seule dent pilier avec donc une seule ailette et un intermédiaire qui est alors en extension, solidarisés par une connexion.

Le bridge collé cantilever est principalement indiqué en antérieur, pour le remplacement d'une incisive centrale (la dent pilier sera alors l'incisive centrale adjacente) ou latérale (le pilier sera alors soit l'incisive centrale soit la canine).
Le bridge cantilever est comme tout bridge soumis à des forces de flexion, il devra donc éviter d'avoir une trop grande portée, et la connexion devra être suffisamment résistante.

Indications

- Edentement unitaire antérieur lorsqu'une dent adjacente peu ou pas délabrée est présente (présentant une épaisseur d'émail suffisante en lingual)
- L'ailette nécessite un espace prothétique d'au moins 0,8 mm. Cependant, il ne faut pas pour autant supprimer 0,8 mm d'émail, mais au contraire chercher une zone d'inocclusion [89]

Avantages

- Favorable à l'hygiène : possibilité de passer le fil dentaire sous l'intermédiaire
- Très faible probabilité de développer une carie sous une ailette puisqu'il n'y a pas possibilité de décollement partiel [89]
- Meilleure économie tissulaire puisqu'un seul pilier est préparé et donc plus grande facilité de réalisation
- Permet d'éviter une contention non physiologique avec un deuxième pilier [89]

3.4.4 Support d'ancrage

Dès le début des années 1980, la question du collage d'un bridge sur une seule dent pilier était déjà soulevée [90]. A l'époque, les bridges collés, réalisés alors en métal, pouvaient parfois présenter un décollement partiel. Ils étaient alors transformés en bridge cantilever tout bonnement en sectionnant l'ailette décollée, et la fonctionnalité du bridge n'était pas remise en cause [91]. Plus tard, les bridges collés en céramique ont fait face au même problème, et la solution de les transformer en bridge cantilever était tout autant viable [92].

En 1991, Olin et al ont mis en évidence que les bridges collés comprenant plus de 2 ailettes avaient un risque deux fois plus élevé de présenter un échec [93]. Cela s'explique par le fait que les dents piliers bordant l'édentement présentent des mobilités différentes, ce qui entraine des contraintes au niveau des ailettes et peut donc amener au décollement de l'une d'entre elles [94]. Dans les bridges avec une seule ailette, deux éléments ont tendance à limiter les contraintes : la mobilité de la dent et la proprioception fine du patient [95-96].

Dans une étude de 2005, Kern a évalué la survie à long terme des bridges collés antérieurs avec une seule et deux ailettes [92]. Sur une période de 5 ans, il a trouvé que les bridges collés à deux ailettes avaient un taux de survie de 73,9%, contre 92,3% pour les bridges collés cantilevers. Les bridges collés cantilevers offrent donc une alternative très prometteuse aux bridges collés à deux ailettes.

Ainsi, les bridges collés s'orientent de plus en plus vers une géométrie en cantilever, qui permet de réduire les contraintes favorisant le décollement, évite le risque de décollement partiel pouvant mener à l'apparition de caries sur la dent pilier, tout en offrant des propriétés mécanique et esthétique aux moins équivalentes aux bridges collés classiques.

3.4.5 Localisation [97]

Lorsque la solution du bridge cantilever est choisie pour restaurer un édentement, il reste à déterminer s'il sera en extension mésiale ou distale. Il est bien entendu évident que les dents piliers seront en priorité celles qui nécessitent une restauration prothétique avant celles qui sont saines. Mais lorsque les dents adjacentes à l'édentement sont toutes exemptes d'atteinte, le choix des dents piliers est alors moins évident. En 1957, Erwing a établi des critères influençant la pérennité de la restauration : un bon support parodontal, des longueurs et formes de racine favorable, une hauteur de couronne favorable, et une occlusion favorable [98].

La loi d'Ante est aussi très importante à garder à l'esprit lors du choix des dents piliers : « La surface radiculaire totale des dents piliers doit être égale ou supérieure à celle présumée des dents à remplacer » [99].

En appliquant cette loi aux surfaces radiculaires calculées par Tylman [100], il est alors indiqué que :

- Les prémolaires présentent un support suffisant pour remplacer une canine mais pas une première molaire
- La deuxième prémolaire et la première molaire peuvent supporter une deuxième molaire
- La canine présente un meilleur support que l'incisive centrale pour le remplacement de l'incisive latérale

Ainsi, les bridges cantilevers auront plus tendance à présenter une extension mésiale dans le cas où les dents bordant l'édentement sont intactes.

Concernant la localisation antérieure ou postérieure, Botelho et al ont démontré en 2014 que les bridges collés cantilevers avaient un meilleur taux de survie au niveau du secteur antérieur qu'au niveau du secteur postérieur, surtout en raison du fait que les forces occlusales sont bien supérieures en postérieur qu'en antérieur [101]. De même on note un taux de succès supérieur au maxillaire par rapport à la mandibule.

3.4.6 Cas clinique

3.4.6.1 Cas clinique n°1 : Remplacement des deux incisives latérales

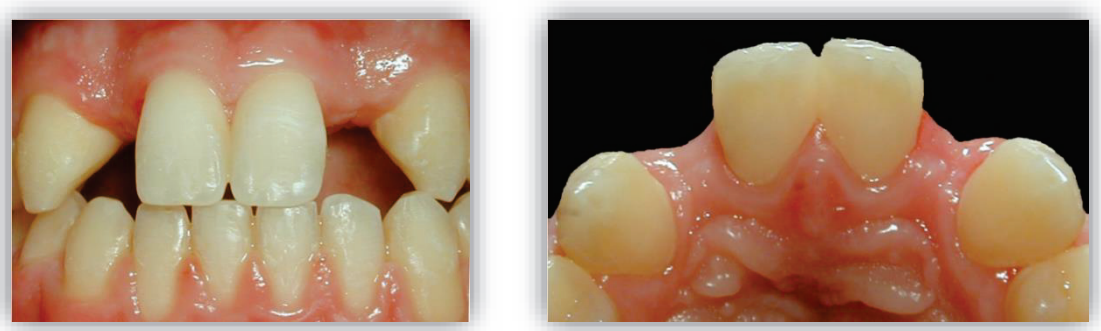


Figure 83 : Situation initiale, absence des deux incisives latérales maxillaires 12 et 22



Figure 84 : Dents piliers, avant et après préparation sous champ opératoire étanche



Figure 85 : Essayage de l'armature métallique



Figure 86 : Collage de la pièce prothétique sous champ opératoire étanche



Figure 87 : Résultat final après élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.4.6.2 Cas clinique n°2 : Remplacement des deux incisives latérales



Figure 88 : Situation initiale, absence des deux incisives latérales maxillaires 12 et 22

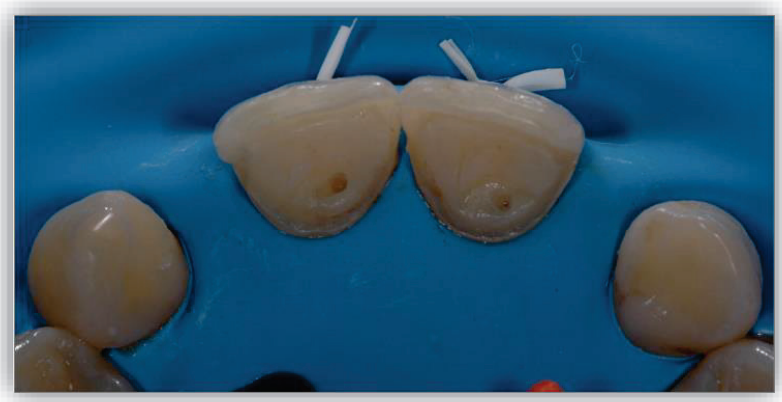


Figure 89 : Préparation des dents piliers sous champ opératoire étanche



Figure 90 : Essayage de l'armature métallique



Figure 91 : Collage de la pièce prothétique sous champ opératoire étanche





Figure 92 : Résultat final après élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.4.6.3 Cas clinique n°3 : Remplacement d'une incisive mandibulaire





Figure 93 : Situation initiale, bridge collé remplaçant l'incisive centrale mandibulaire avec tout le bloc antérieur comme dents piliers

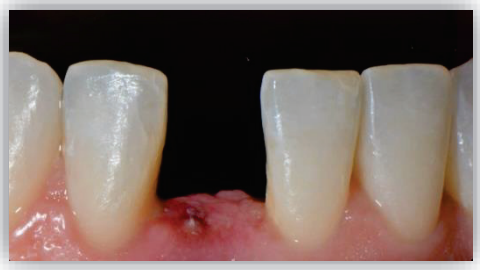


Figure 94 : Situation après dépose du bridge



Figure 95 : Pièce prothétique finale en matériau esthétique



Figure 96 : Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion

3.5 Avantages / Inconvénients

De par la géométrie de leurs préparations, toutes ces alternatives à la préparation coronaire périphérique traditionnelle, que ce soit les bridges collés à une ou deux ailettes, les bridges cantilevers, et les inlays/onlays moyens d'ancrage de bridges, permettent d'assurer une meilleure préservation tissulaire et présentant un taux de survie semblable aux préparations plus traditionnelles [102-103].
De plus, les échecs qui ont été observés sont dans la grande majorité des cas des fractures ou des décollements au sein du matériau et n'engagent donc aucunement la durabilité de l'organe dentaire [102]. Ainsi, lorsque l'une de ces alternatives échoue, il reste toujours la possibilité de s'orienter vers les solutions classiques sans perte de chance pour le patient dans la majorité des cas. En effet, 93% des échecs sont dus à des décollements simples sans fracture, ne compromettant donc pas le pronostic des dents piliers [104].

D'autre part, il ne faut pas oublier que grâce à l'implantologie, ces techniques conservatrices représentent un excellent moyen de temporisation en attendant de pouvoir poser un pilier implantaire, avec un taux de survie largement suffisant pour soit attendre une cicatrisation osseuse, ou bien la fin de la croissance osseuse chez les patients jeunes.

De nos jours, grâce au développement des céramiques vitreuses, ces prothèses « a minima » ont la possibilité d'être réalisées en matériau céramique, et présentent donc des propriétés mécaniques et surtout esthétiques très satisfaisantes pour le patient, lui permettant bien souvent de transformer une prothèse indiquée à la base en temporisation en une solution définitive.

Concernant le praticien, la réalisation de ces préparations très peu mutilantes lui offre un gain de temps considérable par rapport aux préparations périphériques totales traditionnelles, à condition qu'elles soient réalisées selon les règles établies et validées scientifiquement. A ce gain de temps viennent s'ajouter les avantages de la technologie CAD/CAM, qui, par la précision et la rapidité des empreintes numériques et de l'usinage de la pièce prothétique, permettent bien souvent au patient de recevoir sa restauration en une seule séance, évitant la temporisation pour des restaurations collées toujours difficiles.

Actuellement, grâce aux énormes progrès de la dentisterie moderne (adhésion, restaurations tout céramique, technologie CAD/CAM), il est impensable pour le chirurgien-dentiste de se passer de ces alternatives.

En revanche, ces méthodes alternatives à la préparation coronaire périphérique traditionnelle présentent tout de même quelques inconvénients. Ainsi, elles requièrent une importante rigueur, que ce soit pour la préparation ou que ce soit pour la technique d'assemblage. En effet, les préparations a minima nécessitent une réalisation minutieuse des différents artifices de rétention internes, et l'assemblage des restaurations collées nécessitent une excellente gestion de l'humidité, avec l'obligation de poser un champ opératoire étanche. Tout cela reste encore chronophage pour le praticien.

De plus, la présence d'un joint de collage entraîne un taux de survie à long terme qui reste encore, de nos jours, inférieur au taux de survie des méthodes traditionnelles, avec des échecs dus à des décollements ou bien des reprises de caries [102].

3.6 La dentisterie adhésive en prothèse fixée, une solution contemporaine

3.6.1 Temporisation

Grâce aux principes de l'adhésion, il est désormais possible de proposer des prothèses nécessitant très peu de préparation des dents piliers en tant que prothèse transitoire, par exemple dans l'attente de la pose d'un implant ostéointégré, ou bien chez des patients jeunes (croissance osseuse).

Le principal intérêt de ces prothèses utilisées en temporisation est d'offrir une solution fonctionnelle et esthétique avec une durée de vie très satisfaisante. En effet, bien qu'indiquées comme solution transitoire, ces prothèses collées présentent un taux de survie plus que convenable de 88% à 10ans [105], ce qui est largement suffisant pour attendre que les conditions soient favorables à la réalisation de la prothèse définitive.

Cependant, le taux de survie à long terme reste encore inférieur aux prothèses plus traditionnelles (66% après 20 ans) [105], ce qui explique pourquoi cette dentisterie adhésive est encore utilisée la plupart du temps en temporisation.

Néanmoins leur utilisation reste fastidieuse en temporisation car il faut trouver la bonne adéquation pour obtenir un assemblage provisoire pérenne et une facilité de dépose rendant fragile la restauration à moyen terme.

3.6.2 Indication définitive

Bien que majoritairement indiquées en temporisation, les prothèses collées trouvent néanmoins une indication définitive dans bien des cas. En effet, lorsque les prothèses conventionnelles sont contre-indiquées, la dentisterie adhésive devient une solution de choix en tant qu'indication définitive, par exemple lorsque la solution implantaire est écartée (volume osseux insuffisant, âge du patient, proximité de structures anatomiques, aspect économique) ou bien principalement lorsque les dents bordant l'édentement sont saines et qu'une préparation périphérique totale est bien trop mutilante au regard du gradient thérapeutique.

4. Synthèse

Les prothèses scellées ont par définition besoin de préparations précises et géométriques des dents piliers afin d'assurer un maximum de rétention mécanique grâce à la préparation. Ces préparations étaient en conséquence très mutilantes pour les dents supports et diminuaient ainsi la pérennité de ces derniers à long terme. Il était donc primordial de trouver des solutions permettant de répondre à la fois aux impératifs biologiques, fonctionnels et esthétiques mais à la fois aussi au principe de préservation tissulaire de plus en plus important.

De nos jours, grâce au développement de l'adhésion et des modes d'assemblage, les prothèses sont maintenant assemblées par collage et permettent donc des préparations beaucoup plus conservatrices, et présentant une durée de vie relativement comparable aux traitements plus conventionnels [102].

De plus, les causes d'échec sont principalement des décollements, dans la majorité des cas au niveau du joint collé, et dont 75% ont pu être recollées avec succès [106], ne compromettant en aucun cas l'intégrité des dents supports.

Néanmoins, les préparations mécanistes de l'époque restent toujours d'actualité, d'une part car leur taux de survie reste encore supérieur aux restaurations collées, et d'autre part tout simplement lorsque les prothèses collées sont contre-indiquées. En revanche ces techniques « plus anciennes » ont quand même évolué : les coiffes trois-quarts ont été transformées en overlays, les préparations périphériques totales des bridges conventionnels sont le plus possible évitées pour réaliser des inlays/onlays moyens d'ancrage de bridge ou bien des bridges collés. De même, le concept de la couronne totale traditionnelle est lui aussi modifié grâce aux nouvelles techniques de préparations et aux nouvelles propriétés des endo-couronnes et couronnes Vprep. [34]

L'implantologie a elle aussi eu une influence primordiale sur les traitements prothétiques, dans le sens où l'implant offre à la fois la possibilité de restaurer un édentement unitaire sans répercussion sur les dents adjacentes, et à la fois la possibilité de transformer des traitements pluraux de grande étendue en des restaurations unitaires plus simples aux niveaux de la réalisation et surtout de la réintervention.

L'intérêt principal de cette dentisterie adhésive est de proposer aux patients des solutions très conservatrices, qui présentent tout de même des propriétés fonctionnelles et esthétiques plus que satisfaisantes, tout en gardant la possibilité en cas d'échec de réaliser dans un second temps des prothèses scellées classiques. De plus, les patients ont montré un fort taux de satisfaction face à cette nouvelle dentisterie, même en cas d'échec [107].

La dentisterie adhésive peut aussi être utilisée en temporisation mais s'est avérée être dans de nombreux cas une solution définitive très satisfaisante, à condition qu'elle soit réalisée selon un protocole opératoire parfaitement rigoureux.

5. Conclusion

Devant les importants progrès de l'adhésion, la dentisterie traditionnelle s'oriente de plus en plus vers une dentisterie adhésive micro-invasive, dont les différentes techniques présentées dans ce travail (bridges collés, onlays de Klaffenbach, cantilevers collés…) n'étaient qu'un prélude à la « micro-dentisterie » contemporaine.

La dentisterie adhésive offre des solutions répondant aux impératifs esthétiques, fonctionnels et biologiques, tout en présentant un très bon taux de survie et un haut degré de satisfaction auprès des patients.

Au fil du temps, la prothèse collée a su s'imposer comme solution de choix en temporisation fiable en particulier pour l'implantologie, mais qui s'est très rapidement avérée être tout à fait viable en tant que solution définitive, dans des cas où la solution implantaire était écartée.

Le principe de l'adhésion a permis de nouvelles géométries de préparations, plus conservatrices, permettant le respect et la préservation des structures dentaires saines ainsi que de la vitalité pulpaire, respectant ainsi les impératifs esthétiques et fonctionnels contemporains.

Le développement de la technologie CAD/CAM ainsi que des céramiques vitreuses s'associent remarquablement bien aux techniques de restaurations collées, offrant au praticien une nouvelle approche de la dentisterie, et un gain de temps considérable lors de leurs réalisations.

En conclusion, si les préparations sont réalisées en suivant rigoureusement les protocoles opératoires établis, et après une analyse attentive de la situation clinique, la dentisterie adhésive offre une alternative de choix aux prothèses conventionnelles. Néanmoins, les règles mécanistes éditées depuis plusieurs décennies restent d'actualité et sont toujours appliquées dans la pratique quotidienne et ont dicté les principes prothétiques utilisés aujourd'hui.

Table des illustrations

Figures	Intitulés	Pages
1	Coiffes totales sur une molaire, une prémolaire et une incisive [5]	2
2	Inlays sur une molaire et une prémolaire [5]	3
3	Onlay sur une prémolaire [5]	3
4	Inlay, onlay et overlay [4]	4
5	Composition d'un bridge [5]	4
6	Le principe d'opposition des parois pour la rétention [5]	5
7	Différents angles d'inclinaison [5]	6
8	La limitation du nombre de chemins d'insertion [5]	7
9	L'influence de la hauteur des murs dans la résistance au déplacement [5]	7
10	L'influence du diamètre de la préparation dans la résistance au déplacement [5]	8
11	Les rainures peuvent augmenter la résistance d'une préparation courte [5]	8
12	Des artifices de rétention interne [5]	9
13	Le contrôle visuel de la préparation se fait avec un seul œil [5]	10
14	Différentes lignes de finition : chanfrein (A), chanfrein lourd avec biseau (B), épaulement avec biseau (C), et épaulement (D) [17]	12
15	Défauts d'adaptation marginale : sous-contour (A) et sur-contour (B) [Estrabaud Y. *Le profil d'émergence.* Cah Prothèse. 1994 ;86 :97-104]	12
16	Le chanfrein comme ligne de finition [5]	13
17	Le chanfrein lourd comme ligne de finition [5]	13
18	L'épaulement comme ligne de finition [5]	14
19	L'épaulement radial comme ligne de finition [5]	14
20	L'épaulement avec biseau comme ligne de finition occlusale [5]	15
21	Le knife edge comme ligne de finition [5]	15
22	L'espace biologique [Gargiulo, 1961]	16
23	Le gradient thérapeutique [25]	17
24	La présence d'un biseau inversé rend l'empreinte numérique difficile [33]	20
25	Les valeurs de réduction d'une préparation pour une couronne CAD/CAM	21
26	Une Vprep sur une molaire (A) et une prémolaire (B) [34]	22
27	Une endocouronne sur une molaire [35]	23
28	La préparation sans ligne de finition [36]	23
29	Le bridge de Rochette [5]	25
30	Le bridge de Maryland [5]	27
31	Le bridge Cast-mesh	27
32	Le bridge de Virginie	28
33	Les pointes ultrasoniques pour la dépose de restaurations collées : le KJS (A) et le KJC (B) [Krell KV, Courey JM, Bishara SE. *Orthodontic bracket removal using conventional and ultrasonic debonding techniques, enamel loss, and time requirements.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;103(3):258-266]	29

34	Préparations pour un bridge collé sur une incisive centrale (A), une incisive latérale (B) et une canine (C) [5]	32
35	Un bridge collé dont les ailettes englobent 180° des dents piliers [65]	32
36	Des préparations comprenant 2 rainures et englobant 180° de la dent pilier [5]	33
37	Une variation des préparations proposée par Barrack comprenant un recouvrement axial des faces proximales et deux appuis occlusaux [5]	33
38	Des appuis sur la surface linguale d'une incisive (A), un appui cingulaire sur une canine (B) et un appui occlusal sur une prémolaire (C) [5]	34
39	Préparations pour un bridge collé sur une prémolaire mandibulaire (A) et une prémolaire maxillaire (B) [5]	35
40	Préparation pour un bridge collé sur une première prémolaire mandibulaire avec recouvrement cuspidien [5]	35
41	Préparations pour un bridge collé sur une molaire mandibulaire (A) et une molaire maxillaire (B) [5]	36
42	Situation initiale, absence de l'incisive latérale maxillaire 12	36
43	Préparation des dents piliers	36
44	Essayage de l'armature métallique	37
45	Pièce prothétique sur modèle après montage de la céramique	37
46	Collage de la pièce prothétique sous champ opératoire étanche	37
47	Résultat final après élimination des excès et contrôle de l'occlusion	37
48	Situation initiale, absence de l'incisive centrale maxillaire 11	38
49	Préparation des dents piliers et mise en place de cordonnets rétracteurs en vue de la prise d'empreinte	38
50	Essayage de l'armature métallique	38
51	Pièce prothétique après montage de la céramique	38
52	Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	39
53	Situation initiale, absence de l'incisive centrale maxillaire 21	39
54	Préparation des dents piliers sous champ opératoire étanche	39
55	Essayage de l'armature métallique	40
56	Résultat final, après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	40
57	Préparation des dents piliers	40
58	Pièce prothétique finale	40
59	Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	41
60	Critères de préparation pour inlay/onlay [D'Incau E, Bartala M, Dos-Santos A. *Traitement de la dent dépulpée postérieure. La stratégie de la préservation.* Réalités cliniques 2011 ; 22(1):273-280]	42
61	Onlay de Klaffenbach : Rainure (1), Axe de la dent (2) et Axe d'insertion (3) [Derrien G, Jardel V, Bois D. *Ancrages fixes ou conjoints.* Encyclop. Med. Chir. 2000 ; 23-275-A-10]	43
62	Onlay de Klaffenbach moyen d'ancrage de bridge [5]	43
63	Onlay de Mac Boyle [80]	45
64	Onlay de Lakermance [81]	46
65	Onlay de Kabnick [83]	46
66	Préparation des dents piliers	47

67	Modèle de travail après empreinte des préparations	47
68	Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	47
69	Préparation des dents piliers	48
70	Modèle de travail après empreinte des préparations	48
71	Pièce prothétique finale sur modèle après montage de la céramique	48
72	Résultat final après scellement, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	49
73	Situation initiale, absence des incisives centrales et latérales et de la canine 11-12-13	49
74	Préparation des dents piliers	49
75	Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	50
76	Situation initiale, absence de la deuxième prémolaire mandibulaire 45	50
77	Préparation des dents piliers	50
78	Pièce prothétique final après montage de la céramique	51
79	Essayage de la pièce prothétique	51
80	Résultat final après collage, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	51
81	Applications des forces sur un bridge cantilever [5]	52
82	Bridge cantilever distal [5]	53
83	Situation initiale, absence des deux incisives latérales maxillaires 12 et 22	
84	Dents piliers, avant et après préparation sous champ opératoire étanche	55
85	Essayage de l'armature métallique	56
86	Collage de la pièce prothétique sous champ opératoire étanche	56
87	Résultat final après élimination des excès et contrôle de l'occlusion	56
88	Situation initiale, absence des deux incisives latérales maxillaires 12 et 22	57
89	Préparation des dents piliers sous champ opératoire étanche	57
90	Essayage de l'armature métallique	57
91	Collage de la pièce prothétique sous champ opératoire étanche	57
92	Résultat final après élimination des excès et contrôle de l'occlusion	58
93	Situation initiale, bridge collé remplaçant l'incisive centrale mandibulaire avec tout le bloc antérieur comme dents piliers	58
94	Situation après dépose du bridge	58
95	Pièce prothétique finale en matériau esthétique	59
96	Résultat final après collage sous champ opératoire étanche, élimination des excès et contrôle de l'occlusion	59

Les illustrations cliniques proviennent des Dr Y. ALLARD et A. OUDIN

Bibliographie

1) Medical Dictionary, May, 2008 Wiley Publishing, Inc
2) Viennot S, Malquarti G, Allard Y, Pirel C. *Différents types de bridges.* EMC-Odontologie. 2005 ; 1(2):107-140
3) www.larousse.fr
4) Exbrayat J, Schittly Y, Borel JC. *Manuel de prothèse fixe unitaire*. Paris : Masson, 1992
5) Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. *Fundamentals of Fixed Prosthodontics.* Quintessence Publishing Company. 1997
6) Jorgensen KD. *The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns.* Acta Odontol Scand. 1955 ; 13:35-40
7) Tiu J, Al-Amleh B, Waddell JN, Duncan WJ. *Clinical tooth preparations and associated measuring methods: a systematic review.* J Prosthet Dent. 2015 ; 113(3):175-84
8) Mack PJ. *A theoretical and clinical investigation into the taper achieved on crown and inlay preparations.* Journal of Oral Rehabilitation. 1980 ; 7:255-265
9) Weed RM. *Determining adequate crown convergence.* Tex Dent J. 1980 ; 98(5):14-6
10) Dodge WW, Weed RM, Baez RJ, Buchanan RN. *The effect of convergence angle on retention and resistance form.* Quintessence Int. 1985 ; 16(3):191-4
11) Smyd ES. *Advanced thought in indirect inlay and fixed bridge fabrication.* Jam Dent Assoc. 1944 ; 31(13):913-924
12) Parker MH, Malone KH, Trier AC, Striano TS. *Evaluation of resistance form for prepared teeth.* J Prosthet Dent. 1991 ; 66(6) :730-733
13) Kent WA, Shillingburg HT, Duncanson MG. *Taper of clinical preparations for cast restaurations.* Quintessence Int. 1988 ; 19(5) :339-345
14) Monsenego P, Torres P. *Le point sur les inlays-onlays en composites.* Actual Odontostomato, Paris 1999 ; 207:281-291
15) El-Ebrashi MK, Craig RG, Peyton FA. *Experimental stress analysis of dental restorations. Part III. The concept of the geometry of proximal margins.* J Prosthet Dent. 1969 ; 22(3):333-345
16) Gage JP. *Rationale for bevelled shoulder venner crown preparations.* Aust Dent J. 1977 ; 22:432-435
17) Shillingburg HT, Hobo S, Fisher DW. *Preparation design and margin distortion in porcelain-fused-to-metal restorations.* J Prosthet Dent. 2003 ; 89(6):527-532
18) Eissmann HF, Radke RA, Noble WH. *Physiologic design criteria for fixed dental restorations.* Dent Clin North Am. 1971 ; 15(3):543-568
19) Janenko C, Smales RJ. *Anterior crowns and gingival health.* Aust Dent J. 1978 ; 24(4):225-230
20) Silnes J. *Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. III. The relationship between the location of the crown margin and the periodontal condition.* J Periodontal Res. 1970 ; 5(3):225-229
21) Reeves WG. *Restorative margin placement and periodontal health.* J Prosthet Dent. 1991 ; 66(6):733-736
22) Jameson LM, Malone WF. *Crown contours and gingival response.* J Prosthet Dent. 1982 ; 47(6):620-624
23) Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. *Dimensions and relations of the dentogingival junction in Humans.* J Periodontol. 1961 ; 32:261-267
24) Ingber JS, Rose LF, Coslet JG. *The « biologic width » - a concept in periodontics and restorative dentistry.* Alpha Omegan. 1977 ; 70(3):62-65

25) Tirlet G, Attal JP. *Le Gradient thérapeutique, un concept médical pour les traitements esthétiques.* L'information dentaire. 2009 ; 41/42:2561-2568
26) Davidowitz G, Kotick P.G. *The use of CAD/CAM in Dentistry.* Dent Clin N Am. 2011 ; 55:559-570
27) Duret F, Blouin JL, Duret B. *CAD-CAM in dentistry.* J Am Dent Assoc. 1988 ; 117(6):715-20
28) Mormann WH, Brandestini M, Lutz F, Barbakow F. *Chairside computer-aided direct ceramic inlays.* Quintessence Int. 1989 ; 20(5):329–39
29) CEREC AC : *CAD/CAM for everyone (brochure).* Charlotte (NC) : Sirona
30) Henkel GL. *A comparison of fixed prostheses generated from conventional vs digitally scanned dental impressions.* Compend Contin Educ Dent 2007;28(8): 422–4, 426–8, 430–1
31) Christensen GJ. *The state of fixed prosthodontic impressions: room for improvement.* J Am Dent Assoc. 2005 ; 136(3):343–6
32) Kachalia PR, Geissberger MJ. *Dentistry a la carte: in-office CAD/CAM technology.* J Calif Dent Assoc. 2010 ; 38(5):323–30
33) Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. *Digital dentistry : an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations.* Br Dent J. 2008 ; 204(9):505-511
34) Raynal J, Bennasar B. *La couronne Vprep prémolaire.* Dentoscope. 2015 ; 151 :48-50
35) Raynal J, Bennasar B. *L'endocouronne.* Dentoscope. 2015
36) Agustin-Panadero R, Sola-Ruiz MF, Chust César, Ferreiroa A. *Fixed dental prostheses with vertical tooth preparations without finish lines : A report of two patients.* J Prosth Dent. 2016 ; 115(5):520-526
37) Silness J. *Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. III. The relationship between the location of the crown margin and the periodontal condition.* J Periodontal Res. 1970 ; 5(3):225-229
38) Loi I. Di Felice A. *Biologically oriented preparation technique (BOPT) : a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth.* Eur J Esthet Dent. 2013 ; 8(1):10-23
39) Edelhoff D, Sorensen JA. *Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth.* J Prosthet Dent. 2002 ; 87:503-509
40) Buonocore MG. *A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces.* J Dent Res. 1955 ; 34(6) :849-853
41) Ibsen RL. *One-appointment technic using an adhesive composite.* Dent Survey 1973 ; 49(2):30-32
42) Lambert PM, Moore DL, Elletson HH. *In vitro retentive strength of fixed bridges constructed with acrylic pontics and an ultraviolet-light-polymerized resin.* J Am Dent Assoc. 1976 ; 92(4):740-743
43) Sweeney EJ, Moore DL, Dooner JJ. *Retentive strength of acid-etched anterior fixed partial dentures: an in vitro comparison of attachment techniques.* J Am Dent Assoc. 1980 ; 100(2):198-202
44) Jordan RE, Suzuki M, Sills PS, Gratton DR, Gwinnett JA. *Temporary fixed partial dentures fabricated by means of the acid-etch resin technique : a report of 86 cases folloed for up to three years.* J Am Dent Assoc. 1978 ; 96(6):994-1001
45) Rochette AL. *Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth.* J Prosthet Dent. 1973 ; 30(4):418-423
46) Howe DF, Denehy GE. *Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework.* J Prosthet Dent. 1977 ; 37(1):28-31
47) Livaditis GJ. *Cast metal resin-bonded retainers for posterior teeth.* J Am Dent Assoc. 1980 ; 101(6):926-929
48) Johnson DL, Stratton RJ. *Fundamentals of removable prosthodontics.* Chicago : Quintessence Publ Co. 1980 ; 219

49) Livaditis GJ, Thompson VP. *Etched castings : an improved retentive mechanism for resin-bonded retainers.* J Prosthet Dent. 1982 ; 47(1):52-58
50) Dunn B, Reisbick MH. *Adherence of ceramic coatings on chromium-cobalt structures. J Dent Res. 1976 ; 55(3):328-332*
51) Brabant A. *Méthodologie clinique des préparations pour bridges collés.* Réal Cliniq. 1996 ; 7(4):513-521
52) Thompson VP, Del Castillo E, Livaditis GJ. *Resin-bonded retainers. Part I : Resin bond to electrolytically etched nonprecious alloys.* J Prosthet Dent. 1983 ; 50(6):771-779
53) Thompson VP, Del Castillo E, Livaditis GJ. *Resin-bonded retainers. Part I : Resin bond to electrolytically etched nonprecious alloys.* J Prosthet Dent. 1983 ; 50(6):771-779
54) Livaditis GJ. *A chemical etching system for creating micromechanical retention in resin-bonded retainers.* J Protsthet Dent. 1986 ; 56(2):181-188
55) Doukoudakis A, Cohen B, Tsoutsos A. *A new chemical method for etching metal frameworks of the acid-etched prosthesis.* J Prosthet Dent. 1987 ; 58(4):421-423
56) Saunders WP. *Resin bonded bridgework : a review.* J Dent. 1989 ; 17(6):255-265
57) Mukai M, Fukui H, Hasegawa J. *Relationship between sandblasting and composite resin-alloy bond strength by a silica coating.* J Prosthet Dent. 1995 ; 74(2):151-155
58) Taleghani M, Leinfelder KF, Taleghani AM. *An alternative to cast etched retainers.* J Prosthet Dent. 1987 ; 58(4):424-428
59) Hudgins JL, Moon PC, Knap FJ. *Particle-roughened resin-bonded retainers.* J Prosthet Dent. 1985 ; 53(4):471-476
60) Moon PC. *Bond strengths of the lost salt procedure : a new retention method for resin-bonded fixed prostheses.* J Prosthet Dent. 1987 ; 57(4):435-439
61) El-Sherif MH, El-Messery A, Halhoul MN. *The effects of alloy surface treatments and resins on the retention of resin-bonded retainers.* J Prosthet Dent. 1991 ; 65(6):782-786
62) Tanaka T, Fujiyama E, Shimizu H, Takaki A, Atsuta M. *Surface treatment of nonprecious alloys for adhesion-fixed partial dentures.* J Prosthet Dent. 1986 ; 55(4):456-462
63) Tanaka T, Atsuta M, Nakabayashi N, Masuhara E. *Surface treatment of gold alloys for adhesion.* J Prosth Dent 1988 ; 60(3):271-279
64) Krell KV, Jordan RD. *Ultrasonic debonding of anterior etched-metal resin-bonded retainers.* Gen Dent. 1986 ; 34(5):378-380
65) Barwacz CA, Hernandez M, Husemann RH. *Minimally invasive preparation and design of a cantilevered, all-ceramic, resin-bonded, fixed partial denture in the esthetic zone : a case report and descriptive review.* J Esthet Restor Dent. 2014 ; 26(5):314-23
66) Barrack G. *Recent advances in etched cast restorations.* J Prosthet Dent. 1984 ; 52(5):619-626
67) Marinello CP, Kerschbaum T, Heinenberg B, Hinz R, Peter S, Pfeiffer P, Reppel PD, Schwickerath H. *First experiences with resin-bonded bridges and splints – a cross-sectional retrospective study, part II.* J Oral Rehabil. 1988 ; 15(3):223-235
68) Hélie P, Prévost AP. *The butterfly bridge : advantages, indications and realization.* Actual Odontostomatol. 1984 ; 147:529-549
69) Burgess JO, McCartney JG. *Anterior retainer design for resin-bonded acid-etched fixed partial dentures.* J Prosthet Dent. 1989 ; 61(4):433-436
70) Simon JF, Gartrell RG, Grogono A. *Improved rention of acid-etched fixed partial dentures : a longitudinal study.* J Prosthet Dent. 1992 ; 68(4):611-615
71) Pegoraro LF, Barrack G. *A comparison of bond strengths of adhesive cast restorations using different designs, bonding agents, and luting resins.* J Prosthet Dent. 1987 ; 57(2):133-138

72) Eshleman JR, Moon PC, Barnes RF. *Clinical evaluation of cast metal resin-bonded anterior fixed partial dentures.* J Prosthet Dent. 1984 ; 51(6):761-764
73) Thompson VP, Livaditis GJ. *Etched casting acid etch composite bonded posterior bridges.* Pediatr Dent. 1982 ; 4(1) :38-43
74) Wilkes PW, Shillingburg HT, Johnson DL. *Effects of resistance form on attachment strength of resin-retained castings.* J Okla Dent Assoc. 2000 ; 90(3):24-25
75) Murakami I, Barrack GM. *Relationship of surface area and design to the bond strength of etched cast restorations : an in vitro study.* J Prosthet Dent. 1986 ; 56(5):539-545
76) Viennot S, Malquarti G, Pirel C. *Les onlays, moyens d'ancrage de bridge.* Cah prothèse. 2004 ; 125:7-16
77) Bartala M, Blanchard JP, Soenen A. *Prothèse fixée.* Guide clinique d'odontologie 2011
78) Harter JC, Sarfati E. *Les préparations pour inlays et onlays métalliques scellés unitaires et moyens d'ancrage de bridge.* Réal Clin. 1996 ; 7(4):499-512
79) Le Huche R. *Obturations, inlays, onlays, couronnes : en fonction de la forme de la dent.* Prélat 1970
80) Liger F, Knellesen C. *L'onlay dit de Klaffenbach.* Cah Prothèse 1981 ; 33 :37-46
81) Liger F, Samama Y, Girot G. *L'onlay dit de Mac Boyle.* Cah Prothèse 1976 ; 16 :167-172
82) Kondracki T, Machureau M. *Prothèse fixée inlays-onlays en « Y » de Lakermance, ancrages de bridges pour le traitement d'édentements antérieurs.* Cah Prothèse 2002 ; 118 :57-63
83) Samara Y, Girot G, Liger F. *Onlays de P.K. Thomas moyens d'ancrage de bridge.* Cah Prothèse 1976 ; 16:149-154
84) Knellesen C, Liger F. *L'onlay de Kabnik.* Cah Prothèse 1976 ;16 :119-125
85) Ewing JE. *Re-evaluation of the cantilever principle.* 1957 ; 7(1) :78-92
86) Wright KW, Yettram AL. *Reactive force distributions for teeth when loaded singly and when used as fixed partial denture abutments.* J Prosthet Dent. 1979 ; 42(4):411-416
87) Goldfogel MH, Lambert RL. *Cantilever fixed prosthesis replacing the maxillary lateral incisor : design consideration.* J Prosthet Dent. 1985 ; 54(4):477-478
88) Attal JP, Tirlet G. *Le cantilever : une nouvelle géométrie pour les bridges collés.* Réal Clin 2015 ; 26(1):25-34
89) Sasse M, Kern M. *All-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses : Treatment planning, clinical procedures, and outcome.* Quintessence Int Berl Ger 1985. 2014 ; 45(4):291-297
90) Hopkins C. *An immediate cantilever Rochette bridge.* Br Dent J. 1981 ; 151(9):292-295
91) Shaw MJ, Tay WM. *Clinical performance of resin-bonded cast metal bridges (Rochette bridges). À preliminary report.* Br Dent J. 1982 ; 152(11):378-380
92) Kern M. *Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures.* Quintessence Int. 2005 ; 36(2):141-147
93) Olin PS, Hill EM, Donahue JL. *Clinical evaluation of resin-bonded bridges: a retrospective study.* Quintessence Int. 1991 ; 22(11):873-877
94) Sasse M, Kern M. *Survival of anterior cantilevered allceramic resin-bonded fixed dental prostheses made from zirconia ceramic.* J Dent. 2014 ; 42(6):660-663
95) Kern M, Sasse M. *Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses.* J Adhes Dent. 2011 ; 13(5):407-410
96) Botelho MG, Leung KCM, Ng H, Chan K. *A retrospective clinical evaluation of two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures.* J Am Dent Assoc. 2006 ; 137(6):783-788

97) Henderson D, Blevins WR, Wesley RC, Steward T. *The cantilever type of posterior fixed partial dentures : a laboratory study.* J Prosthet Dent. 1970 ; 24(1):47-67
98) Erwing JE. *Re-evaluation of the cantilever principle.* J Pros Dent. 1957 ; 7:78-92
99) Ante, IH. *The fundamental principles of abutments.* Michigan State D. Soc. Bull. 1926 ; 8:14-23
100) Tylman, SD. *Theory and practice of crown and bridge prosthetics.* St. Louis 1954, The C.V. Mosby Company
101) Botelho MG, Ma X, Cheung GJ, Law RK, Tai MT, Lam WY. *Long-term clinical evaluation of 211 two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures.* J Dent. 2014 ; 42(7):778-784
102) Pjetursson BE, Tan WC, Bragger U, Zwahlen M, Lang NP. *A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years.* Clin Oral Implants Res. 2008 ; 19(2):131-141
103) Prasanna BG, Reddy KK, Harsha TV, Ramesh GC. *Clinical evaluation of conventional cantilever and resin bonded cantilever fixed partial dentures : a comparative study.* J Contemp Dent Pract. 2012 ; 13(6):793-798
104) Miettinen M, Millar BJ. *A review of the success and failure characteristics of resin-bonded bridges.* Br Dent J. 2013 ; 215(2):E3
105) Younes F, Raes F, Berghe LV, De Bruyn H. *A retrospective cohort study of metal-cast resin-bonded fixed dental prostheses after at least 16 years.* Eur J Oral Implantol. 2013 ; 6(1):61-70
106) Creugers NH, Snoek PA, Van ‘t Hof MA, Käyser AF. *Clinical performance of resin-bonded bridges : a 5-year prospective study. Part III : Failure characteristics and survival after rebonding.* J Oral Rehabil. 1990 ; 17(2):179-186
107) Creugers NH, De Kanter RJ. *Patients’ satisfaction in two long-term clinical studies on resin-bonded bridges.* J Oral Rehabil. 2000 ; 27(7):602-607

Serment d'Hippocrate

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Approbation – Improbation

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

Lu et approuvé,

Vu,
Nice, le

Le Président du jury,

Le Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'UNS

Professeur

Professeur Armelle MANIERE

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

DOGLIOTTI Mathieu

LES METHODES ALTERNATIVES DES PREPARATIONS CORONAIRES PERIPHERIQUES EN PROTHESE FIXEE, PRELUDE A LA DENTISTERIE ADHESIVE CONTEMPORAINE

Thèse : Chirurgie Dentaire, Nice, 2016, n°42-57-16-18

Directeur de thèse : Dr. ALLARD Yves

Mots-clés : Prothèse fixée, préparations, méthodes alternatives, dentisterie adhésive, bridge collé, inlay/onlay moyen d'ancrage de bridge, bridge cantilever

Résumé :

Les importants progrès de l'adhésion offrent une nouvelle approche de la dentisterie. Ce nouveau mode d'assemblage est en pleine expansion dans le domaine de la prothèse fixée et les anciens principes mécanistes des préparations sont peu à peu modifiés pour répondre au principe moderne de préservation tissulaire. L'important développement des matériaux esthétiques est en parfaite synergie avec ces nouvelles techniques de préparation a minima et permet au chirurgien-dentiste de proposer à ses patients des solutions répondant aux impératifs biologique, esthétique et fonctionnel.
En parallèle, l'essor important de la technologie CAD/CAM offre un arsenal thérapeutique de choix aussi bien en temporisation, en particulier pour l'implantologie, qu'en indication définitive.
Néanmoins les règles dictées par les préparations plus « conventionnelles » restent des règles immuables en dentisterie prothétique.
Le but de ce travail est de présenter les grandes lignes de ces alternatives à la prothèse fixe scellée traditionnelle, leurs principales indications et leurs divers avantages et inconvénients.