

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2016

N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 16 SEPTEMBRE 2016

Par Elizabeth, FERRAND

Né(e) le 26 AOUT 1991 à Saint Pol sur mer – France

TRUCS ET ASTUCES EN PROTHESE FIXEE

JURY

Président : Monsieur le Professeur COLARD Thomas

Assesseurs : Monsieur le Docteur VANDOMME Jérôme

Monsieur le Docteur BECAVIN Thibaut

Madame le Docteur DEHURTEVENT Marion

ACADEMIE DE LILLE

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE 2

~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

PLACE DE VERDUN

59000 LILLE

~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*

Président de l'Université : Pr. X. VANDENDRIESSCHE
Directeur Général des Services : Mr. P-M. ROBERT
Doyen : Pr. E. DEVEAUX
Assesseurs : Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et Pr G.
PENEL
Responsable des services : Mr. S. NEDELEC
Responsable de la scolarité : Mr. L. LECOCQ

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN	Prothèses
H. BOUTIGNY	Parodontologie
T. COLARD	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Responsable de la sous-section de parodontologie
E. DEVEAUX	Odontologie Conservatrice – Endodontie Doyen de la Faculté
G. PENEL	Responsable de la Sous-Section des Sciences Biologiques

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Responsable de la Sous-Section d' Odontologie Conservatrice - Endodontie
F.BOSCHIN	Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable de la Sous Section d' Orthopédie Dento-Faciale
C. CATTEAU	Responsable de la Sous-Section de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
A. CLAISSE	Odontologie Conservatrice - Endodontie
M.DANGLETERRE	Sciences Biologiques
A. de BROUCKER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. DELCAMBRE	Prothèses
C. DELFOSSE	Responsable de la Sous-Section d' Odontologie Pédiatrique
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDELBERT	Odontologie Conservatrice - Endodontie
J.M. LANGLOIS	Responsable de la Sous-Section de Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale

M. LINEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Sciences Biologiques
P. ROCHER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
M. SAVIGNAT	Responsable de la Sous-Section des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable de la Sous-Section de Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du jury,

Monsieur le Professeur Thomas COLARD
Professeur des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD
*Sous-Section Sciences Anatomiques et Physiologiques,
Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique et Radiologie*

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique

*Vous me faites l'honneur de présider le
jury de ma thèse,
Recevez ici toute ma reconnaissance et
l'expression de mon plus profond respect.*

Monsieur le Docteur Jérôme VANDOMME

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Responsable de la sous-Section de prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maitrise de Sciences Biologiques et Médicales Master II Biologie et Santé-Lille 2

Docteur en Biologie Cellulaire de l'Université de Lille

Je vous remercie d'avoir accepté si rapidement d'être mon directeur de thèse.

Vous m'avez inspiré mon sujet lorsque vous nous encadriez en clinique. Vous étiez toujours là pour nous apporter votre aide et nous prodiguer vos conseils.

Je vous suis très reconnaissante d'avoir fait preuve d'autant de patience tout au long de la rédaction de ma thèse.

Merci d'avoir toujours été disponible et aussi impliqué.

Merci pour votre perfectionnisme et votre bonne humeur.

Je vous exprime ici toute ma gratitude et mon profond respect.

Monsieur le Docteur Thibaut BECAVIN

Maitre de conférences de Universités– Praticien Hospitalier des CSERD

Responsable de la Sous-Section d’Odontologie Conservatrice – Endodontie

Docteur en chirurgie dentaire

Master I Informatique Médicale- Lille 2

Master II Biologie et Santé- Lille 2

Vous avez accepté de faire partie de ce jury et je vous en remercie.

Je vous remercie également pour votre enseignement pendant mes années d’études.

Veillez trouver ici la marque de ma sincère reconnaissance.

Madame, le docteur Marion DEHURTEVENT
Assistante Hospitalo-Universitaire des CSERD
Sous section Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

*Vous avez si gentiment et spontanément
accepté de participer au jury de ma
thèse.*

*Veillez trouver ici l'expression de mes sincères
remerciements et de ma gratitude.*

Table des matières

1	Introduction	13
2	Les préalables avant la conception de la prothèse	14
2.1	L'examen clinique	14
2.1.1	L'examen exobuccal	14
2.1.2	L'environnement parodontal	15
2.1.3	Les caractéristiques anatomiques	16
2.1.4	L'occlusion	18
2.2	Le choix de la couronne	19
2.2.1	La forme de la couronne	19
2.2.2	Les phénomènes de corrosion	22
2.2.3	Les familles de céramique	24
2.2.4	Le choix de la teinte	25
3	De la préparation dentaire aux couronnes provisoires	30
3.1	La préparation dentaire	30
3.1.1	Préalable à la préparation dentaire	30
3.1.2	La préparation dentaire proprement dite	30
3.1.3	Préparation sur dent vivante	35
3.2	La réalisation des provisoires	36
3.2.1	Les techniques directes	36
3.2.2	Les techniques indirectes	41
3.2.3	Les renforts de bridges au fauteuil	41
3.2.4	Pour des provisoires en technique directe plus esthétiques	42
3.2.5	Cas particuliers des facettes provisoires	43
4	Des empreintes à la livraison de la prothèse	45
4.1	Les empreintes	45
4.1.1	Les techniques d'accès aux limites cervicales	45
4.1.2	Le cordonnet de déflexion gingivale	47
4.1.3	Les pâtes de déflexion hémostatiques	49
4.1.4	L'empreinte proprement dite	51
4.2	La relation inter-maxillaire	52
4.2.1	La relation inter-maxillaire dans un cas complexe	55
4.3	Essayages et contrôles du travail de laboratoire	58
4.3.1	Le contrôle des limites cervicales	58
4.3.2	Le respect des points de contact et des embrasures	59
4.3.3	Contrôle de l'occlusion	60
4.3.4	Contrôle des armatures de bridges de grandes portées	62
4.4	Scellement et collage	63
4.4.1	La préhension des éléments prothétiques	63
4.4.2	Aide au scellement de bridge	64
4.4.3	Choix du type de collage	65
4.4.4	Protocole de collage	66
5	Les complications rencontrées sur le long terme	67
5.1	Faire face à l'urgence	67
5.1.1	La fracture de céramique cosmétique	68
5.1.2	La couronne céramo-métallique « télescope » ou « chemisage »	69
5.1.3	Lésion péri-apicale d'un pilier prothétique	73
5.1.4	Le bridge collé en méthode directe	73

5.2	Le descellement des éléments prothétiques.....	78
5.2.1	La dépose des couronnes prothétiques par fraisage.....	79
5.2.2	La dépose des couronnes avec le système Wamkey® de Dentsply	79
5.2.3	La dépose des reconstitutions corono-radiculaires coulées	82
5.2.4	La dépose des tenons fibrés (RMIPP).....	87
5.2.5	La dépose conservatrice de l'élément prothétique par ultrasons.....	89
5.2.6	La dépose de bridge par la technique parachute	91
5.3	La gestion d'autres complications.....	92
5.3.1	L'inlay-core en technique directe	92
5.3.2	Réalisation d'une couronne support de prothèse amovible partielle	94
6	Conclusion	98
	Table des iconographies.....	99
	Références bibliographiques	103

1 Introduction

La prothèse conjointe est une discipline ayant pour vocation la restauration de la fonction et de l'esthétique de l'appareil manducateur à l'aide d'éléments fixés sur des éléments dentaires ou de substitution.

Les principes fondamentaux qui régissent cette discipline, tels que les règles de préparations ou les protocoles de scellement et de collage sont connus de tous les chirurgiens-dentistes. Les praticiens peuvent ainsi assurer la prise en charge prothétique de l'immense majorité des patients.

Cependant, lorsque la théorie atteint ses limites face à une situation exceptionnelle, le praticien doit savoir réagir et faire preuve d'ingéniosité.

Cette thèse a pour but d'aider en partie le chirurgien-dentiste à faire face à ces situations exceptionnelles, sans toutefois avoir la prétention de les résoudre toutes. Différentes techniques, dont certaines faisant appel au fameux « système D », seront abordées afin de nous aider dans notre pratique.

Ce travail sera constitué de quatre parties. La première partie détaillera les étapes pré-prothétiques ainsi que les différentes questions à se poser avant la réalisation des prothèses fixées.

Les deuxièmes et troisièmes parties seront concentrées sur la pratique et les difficultés rencontrées lors de la conception proprement dite de la prothèse. Les différentes étapes prothétiques seront développées de la préparation périphérique au scellement ou collage de l'élément prothétique. De nombreuses astuces et tours de main seront présentés afin de faciliter ou améliorer notre pratique.

Enfin la quatrième et dernière partie abordera les problèmes rencontrés sur le long et les situations d'urgences, et comment y faire face.

Des méthodes particulières seront décrites à l'aide de photographies et de schémas afin de les rendre plus ludiques tel un petit guide pédagogique.

2 Les préalables avant la conception de la prothèse

2.1 L'examen clinique

Avant de se lancer dans la conception de la prothèse fixée, il faut entreprendre un examen clinique détaillé et précis.

Cet examen est constitué d'une observation exobuccale et endobuccale complète afin de déterminer le type de prothèse le plus indiqué au patient.

Il est nécessaire dans un premier temps, d'analyser la forme du visage, de repérer d'éventuelles asymétries, de rechercher la présence de troubles de l'articulation temporo-mandibulaire et/ou musculaires, de trismus, de la perte de dimension verticale d'occlusion.

Puis il faudra s'intéresser à l'environnement parodontal des dents, à leurs caractéristiques anatomiques, esthétiques, leur occlusion...

2.1.1 L'examen exobuccal

La forme du visage peut être décrite par la classification de Sigaud. Il existe selon cette classification quatre types faciaux: les respiratoires (le visage a une forme de triangle à base large ou en forme de poire), les musculaires (le visage est carré), les cérébraux (le visage est triangulaire à base étroite ou en forme de coeur) et enfin les digestifs (le visage est arrondi). Cependant, une étude menée par Gnagne-Agnero Koffy N.D.Y and coll.(1) sur les relations entre le type facial et la forme des dents n'a pas confirmé l'inter-corrélation qui existait entre elles. Il est donc préférable que le prothésiste se base sur la forme des dents adjacentes et sur les différents éléments anatomiques voisins ou sur d'anciennes photographies du patient. On doit donc bien observer si possible, l'état initial du sourire du patient, ce qui permettra de déterminer par la suite la forme, la hauteur, la teinte et l'état de surface des futures dents prothétiques. Lors du sourire, il faut se concentrer sur l'alignement des bords libres, sur les collets (découverts ou non), sur la forme du feston gingival (en U ou en V), sur la ligne gingivale (en W, V ou U) et sur le galbe et le profil des incisives... Il sera alors nécessaire de réaliser des photographies du patient de face et de profil, bouche au repos, fermée et lors du sourire.

2.1.2 L'environnement parodontal

L'environnement parodontal des dents à traiter est à prendre en considération sous peine d'aggraver ou de développer une maladie parodontale. Par exemple, un patient présentant une parodontite chronique stabilisée ne bénéficiera pas du même traitement qu'un patient ayant une bonne santé parodontale.

La dent est entourée de structures parodontales complexes telles que la gencive libre et la gencive attachée, la muqueuse alvéolaire, l'os alvéolaire, cortical et spongieux ainsi que le ligament parodontal comme vu sur la figure 1.

Il faut accorder une attention particulière à l'espace biologique de la dent car il doit être impérativement préservé au risque de développer une réponse tissulaire négative, telle une migration apicale de l'attache épithélio-conjonctive.

L'espace biologique (figure 2), qui s'étend du fond du sulcus au sommet de la crête alvéolaire, est constitué de l'attache épithéliale (0,97mm) et conjonctive (1,07mm). Il peut être mesuré à l'aide d'une sonde parodontale (sous anesthésie pour un meilleur confort du patient). La distance entre le joint dento-prothétique et le rebord de l'os alvéolaire doit être de 2,5 mm minimum.

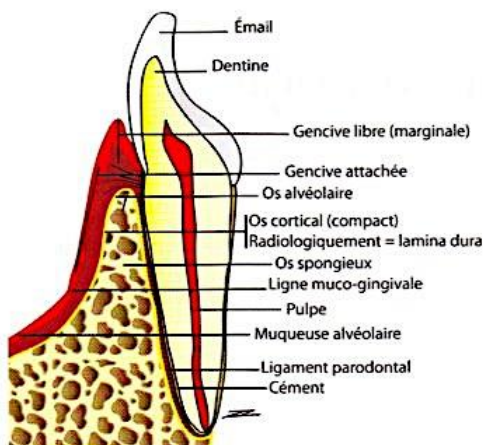


Figure 1: structures parodontales (2)

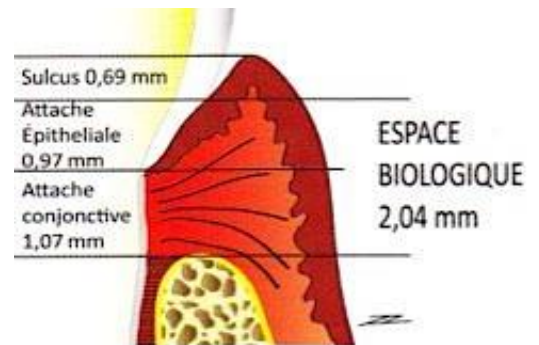


Figure 2: l'espace biologique (2)

2.1.3 Les caractéristiques anatomiques

Les caractéristiques anatomiques sont importantes à identifier cliniquement et radiologiquement, pour la bonne conception de la future prothèse. Il faut s'intéresser au rapport couronne/racine, à la présence de caries, de fractures, savoir si les dents sont dépulpées ou non, récemment ou non...

De même en présence d'une parodontite, la recherche d'exposition de la furcation ou de la trifurcation au niveau des dents pluri-radiculées est nécessaire, car elle peut engendrer des problèmes de rétention de plaque.

Leur diagnostic doit être précoce, et peut être détecté cliniquement et par la suite radiologiquement.

Cette analyse clinique peut s'avérer délicate du fait de l'anatomie radiculaire complexe de certaines dents pluri-radiculées. On utilise pour cela, soit une sonde courbe et pointue (Hue-Friedy CH3), ou la sonde pour furcation graduée à bout mousse de Nabers (Deppeler NP2)(3), (figure 3).



Figure 3: sonde de Nabers pour le sondage de la furcation radiculaire (4)

Le sondage des trifurcations des molaires supérieures est facilité par une orientation appropriée de l'instrument comme sur la figure 4.



Figure 4: orientation de l'instrument lors du sondage (iconographie personnelle)

Pour la première prémolaire maxillaire : l'insertion se fait en mésio-palatin.

Pour la première et deuxième molaire maxillaire :

- l'insertion se fait en mésio-palatin pour les furcations mésiales,
- l'insertion se fait en disto-vestibulaire pour les furcations distales,
- l'insertion se fait en vestibulaire pour les furcations vestibulaires,

Pour les dents de sagesse maxillaires où les racines sont souvent soudées :

- l'insertion se fait en mésio-palatin pour les furcations mésiales,
- l'insertion se fait en disto-palatin pour les furcations distales (3)

Les caractéristiques esthétiques de la future dent à couronner sont également importantes. Par exemple, il se peut que l'on soit en présence d'un pilier fortement coloré qui sera visible en cas de pose d'une coiffe entièrement céramisée. Il faut donc régler ce problème esthétique, avant les étapes de réalisation prothétiques ou décider de choisir une armature zircone pour ce pilier.

S'il s'agit d'une dent dépulpée, un éclaircissement interne ambulatoire est possible à l'aide de peroxyde de carbamide dont la concentration maximale sera de 35%, et non plus au perborate de sodium, selon les nouvelles recommandations du Conseil National des Chirurgiens-Dentistes. Il se fait par voie canalaire en complément d'un éclaircissement externe par gouttière ou au fauteuil (5).

Par contre si la dent est vitale, il faut alors réaliser un « home bleaching », c'est à dire un éclaircissement externe ambulatoire. Il se compose de gouttières en polyvinyle individuelles enduites de gel de peroxyde de carbamide de 10 à 20% (Opalescence PF de ultradent® ou Illumine de Densply®). La gouttière est portée de 1 à 2h par jour, à toute une nuit en fonction du produit et de la concentration (6).

On peut également réaliser un éclaircissement externe au fauteuil, à l'aide de peroxyde d'hydrogène de 25 à 40% (Bis White® de Bisico à 35%) tout en protégeant

les tissus mous par des écarteurs labiaux, des cotons et une digue liquide (Opal Dam® de Ultradent) (6). En cas de débordement du produit sur la muqueuse, il faut appliquer au pinceau du bicarbonate de sodium dilué au sérum physiologique pour le neutraliser.

2.1.4 L'occlusion

Enfin pour finir l'examen clinique, il est nécessaire d'étudier l'occlusion du patient.

Tout d'abord, il faut repérer sa classe squelettique (classe I, II div 1 et II div 2, III), la présence d'un articulé inversé, la présence d'interférences en propulsion et latéralité. Si le montage en intercuspitation maximale est impossible du fait d'un édentement important, alors la position en relation centrée sera choisie. Cette position correspond à la position condylienne la plus haute réalisant une coaptation bilatérale condylo-disco-temporale.

Pour positionner facilement le patient en relation centrée, il est possible d'utiliser un jig universel inventé par le professeur Dupas. C'est une petite cale antérieure placée au niveau des incisives centrales maxillaires, qui va permettre une désocclusion postérieure d'environ 1mm. Le patient va alors perdre sa mémoire occlusale, avoir une décontraction complète de sa musculature, et se retrouver dans une position physiologique de repos ce qui permettra une manipulation facilitée en relation centrée. Le jig est soit préfabriqué en résine cuite à partir d'une maquette en cire, soit à partir d'un coin d'une boîte en Altuglass (figure 5).



Figure 5: coin d'une boîte en altuglass (7)

Il mesure 1 cm de large pour 1,5 cm de long. Après avoir chargé son intrados d'une pâte thermoplastique (telle que la pâte de Kerr), il est replacé sur les incisives maxillaires préalablement vaselinées. La pâte ne doit pas dépasser le plan marginal. La partie en regard des incisives mandibulaires doit être un plan incliné ou au mieux

horizontal, (figure 6). Le patient effectue alors des mouvements de propulsion et de latéralité droite et gauche sur le jig.



Figure 6: jig universel en résine avec pâte de Kerr (8)

Lorsque la mobilité de la mandibule devient aisée, le praticien va alors pouvoir guider le patient en relation centrée. Il va alors lui prendre le menton entre son pouce et son index, et lui faire effectuer de petits mouvements d'ouverture et de fermeture en rotation pure. Dès qu'il ressent une communication entre sa gestuelle et celle de son patient, il peut enregistrer la nouvelle position mandibulaire (8).

2.2 Le choix de la couronne

Le choix de la couronne est une décision très importante qui détermine l'ensemble des étapes de confection de la prothèse.

Il faut définir sa forme, les différents matériaux qui la constitueront mais également dans le cas des céramiques, sa teinte.

2.2.1 La forme de la couronne

Celle-ci va avoir des répercussions sur l'esthétique, l'hygiène ainsi que sur l'environnement parodontal de la dent.

De manière générale, la couronne doit respecter le profil d'émergence, ne pas être en sur ou sous-contour et respecter l'espace biologique. Selon Croll, le bombé de la dent est en corrélation avec la forme du profil d'émergence (9),(10).

Les faces vestibulaires et linguales au niveau du groupe incisivo-canin sont presque rectilignes et peu convexes.

Par contre au niveau des pluri-cuspidées, la couronne clinique laisse souvent apparaître l'espace inter-radulaire, et les surplombs que constituent les bombés s'en trouvent accentués. La limite cervicale doit suivre impérativement le contour sinueux de l'anatomie radulaire, et les concavités ne peuvent être éliminées dans le plan horizontal. Il faut donc veiller à prolonger la concavité cervicale sur toute la hauteur coronaire. Le sillon vertical ainsi créé favorise l'accès à la brosse ou aux brossettes, (figure 7) (11).

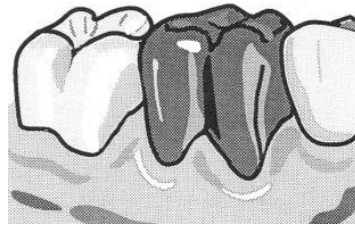


Figure 7: la concavité inter-radulaire est prolongée sur toute la face vestibulaire (11)

Les faces proximales doivent présenter des embrasures qui permettent de faciliter le brossage et respectent les papilles.

Dans le sens axial, le profil rectiligne ou concave est nécessaire pour augmenter la largeur de l'embrasure.

Dans le sens horizontal, la situation du point de contact au tiers vestibulaire augmente la largeur de l'embrasure.

Pour les molaires maxillaires, la présence de furcation proximale nécessite un compromis entre esthétique et hygiène (figure 8).

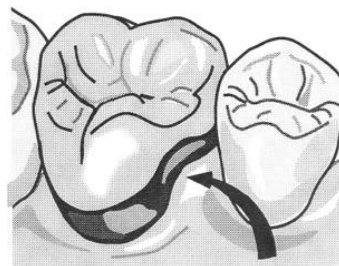


Figure 8: embrasure adaptée en présence de limites proches de la furcation (11)

De plus, les surplombs de la face distale des dents prothétiques terminales d'arcade doivent être atténués afin d'éviter l'accumulation de plaque, et rendre ainsi le brossage plus facile (figure 9).

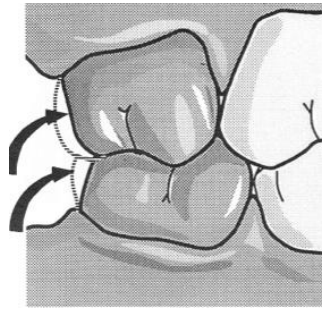


Figure 9: surplus distaux atténués (11)

Pour aider dans le choix de la forme des dents, la marque VITA a développé un logiciel d'aide à la communication entre le praticien, le prothésiste et le patient appelé « VITA Shade Assist » et « VITA tooth configurator », (figures 10 et 11) (12). A partir d'une photo du patient, le logiciel peut simuler plusieurs formes de dent afin de déterminer la plus adaptée au visage du patient mais aussi de configurer la longueur, la position, la luminosité, et la teinte de cette dent (13).



Figure 10: choix de la forme des dents sur le Vita Tooth Configurator (14)



Figure 11: choix de la teinte des dents sur le Vita Tooth Configurator (14)

2.2.2 Les phénomènes de corrosion

Il faut déterminer la nature de la couronne en fonction de critères esthétique, fonctionnel et économique du patient.

Si le choix de la couronne se porte sur une couronne métallique, il faut alors se demander quel alliage utiliser et quels sont les alliages déjà présents en bouche.

Négliger ce facteur peut conduire à des phénomènes de corrosion extrêmes et de répercussions biologiques lourdes.

Il faut distinguer les alliages « nobles » à base d'or et de palladium, des alliages « non nobles » à base de nickel, cobalt, titane ou laiton.

Les alliages d'or sont les plus anciens matériaux utilisés pour la réalisation de prothèse fixée. Ils ont une excellente résistance à la corrosion.

Les alliages à base de chrome-cobalt et de nickel-chrome sont apparus comme une alternative aux métaux précieux en raison de leur faible coût. Cependant, les phénomènes d'hypersensibilité sont plus forts avec ces alliages, il convient donc de procéder à un questionnaire attentif auprès du patient afin de détecter une incompatibilité éventuelle (15).

Des études électrochimiques et de dissolutions *in-vitro* ont montré une meilleure résistance à la corrosion du chrome-cobalt par rapport au nickel-chrome (16).

Le titane et ses alliages sont réservés aux techniques de coulée de précision à la cire perdue, et aux procédés de conception et fabrication par ordinateur. Il est encore très peu utilisé en prothèse fixée, et on a de plus très peu de recul concernant ces alliages. L'étude de Venogopalan et Lucas a démontré les effets néfastes causés par la corrosion galvanique lorsque le nickel-chrome et le titane sont en contact, et Wylie

et al. ont noté une diminution de la prolifération de fibroblastes (17). En cas de blessures, la cicatrisation de la muqueuse sera alors plus lente.

Enfin, le laiton (alliage de cuivre et de zinc) que l'on rencontre encore sous forme de « screw-post doré » devrait être proscrit à cause de sa forte corrodabilité (18).

Il faut bien comprendre qu'en atmosphère humide, les métaux se comportent comme des éléments galvaniques susceptibles de créer des micro-courants électriques. Lorsque deux métaux de potentiel électrochimique différent sont mis en relation par un électrolyte (salive), il va alors y avoir un échange électronique entre le métal ayant le potentiel le plus bas (anode) vers l'autre (cathode) avec une dissolution progressive de l'anode. C'est ce qu'on appelle « l'électro galvanisme buccal ».

Certains paramètres peuvent influencer le comportement électrochimique des métaux comme le pH (qui lorsqu'il diminue favorise les processus de corrosion), le temps (la réactivité chimique décroît avec le temps) et l'état de surface de l'alliage. Une surface rugueuse favorise le processus de corrosion. Il est donc important que les étapes de fonderie soient respectées, et que la pièce prothétique soit parfaitement finie et polie lorsque celle-ci est livrée.

Il faut veiller à harmoniser les familles d'alliages pour éviter ces phénomènes de corrosion galvanique. S'il y a présence d'alliage en or en bouche, on doit privilégier les compositions à haute teneur en or, platine et palladium ou des pièces prothétiques en tout céramique. Sur la figure 12, on a l'exemple d'une couronne céramo-métallique en alliage or qui a été associée à une reconstitution coulée en nickel-chrome. La reconstitution apparaît corrodée et la racine est fracturée au niveau de la zone infiltrée d'ions métalliques.

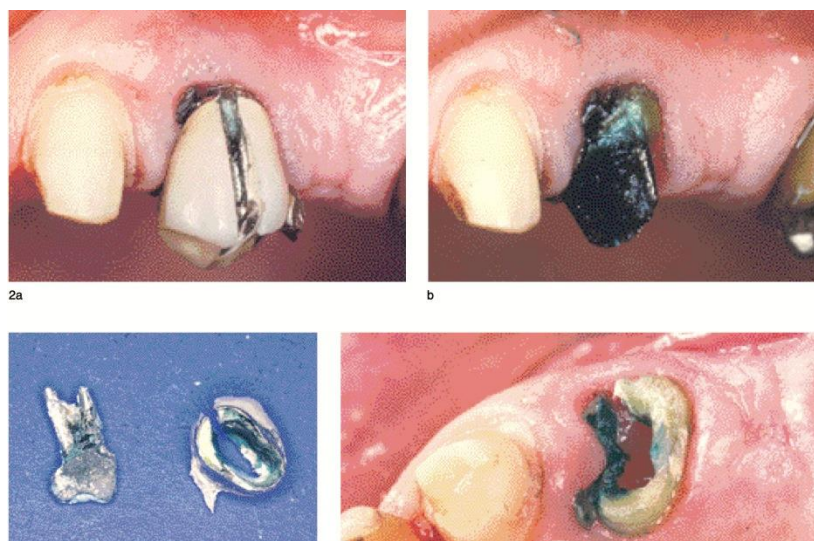


Figure 12: dépose d'une couronne céramo-métallique en alliage d'or sur une reconstitution coulée en nickel-chrome (18)

2.2.3 Les familles de céramique

Si une couronne céramo-céramique est choisie, il convient de faire un choix entre les différentes familles de céramique existantes :

- les feldspathiques telles que Vita Mark II®, Empress® ,
- les vitrocéramiques chargées en disilicate de lithium telles que e max Press®, e max CAD®,
- les céramiques alumineuses infiltrées avec de l'alumine-spinelle (In-ceram®), ou de l'alumine (In-ceram alumina®), ou d'alumine et zirconium (In-ceram zirconia®),
- les céramiques denses en alumine dense (procera-alumine®) ou zirconium (procera zirconium® et cerva-cercon®) (figure 13).

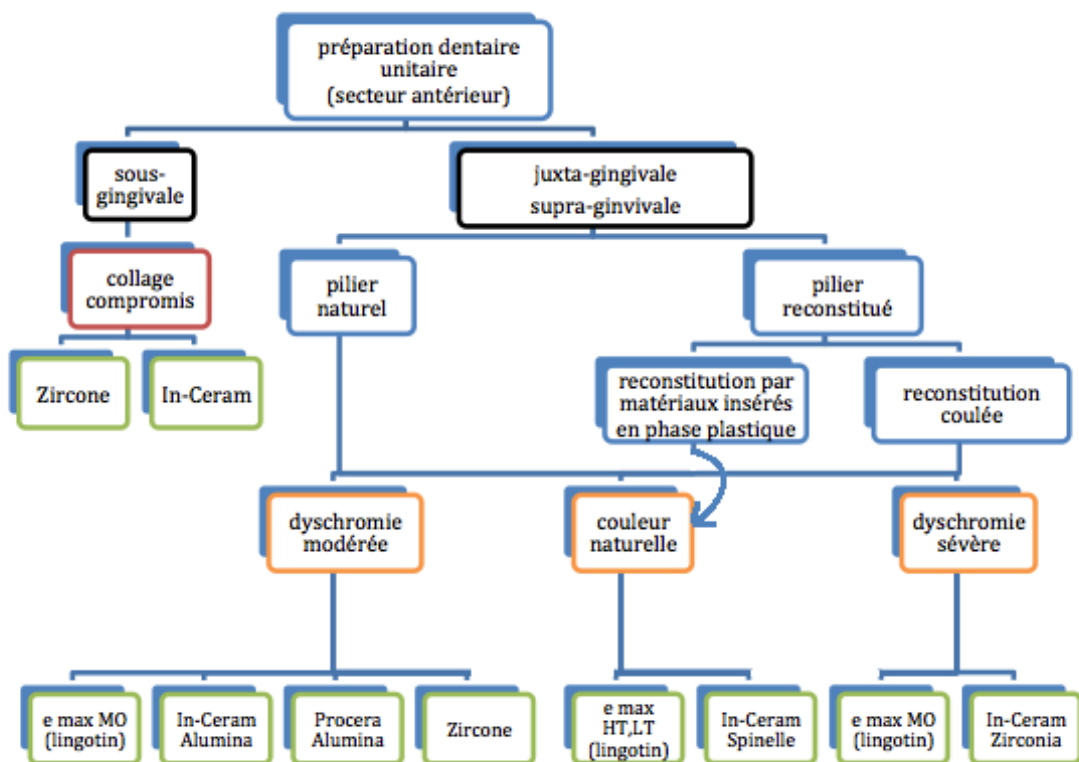


Figure 13: arbre décisionnel guidant le choix du matériau selon les conditions cliniques observées (iconographie personnelle inspirée de (19))

En résumé, pour une restauration unitaire dans le secteur antérieur, il est préférable d'utiliser de la vitrocéramique pour son mimétisme avec les dents naturelles. On

utilisera une armature zircone en cas de pilier coloré car il permet d'avoir une teinte plus homogène.

En cas de restauration multiple dans le secteur antérieur, la vitrocéramique est ici limitée à des bridges de 2 à 3 éléments, contrairement à l'armature zircone qui permet jusqu'à 6 éléments ou plus.

Dans le secteur postérieur, il est préférable d'utiliser une armature zircone qui présente d'excellentes propriétés mécaniques, contrairement à la vitrocéramique, déconseillée dans ce secteur. Il faut également écarter les couronnes tout zircone qui risquent de provoquer une abrasion des dents antagonistes.

Pour les inlay-onlay, soit la vitrocéramique ou la nano céramique sont possibles (grâce à leur résistance et leur solidité).

2.2.4 Le choix de la teinte

Une fois le type de céramique défini, il faut déterminer la teinte de celle-ci afin qu'elle soit le plus proche de la réalité clinique. Cela se fait avant la réalisation de la préparation dentaire, pour éviter le dessèchement de l'émail. Il peut être réalisé à partir des dents adjacentes.

Pour faciliter la prise de teinte rendue difficile par les lumières parasites environnantes, la marque VITA® a créé le VITA easy shade advance 4.0®, (figures 14 et 15). Il permet une mesure rapide et fiable de la teinte en quelques secondes (dans les teintes VITA® classical A1-D4, VITA system 3D-Master®).



Figure 14: le spectrophotomètre VITA easyshade advance 4.0 (20)



Figure 15: les données sont directement affichées sur l'appareil (21)

Il existe d'autres systèmes numériques comme le système Shade Eye de Shofu® (figure 16), le système Crystaleye de Olympus® (figure17), ou le système Shadepilot® de la société Dégudent® (figure 18).



Figure 16: le colorimètre ShadeEye de Shofu avec un capteur dentaire (22)



Figure 17: le spectrophotomètre CrystalEye de Olympus qui prend la photo directement en bouche (23)



Figure 18: le spectrophotomètre Shadepilot de Dégudent qui prend également une photo en bouche (24)

La communication entre le praticien et le prothésiste est essentielle et peut se faire par l'intermédiaire de teintiers adéquates (conventionnels, 3D), de colorimètres, de spectrophotomètres, de schémas, de photographies (avec smartphone ou appareil photo). La photographie peut se faire en couleur mais aussi en noir et blanc, afin d'observer la luminosité indépendamment de l'aspect chromatique: on utilisera dans ce cas des filtres polarisants pour obtenir des photographies sans reflet (25). Certains accessoires permettent d'optimiser l'utilisation du Smartphone. Par exemple, l'utilisation de fléxi-palettes (figure 19), que l'on positionne derrière les dents pour avoir un fond noir, permettront de faire ressortir la structure interne du bord libre.



Figure 19: les fléxi-palettes pour avoir un fond noir (26)

L'utilisation combinée de la smile light et smile capture (adaptateur pour Smartphone) (figure 20) avec un Smartphone est une bonne alternative à l'appareil photo. Ils permettront de prendre différentes photographies du visage, du sourire et de transmettre la teinte au prothésiste (avec la lumière du jour et des filtres polarisants).



Figure 20: la Smile Lite et la Smile Capture (27)

Lors des réhabilitations prothétiques fines comme les restaurations partielles collées antérieures, la teinte due au pilier sous-jacent a un effet sur le rendu final. Il est possible grâce à des teintiers spécifiques du substrat dentinaire (Natural die R) de concevoir un modèle identique à la préparation avec les teintes de piliers. Le prothésiste déterminera alors la teinte et la luminosité adéquate pour la restauration finale (25).

Des fiches cliniques peuvent être réalisées pour améliorer l'échange entre les deux protagonistes comme vu ci-dessous (figure 21).

Creativ-Color-System nach Ernst A. Hegencorn

Praticien: Dupont Jean
 Patient: Lambert J.
 Téléphone: _____
 Age: 35 ans Masculin Féminin
 Visage: ovale rond carré
 Etat de surface: glacé satiné mat
 Teinte de base: D3
 Teinte de bouche: D2-D3

Repartition Dentine/Incisal
(cocher S.V.P.)

Type A	
Type B	
Type C	

Type A: Denture avec translucidité indéterminée ou denture avec une répartition totale de la translucidité de surface (l'indiquer).
 Type B: Denture avec translucidité uniquement incisale.
 Type C: Denture avec translucidité incisale et proximale.

plus saturé 23 en profondeur

Caractéristiques relevées sur la roue des couleurs: (cocher S.V.P.)

Figure 21: exemple de fiche pour transmettre les caractéristiques à reproduire (11)

3 De la préparation dentaire aux couronnes provisoires

3.1 La préparation dentaire

3.1.1 Préalable à la préparation dentaire

Après avoir établi le projet prothétique, il convient de commencer les différentes étapes de la réalisation prothétique.

Attention, il est bien évidemment nécessaire avant tout traitement des surfaces dentaires de faire, si possible, un isomoulage de la dent afin de pouvoir par la suite confectionner une provisoire.

Cependant si la dent en question est trop délabrée, il faut préalablement soit :

- reconstituer la partie délabrée à l'aide de composite sans adhésif ou bien avec du Cavit® pour pouvoir confectionner une clé en silicone qui servira d'isomoulage,
- faire l'isomoulage de la dent telle quelle, puis ensuite sculpter la clé, afin de redonner une forme correcte à la couronne,
- réaliser une empreinte à partir de laquelle un wax-up sera fabriqué par le praticien ou le prothésiste, pour pouvoir ainsi faire la clé en silicone sur celui-ci.

Si par contre cette étape a été négligée, il est quand même possible de réaliser au fauteuil une provisoire grâce à d'autres techniques qui seront abordées ultérieurement.

3.1.2 La préparation dentaire proprement dite

Avant de réaliser cette préparation, il faut être certain d'avoir supprimé toute la dentine infiltrée au risque de se retrouver avec une reprise carieuse par la suite.

Pour cela, il existe un colorant (Sable Seek de chez Bisico®) à appliquer sur la dentine qui après rinçage met en évidence les zones dentinaires encore infiltrées (28), (figure 22). Les zones de contre-dépouilles pourront être comblées par un CVI mar ou un composite.



Figure 22: utilisation du Sable Seek sur les préparation pour mettre en évidence la dentine infiltrée (28)

La réduction occlusale peut parfois s'avérer difficile à évaluer, ainsi différents matériaux sont à notre disposition afin de ne pas faire d'erreur. Pour les secteurs antérieurs, des clés en silicone haute viscosité, coupées dans le sens mésio-distal, peuvent être utilisées. Mais également, des bandelettes de cire dont la largeur est sensiblement égale à la distance mésio-distale de la préparation et sont placées entre les arcades dentaires en occlusion. Les endroits où la cire est perforée seront corrigés sur la préparation (29).

Il existe aussi des jauges d'épaisseurs souples en silicone. Par exemple chez Bausch, il y a des Fleximeter-Strips en 3 épaisseurs différentes (1 mm, 1,5 mm et 2 mm), (figure 23).



Figure 23: les Fleximeter-Strips de chez Bausch (30)

Des bagues de réduction, disponibles en trois tailles différentes, sont de même utilisées pour évaluer la réduction occlusale, mais également pour la réduction périphérique. Elles sont surtout utilisées pour les secteurs postérieurs (figure 24).



Figure 24: bagues de réduction (31)

Pour faciliter une préparation avec une limite cervicale juxta gingivale, nous pourrions utiliser du fil de déflection gingivale, à placer dans le sillon gingivo-dentaire. Celui-ci va légèrement déplacer apicalement la gencive marginale (32), et ainsi protéger le parodonte pendant la préparation, et permettre également un bon rebasage de la provisoire au niveau cervical (33) (34).

Petit rappel, en antérieur le sulcus mesure entre 0,5 à 1,5 mm. Ainsi, si on réalise une limite intra-sulculaire, elle ne doit pas être plus profonde que 0,5 à 0,7mm. De plus les limites sous gingivales sont proscrites.

Lorsque notre préparation est terminée, il est possible de réaliser les finitions cervicales et axiales à l'aide d'inserts ultrasoniques. On peut par exemple utiliser des inserts US Perfect Margin® (35).

Il existe trois sortes d'inserts :

- les inserts Perfect Margin® PM1, PM2, PM3 qui sont des inserts cylindriques, dont l'extrémité travaillante est de type congé quart de rond. Ce sont des inserts diamantés de taille décroissante : 76 μm , 46 μm et lisse, (figure 25),



Figure 25: les inserts PM1, PM2 et PM3 (35)

- les inserts Perfect Margin® Shoulder PMS1, PMS2, PMS3, qui ont les mêmes caractéristiques que les inserts précédents, mais avec une extrémité travaillante de type épaulement à angle interne arrondi, (figure 26),
- l'insert Perfect Margin® 4 qui est cylindro-conique de taille 76 µm, avec une extrémité travaillante de type congé ogival pour les préparations coronaire et coronoradiculaire (figure 27).

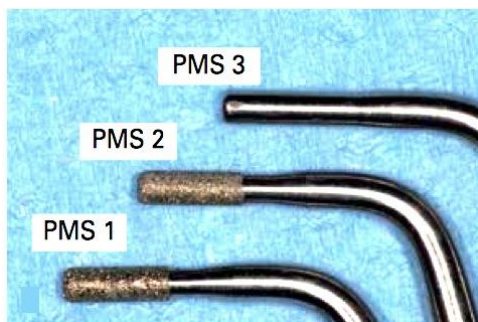


Figure 26: les inserts PMS1, PMS2 et PMS3 (35)



Figure 27: l'insert PM4 (35)

Ces inserts s'utilisent sur le générateur ultrasonore P-Max Newtron® (ancienne génération) ou le P-Max Newtron® XS (nouvelle génération) équipé du module SP Newtron® (qui permet de contrôler automatiquement l'amplitude des ultrasons afin de limiter la surchauffe du transducteur).

A la différence des fraises de finition bague rouge, les inserts ultrasonores diamantés permettent de « sculpter » et de « modeler » la ligne de finition en corrigeant toutes les irrégularités créées par la fraise. Ils évitent aussi tout geste intempestif lié à la vitesse de rotation de la turbine, et respectent l'intégrité des tissus parodontaux tout en contrôlant la pénétration de l'insert. Il n'est donc ici pas nécessaire d'utiliser de fil de déflexion gingivale pour une limite juxta-gingivale (35). Ces inserts permettent de travailler avec une gencive marginale en position physiologique, et ainsi de mieux contrôler le positionnement réel de la ligne de finition.

Si la ligne de finition est située, après préparation à la fraise, en position supra-gingivale, et que le praticien désire la positionner en juxta-gingivale, il utilisera alors l'insert PM1.

Si la position de la limite satisfait le praticien, c'est l'insert PM2 qui sera utilisé (figure 28).

Enfin pour le polissage de la limite, il est possible soit d'utiliser l'insert PM2 en diminuant la puissance du générateur ou d'utiliser l'insert PM3 (figure 29).



Figure 28: la préparation au PM2 (35)



Figure 29: la finition au PM3 (35)

Si par la suite, la forme de la préparation se révèle erronée (par rapport aux axes des dents), le prothésiste peut alors créer un « guide de coupe » en résine, afin que le praticien puisse modifier celle-ci en bouche (figures 30 et 31). Le prothésiste va alors modifier ce qui ne va pas sur le modèle, et réalise ensuite le guide de coupe (36).



Figure 30: la préparation de la deuxième molaire a été modifiée sur le modèle (36)



Figure 31: la préparation a été modifiée au niveau de sa face occlusale sur le modèle (iconographie personnelle)

3.1.3 Préparation sur dent vivante

En cas de préparation sur dent vivante, il faut respecter certains principes afin de ne pas déclencher de réactions pulpaires négatives.

D'une part, il convient d'utiliser des fraises neuves et coupantes, et de travailler selon une technique intermittente et sans pression, avec un refroidissement approprié à l'aide d'une irrigation abondante. Il faut faire attention à ce que les orifices d'irrigation de la turbine ou du contre-angle ne soient pas obstrués, et que le spray atteigne bien la partie inférieure de la fraise (3).

La préparation doit être ensuite nettoyée pour éliminer tous les débris de fraisage, les bactéries salivaires et le sang, toutefois sans éliminer les boues dentinaires qui limitent la pénétration des canalicules par les bactéries pathogènes et de leurs toxines (37).

Certains produits sont à éviter comme les phénols qui sont cytotoxiques, l'alcool qui attaque les odontoblastes, le chloroforme qui déshydrate la dentine, et l'eau oxygénée qui peut provoquer des embolies pulpaires.

L'idéal est d'utiliser une solution de fluorure de sodium (NaF) à 3%, contenant de la chlorhexidine qui est légèrement bactéricide sans désobturer les tubuli dentinaires.

Une fois la préparation terminée et nettoyée, le complexe dentino pulpaire doit être protégé, afin de limiter toute sensibilité. Pour cela plusieurs produits sont disponibles :

- les solutions fluorées (comme le monofluorophosphate, le fluorure de sodium, et le fluorure de potassium) provoquent une reminéralisation de surface, et une précipitation minérale plus en profondeur dans les canalicules,
- les solutions d'oxalates qui ferment les orifices des tubuli par des cristaux d'oxalate de calcium, mais sont contre indiquées avec l'utilisation de ciments phosphate de zinc (38),
- les vernis (Cavity®, Varnish®) qui n'induisent pas de réaction dentino-pulpaire de cicatrisation, et perdent rapidement leur étanchéité,
- les agents adhésifs des résines composites qui obturent les canalicules dentinaires périphériques (39). La dentine étant préalablement mordancée avec de l'acide orthophosphorique. Ils sont cependant sensibles à l'eugénol présent dans les ciments de scellement.

Par la suite, la pose de la provisoire est essentielle pour protéger la dent des agressions extérieures, aussi bien chimique que physique. Elle sera scellée avec un

ciment provisoire sans eugénol, afin d'éviter d'irriter les tissus parodontaux (exemple : Temp Bond NE®).

3.2 La réalisation des provisoires

La prothèse provisoire remplit plusieurs rôles, qui contribuent à la réussite de la prothèse définitive :

- un rôle occlusal, en préservant la stabilité des rapports dento-dentaires intra et inter arcades,
- un rôle parodontal, en évitant la prolifération tissulaire marginale au niveau des limites cervicales, et en permettant la cicatrisation du parodonte profond dans certains cas,
- un rôle biologique, en protégeant la dent contre les agressions physique, mécanique, chimique, thermique ou bactérienne,
- un rôle esthétique, en rétablissant l'esthétique des dents, et en permettant la communication entre le praticien, le prothésiste et le patient.

Comme évoqué précédemment, la prothèse provisoire peut être élaborée par des techniques directes ou indirectes.

3.2.1 Les techniques directes

Ces techniques sont regroupées au nombre de quatre :

- les coques préformées,
- la technique d'isomoulage,
- la block technique,
- les gouttières thermoformées.

Il existe différents types de coques sur le marché. Elles peuvent être préfabriquées métalliques (pour les dents postérieures), en composite photo-polymérisable ou en polycarbonate (pour les dents antérieures) comme les couronnes Protemp Crown® de 3M. Il existe également des moules en plastique (généralement pour les dents postérieures), comme ceux de la figure 32 de chez Provident®.

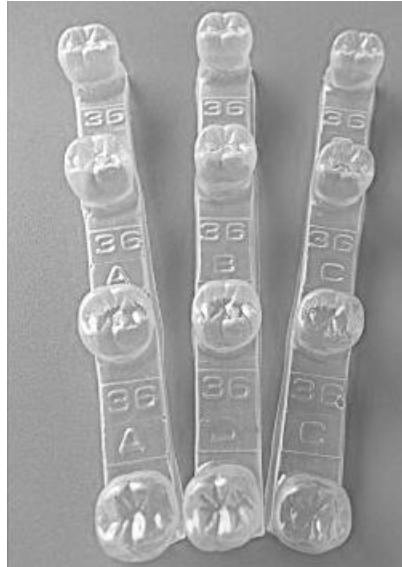


Figure 32: différents moules pour molaire inférieure gauche (40)

Par exemple, pour ces moules transparents de type Provident® utilisés avec de la résine bis-acryl en pistolet, il faut d'abord choisir le moule en fonction du diamètre mésio-distal de la dent. Il peut être mesuré à l'aide d'une sonde munie d'un stop en silicone (figure 33), ou d'un pied à coulisse (figure 34).



Figure 33: mesure de l'espace mésio-distal à l'aide d'une sonde et d'un stop (iconographie personnelle)



Figure 34: mesure du diamètre mésio-distal de la dent pour choisir la coque adaptée (41)

Puis il faut l'essayer sur la dent, et le découper à sa base pour l'ajuster au collet de la dent préparée (ceci est beaucoup plus facile avec un moule en plastique qu'avec une coque métallique). La résine est ensuite injectée dans le moule et dans le sulcus avec un embout fin. Une fois le moule positionné, le patient se met en intercuspidation maximale (ICM), pour réduire les retouches occlusales par la suite (42).

L'excédent peut tout de suite être retiré en vestibulaire et vestibulo-proximal. Le temps de prise est d'environ 2 minutes.

Les retouches à la fraises sont faciles et rapides (cela s'élimine sous forme de poudre).

La technique d'isomoulage, connue de tous, ne sera pas développée dans cette thèse. Pour le Tab 2000 de chez Kerr®, on peut appliquer du liquide au pinceau dans l'intrados de la clé en silicone pour éviter les bulles.

La Block technique consiste à former une boule de résine chémozépolymérisable de consistance pâteuse, et à la placer directement en bouche sur la préparation, en l'adaptant le mieux possible. Il faut alors demander au patient de fermer en occlusion d'intercuspidation maximale, et de faire des mouvements mandibulaires (propulsion, latéralités), afin de modeler la face occlusale de la provisoire pendant la polymérisation. Une fois la polymérisation terminée, la boule porte l'enregistrement des points et trajets des cuspides antagonistes, ainsi que les limites de la préparation en son intrados. La boule est alors désinsérée. Il faut alors lui redonner une anatomie correcte, à l'aide de la fraise résine montée sur pièce à main, et également de disques abrasifs, (figure 35). Un rebasage peut être nécessaire par la suite, pour parfaire l'adaptation cervicale. Il faut terminer par un polissage avec une cupule à polir (43).

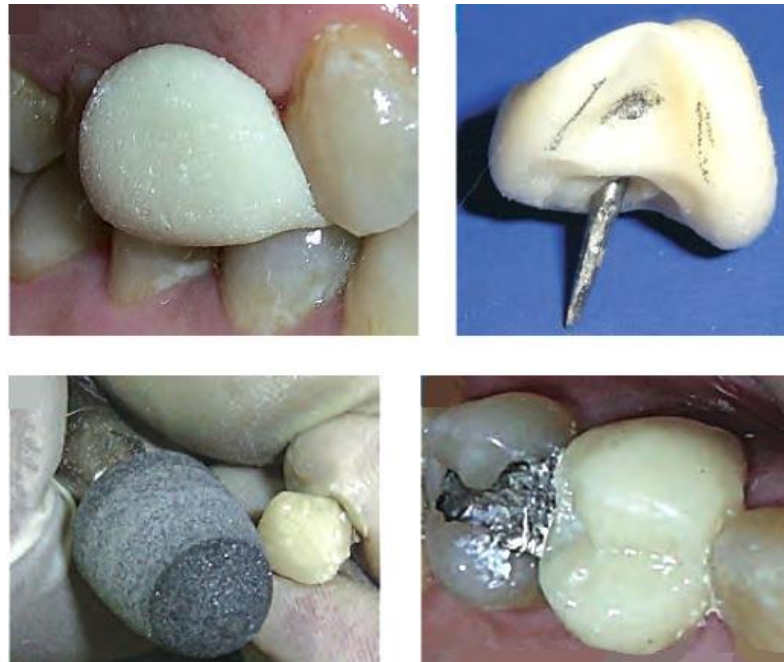


Figure 35: méthode de la Block technique (43)

Attention, petit rappel, si la dent préparée ou si les dents adjacentes à la préparation présentent du composite ou des provisoires en résine, il faut bien évidemment les isoler avant la réalisation de la provisoire, sous peine de ne pas pouvoir désinsérer celle-ci... Pour cela l'utilisation de vaseline, d'huile de paraffine, de glycérine liquide ou en gel, ou un séparateur de Fitt de chez Kerr® peuvent être utiles. De même pour mieux supprimer le ciment de scellement provisoire, on peut appliquer de la vaseline sur l'extrados de la provisoire et utiliser un mini CK6 pour retirer les excès de ciment bloqués au niveau des embrasures (44).

Les provisoires peuvent également se faire à partir de gouttières thermoformées. C'est une technique directe, mais avec une étape de laboratoire. Il faut préalablement réaliser une empreinte maxillaire et mandibulaire avant la réalisation des préparations. Ces techniques sont employées dans des cas complexes, par exemple lors de grandes reconstitutions, de reconstitutions bilatérales ou lors de bridge antérieur.

Sur les modèles en plâtre, le laboratoire va réaliser les cires de diagnostic et en faire un duplicata grâce à une empreinte à l'alginat. Les gouttières ne pouvant être réalisées directement sur les wax-up, sinon ils fondraient. Les gouttières seront thermoformées sur les duplicatas, et serviront comme l'isomoulage à faire des provisoires en bouche.

Une autre technique est possible mais rarement utilisée, afin de réaliser une provisoire sur une dent antérieure à l'état de racine. Il faut se munir d'une dent antérieure en résine de prothèse amovible, que l'on va transformer en facette en supprimant sa face palatine, à l'aide d'une fraise résine (45). Il est ensuite nécessaire de réaliser un ajustage de cette facette en cervical et en axial. Un tenon sera alors positionné dans la racine de cette dent, puis la face interne de la facette sera enduite de monomère, et la provisoire sera montée par adjonction de poudre et liquide au pinceau. Le mélange peut également être réalisé dans un godet puis injecté à la seringue. Le tout est déposé en phase plastique, et dégrossi après la fin de la polymérisation. Enfin, la provisoire sera scellée après un ajustage cervical, axial et occlusal (figure 36).

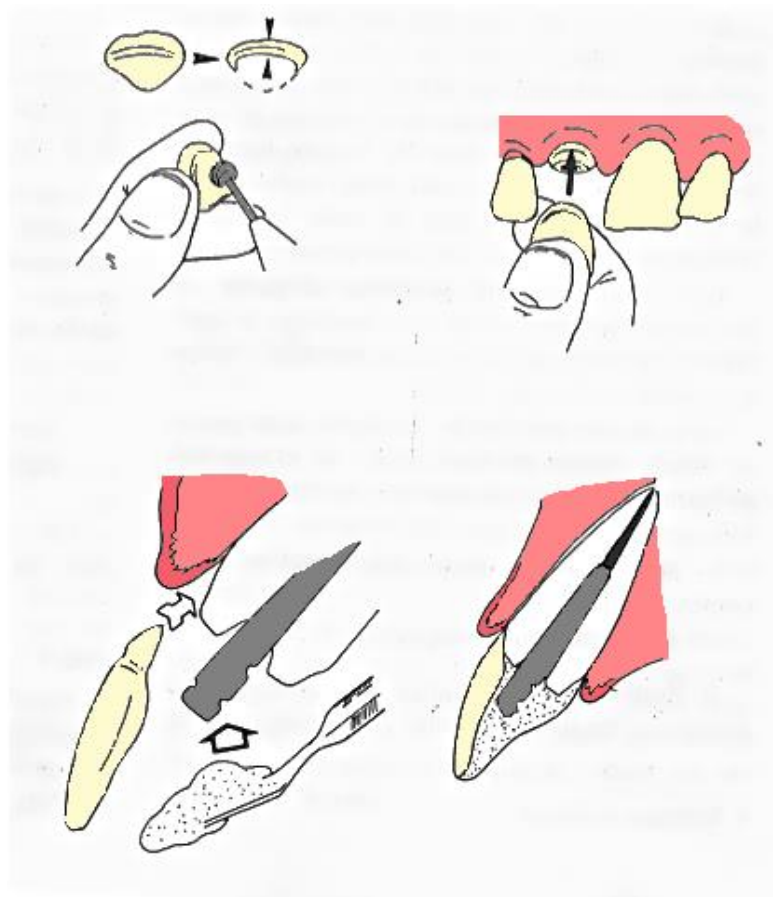


Figure 36: réalisation d'une provisoire à l'aide d'une dent en résine de prothèse amovible (45)

3.2.2 Les techniques indirectes

Les techniques indirectes se font au laboratoire de prothèse. Ces provisoires sont en résine cuite, et donc beaucoup plus solides que la résine polymérisable, et ont une meilleure stabilité dans le temps en ce qui concerne leurs formes et leurs couleurs. Ces techniques sont utilisées lors de traitement au long cours, avec des délais importants entre les séances et la livraison finale. Pour cela, il faut réaliser des empreintes maxillaire et mandibulaire, qui seront coulées et montées sur articulateur. Le dentiste devra ensuite préparer grossièrement les dents en plâtre sur le modèle, à la pièce à main en marquant la limite cervicale au crayon. Le prothésiste prendra alors le relais en réalisant le bridge provisoire. Il faudra faire attention à ne pas trop préparer les dents sur le plâtre, en retirant uniquement les bombés et un peu du congé, car sinon il faudra éviter le bridge, et risquer de le perforer ou de devoir préparer d'avantage les piliers naturels...

3.2.3 Les renforts de bridges au fauteuil

Certains bridges nécessiteront des renforts afin d'éviter leur fracture. Il faut avant tout contrôler que le bridge n'a pas de sur-occlusion (à vérifier au papier à articuler), puis réaliser une tranchée à l'aide d'une fraise boule, d'une fraise cylindrique ou un cône renversé sur pièce à main, au niveau des sillons principaux du bridge. Elle doit atteindre le centre des piliers extrêmes (figure 37).



Figure 37: réalisation de la tranchée pour accueillir le renfort de bridge (iconographie personnelle)

Un fil de jonc, un fil en fibre de verre, ou un tenon en fibre de carbone est alors ajusté dans cette tranchée, afin qu'il n'y ait pas d'interférence occlusale (46), (figure 38).



Figure 38: mise en place du renfort (iconographie personnelle)

Enfin la tranchée va être comblée soit par de la résine (type tab 2000®), soit avec du composite flow (préalablement enduit de bonding). Il faudra alors réajuster l'occlusion et l'anatomie du bridge.

3.2.4 Pour des provisoires en technique directe plus esthétiques

Les provisoires réalisées au fauteuil ne sont pas toujours très esthétiques, nous allons voir ici quelques astuces pour remédier à cela.

Après avoir réalisé la clé en élastomère, et avoir préparé la dent concernée, il faut appliquer de la résine transparente (type Palaferm®, Kalzer®) sur la face vestibulaire et au bord incisal dans la clé, puis y couler la résine (par exemple Unifast III) de la teinte choisie. Le repositionnement immédiat de la clé sur la dent préparée est alors impératif, une fois que la résine a une consistance caoutchouteuse, il faut retirer la partie vestibulaire de la clé, qui a été pré-découpée à cette fin. Cela permet d'éviter de sortir la clé dans le sens vertical, et donc d'éviter de modifier la forme de la couronne. Les excès sont alors éliminés, et des mouvements de va-et-vient verticaux sont exécutés afin de contrecarrer la contraction de polymérisation. L'adaptation marginale et l'occlusion sont ensuite obtenues à l'aide de disques abrasifs, et enfin au lieu du traditionnel polissage, il est possible d'appliquer sur l'extrados une résine fluide translucide photopolymérisable de type Palaseal®.

On peut encore améliorer cette technique, en stratifiant la couronne provisoire, ce qui résout le problème de manque de transparence et d'effet d'opacité.

Il faut tout d'abord ôter une couche superficielle de résine de la partie vestibulaire de la couronne, et créer une morphologie dentinaire en réalisant des lobes sur le bord libre de celle-ci (figure 39).



Figure 39: couronne provisoire avec réduction vestibulaire et "lobes incisaux"(47)

Du composite émail et incisal sont alors compactés contre la surface vestibulaire de la clé (qui est festonnée du côté cervical et dégagée du côté palatin), et va être repositionnée en bouche sur la couronne provisoire (47). Le composite est alors photopolymérisé par un abord palatin et gingival puis poli.

3.2.5 Cas particuliers des facettes provisoires

Elles sont réalisées soit au laboratoire, soit au fauteuil, grâce à des gouttières thermoformées, ou à un isomoulage à partir des modèles d'étude, ou des mock-up (masques).

Elles peuvent être réalisées à partir de résine autopolymérisable (bis-acryl), ou de résine polyacrylique type GC Unifast® (poudre + liquide), et retouchées avec de la résine GC Unifast LC® de GC. Les facettes sont solidarisées, afin d'augmenter la rétention. Sur les figures ci-dessous (figure 40), les masques diagnostics vont être transformés en facettes transitoires, afin de conserver les critères de reconstruction pré-établis lors du projet prothétique. Cette méthode requiert l'utilisation d'un matériau de rebasage (résine photo-polymérisable), et d'une clé de repositionnement en silicone afin de maintenir les masques dans la bonne position (48). Elle présente un retour vestibulaire, dans lequel vont être collés les masques, et un retour palatin qui va stabiliser l'ensemble et éviter les fusées de résine lors du rebasage. La résine (Unifast® L.C de GC) est injectée directement sur les surfaces dentaires (préalablement isolées), et dans les intrados des masques (légèrement sablés). Les excès sont retirés et les masques photopolymérisés. La désinsertion se fait à l'aide d'un instrument inséré dans les espaces inter-dentaires.



Figure 40: réutilisation des masques pour la réalisation des facettes provisoires (48)

Ensuite, l'intrados est gratté à l'aide d'une fraise diamantée bague verte, afin de laisser la place au ciment de scellement. Enfin, l'intrados est micro-sablé, pour augmenter la rétention. Afin d'avoir un bon rendu esthétique final, l'extrados est poli au banc de polissage à la pierre ponce grise et au feutre. Puis, il sera glacé avec une glasure composite photopolymérisable (comme le Biscover LV de Bisico®) pour combler les microporosités. Le scellement se fait avec un CVI avec 1/3 de vaseline, qui allie transparence et résistance au descellement par ses propriétés adhésives, ou avec du Temp Bond clear® de Kerr.

4 Des empreintes à la livraison de la prothèse

4.1 Les empreintes

4.1.1 Les techniques d'accès aux limites cervicales

Avant de réaliser les empreintes, il faut avant tout choisir la bonne technique d'accès aux limites cervicales, afin que celles-ci soient bien enregistrées sur l'empreinte. Il en existe différentes :

- les techniques mécaniques ou mécanico-chimiques: avec les cordonnets de déflexion gingivale imprégnés ou non ;
- les techniques mécanico-chimiques, à l'aide de pâte de déflexion gingivale comme ARP Cap par 3M ESPE, Traxodent™ par Premier Dental, Expasyl® par le laboratoire Pierre Roland ;
- les techniques chirurgicales, avec le bistouri électrique ou le curetage rotatif.

Pour savoir laquelle choisir, plusieurs questions sont à se poser :

- les limites sont-elles facilement accessibles ?
- quel est le biotype parodontal ?
- quel est l'état inflammatoire de la gencive ?

En règle générale, si les limites sont juxta ou supra-gingivales, aucune mise en condition gingivale n'est nécessaire. Si les limites sont légèrement intra-sulculaires, en fonction du biotype parodontal, on choisit soit le cordonnet de déflexion (pour un parodonte épais à moyen), soit les pâtes de déflexion (pour un parodonte de moyen à fin), soit les techniques chirurgicales (épais). Si les limites sont très intra-sulculaires, soit il est nécessaire de réaliser une élongation coronaire si le rapport au niveau osseux est défavorable, soit de réaliser une éviction gingivale au bistouri électrique ou aux rotatifs si le rapport est favorable.

Tout ceci est résumé dans la figure 41, ci-dessous :

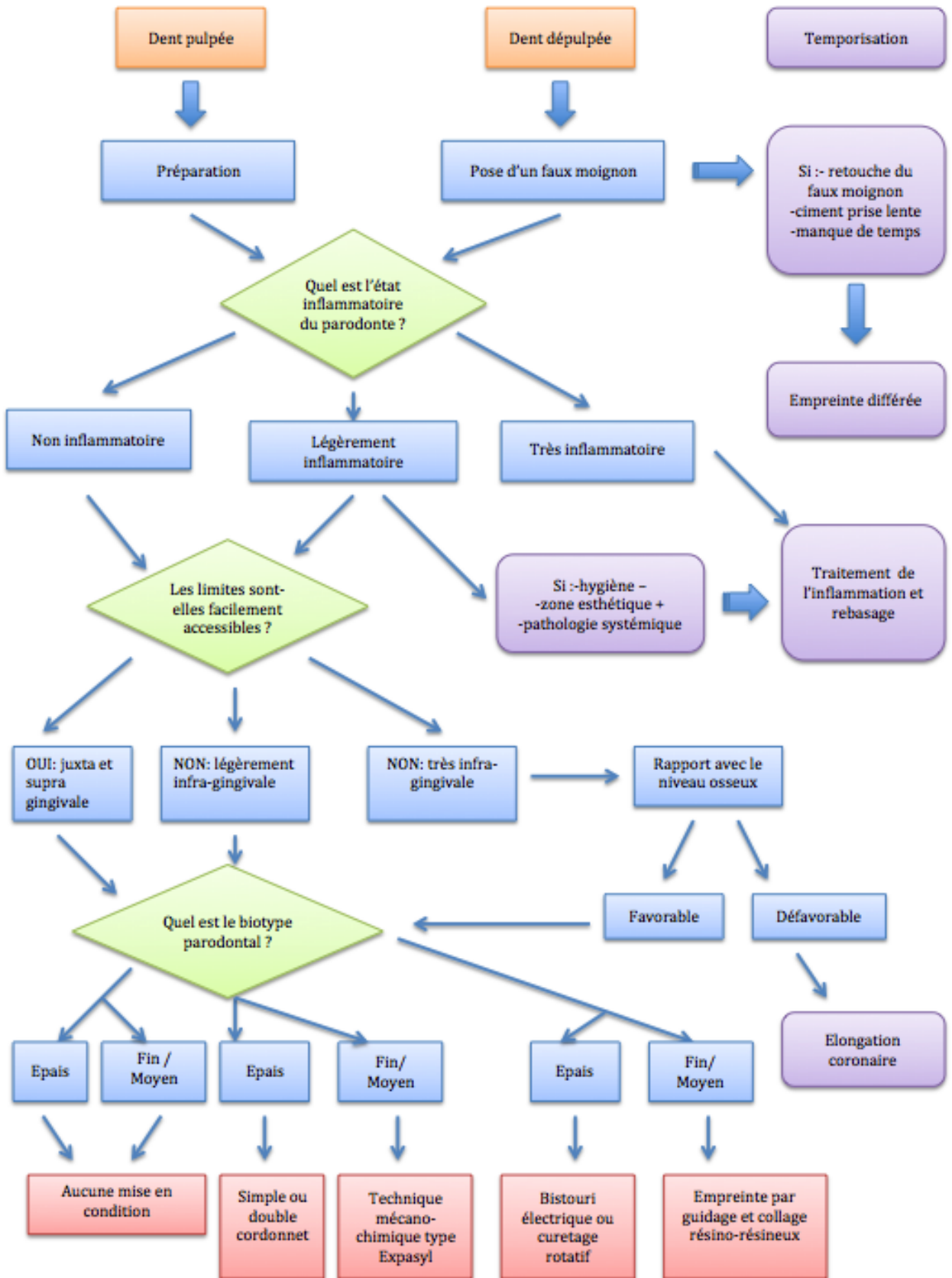


Figure 41: arbre décisionnel pour l'accès aux limites cervicales (iconographie personnelle à partir de (49))

4.1.2 Le cordonnet de déflexion gingivale

Il existe différents diamètres et épaisseurs de cordonnet (3, 2, 1, 0, 00, 000), qui peuvent être tressés ou torsadés, imprégnés (adrénaline, alun, chlorure de zinc, chlorure d'aluminium), ou non imprégnés.

Si le parodonte est épais et le sulcus profond, on va pouvoir positionner 2 cordonnets dans le sulcus. Le fil avec le plus fin diamètre est placé en premier dans le sulcus, puis le second fil de plus gros diamètre est placé au-dessus du premier. Ce dernier sera retiré juste avant l'empreinte, le plus fin pouvant rester dans le sulcus.

L'insertion dans le sulcus peut se révéler compliquée. Pour la faciliter, il est possible d'utiliser la « technique du lasso » (Laborde et al., 2008 ; Perelmuter and Liger, 1983), qui consiste à faire une boucle autour de la dent avec le cordonnet qui aura une longueur légèrement supérieure au périmètre de la dent. Il faut se munir soit d'une spatule à bout rond et cranté (Ultrapack Packers® 170 et 171 de Ultradent™ ou K07641 de Dexter™), soit d'une spatule à bouche (figure 42), ou une sonde parodontale.

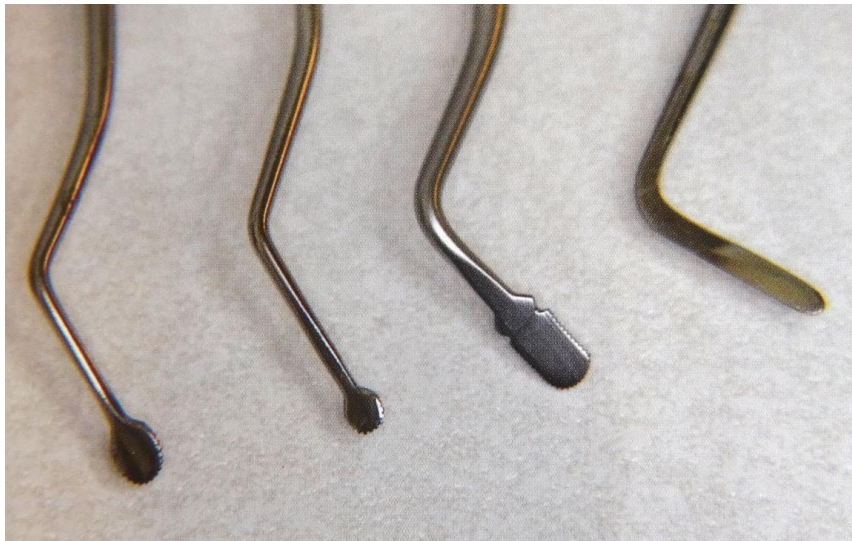


Figure 42: (de gauche à droite) Ultrapack Packers® 170 et 171, K07641, et la spatule à bouche (50).

La boucle passée autour de la dent est maintenue en vestibulaire, pendant qu'une spatule positionne le fil dans le sillon gingival au niveau palatin (figure 43).

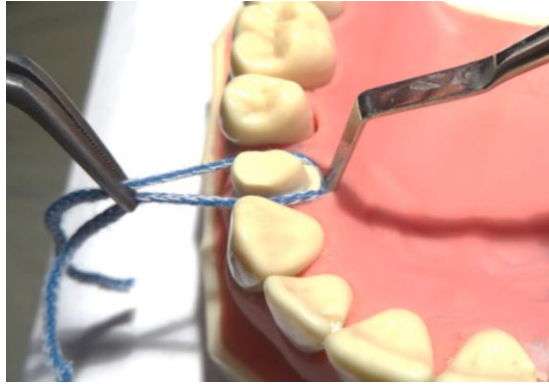


Figure 43: passage de la boucle autour de la dent et insertion du fil dans le sillon gingival palatin (iconographie personnelle)

Il faut ensuite progresser en proximal (là où le sulcus est le plus profond), dans le sens des aiguilles d'une montre, en insérant la spatule (51) de proche en proche, en gardant une tension sur le fil, (figure 44 et 45). La spatule doit être inclinée du côté où le fil est déjà inséré.

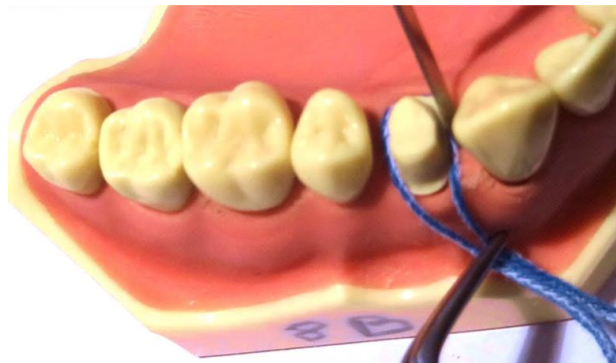


Figure 44: insertion du fil de déflexion dans le sillon gingival mésial (iconographie personnelle)



Figure 45: insertion du fil de déflexion dans le sillon gingival distal (iconographie personnelle)

Enfin, les brins vestibulaires sont coupés *in situ* au périmètre de la dent, et délicatement glissés à la spatule dans le sillon gingival (figure 46).

Le fil doit entourer toute la circonférence de la dent, sans que les extrémités ne se chevauchent, ce qui peut entraîner une exposition insuffisante du bord de la préparation.



Figure 46: insertion des brins vestibulaires dans le sillon gingival (iconographie personnelle)

En cas d'inflammation légère de la gencive et de saignement, l'utilisation d'un cordonnet imprégné peut être utile. Par exemple, avec de l'eau oxygénée, de la Racestypine® de Septodont™ (chlorure d'aluminium et lidocaïne), de l'huile essentielle de ciste de Phytosun Aroms™, ou de Styptin® de Dux Dental™ (50). Cependant, des études ont montré que l'insertion du fil de déflexion gingivale pouvait provoquer des lésions des cellules épithéliales, et que la récession gingivale moyenne observée est comprise entre 0 et plus de 0,1 mm, voire 0,2 +/- 0,1 mm (51).

4.1.3 Les pâtes de déflexion hémostatiques

Nous prendrons ici exemple de la pâte de chez Actéon, l'Expasyl®.

L'Expasyl® est une pâte contenant 15% de chlorure d'aluminium et de kaolin (argile blanche). Les composants exercent un effet astringent et hémostatique. Cependant, l'Expasyl® engendre une déflexion gingivale temporaire de seulement 1 à 2 minutes. Cette pâte est à appliquer dans le sulcus, à l'aide d'une canule dont l'embout est tenu dans l'axe de la dent, en prenant appui sur les limites de la préparation. L'injection doit être lente et régulière, le blanchiment de la gencive indique la bonne application du produit (figure 47). Le temps de pose est de deux minutes, et la pâte doit être éliminée au spray air/eau.

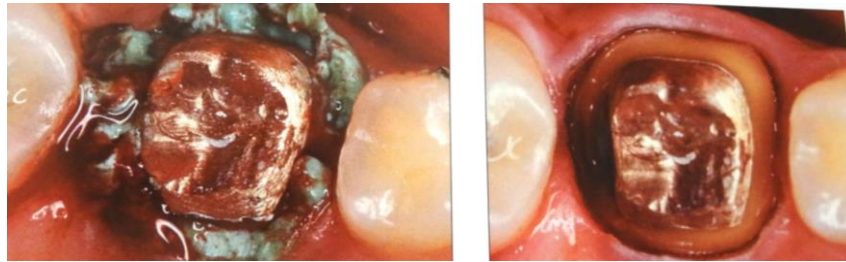


Figure 47: insertion de l'Expasy1® dans le sulcus (52)

Pour favoriser la pénétration dans le sulcus, il est possible de s'aider de coiffes préformées de compression en coton (figures 48 et 49).



Figure 48: coiffes de compression anatomiques Retracap (53)



Figure 49: mise en place des coiffes de compression sur les préparations (53)

Les deux techniques d'éviction gingivale chirurgicale ne seront pas abordées dans cette thèse.

4.1.4 L'empreinte proprement dite

Il existe deux types d'empreintes physiques en prothèse fixée, la Wash technique (ou technique du Lavis) ou la double mélange que l'on adopte en fonction du cas clinique.

Une fois l'accès aux limites acquis, il faut choisir le bon porte-empreinte en fonction de la technique d'empreinte et des matériaux utilisés.

En cas de Wash technique, il faut prendre un porte-empreinte métallique perforé, alors que pour la double mélange, il sera non perforé de type Rimlock®. Dans tous les cas, le porte empreinte doit être rigide et rétentif pour éviter toute déformation du matériau. Il faut se méfier des porte-empreintes en aluminium qui se déforment trop facilement, et privilégier ceux en Inox ou en acier chromé. La rétention du matériau d'empreinte au porte-empreinte doit être mécanique par les perforations ou par des tubes métalliques dans l'intrados (Rimlock®) et physico-chimique. Elle peut être augmentée par sablage de l'intrados du porte-empreinte (11).

Le choix de la technique est fonction de la situation clinique. On va parler ici de la technique en double mélange.

Avant de débiter, il faut combler les embrasures si besoin, pour éviter le déchirement du matériau (ce qui n'est pas nécessaire lors de la Wash technique). Dans tous les cas, le matériau basse viscosité (light) doit être injecté dans le sulcus en faisant le tour de la dent sans s'arrêter, afin d'éviter l'incorporation de bulles.

Si un fil de déflection est présent dans le sulcus, il faut retirer celui-ci petit à petit en injectant simultanément le matériau de basse viscosité (dans le cas où l'empreinte concerne plusieurs préparations, il faut placer l'extrémité des fils de déflection au même endroit sur chaque dent. Cela permet d'éviter de les chercher et de gagner du temps). Ensuite, un léger souffle d'air au spray va permettre de faire fuser le matériau dans le sulcus, puis les préparations seront recouvertes de silicone basse viscosité. Pendant ce temps, l'assistante va charger le porte-empreinte de matériau de haute viscosité, qui sera ensuite recouvert de matériau de basse viscosité et repositionné en bouche.

Pour désinsérer le porte-empreinte, on peut faire passer de l'air comprimé sous le matériau. Pour cela, il est nécessaire de déconnecter la turbine et utiliser le raccord en dirigeant le jet d'air continu (3kg de pression) entre la lèvre et le matériau. Le patient doit être prévenu avant car cela peut surprendre. L'effet de vide étant rompu, le porte-empreinte sera cueilli simplement dans l'axe des préparations (54).

Dans le cas de prothèse combinée avec de la prothèse fixée et de la prothèse amovible, il faut d'abord réaliser les éléments de prothèse fixée et ensuite de prothèse amovible et les sceller le jour de la livraison de la prothèse amovible. Or lors de l'empreinte secondaire pour la confection de la prothèse amovible, les éléments de prothèse fixée doivent être présents en bouche, afin d'être emmenés dans l'empreinte, et d'obtenir un modèle de travail unique où sont parfaitement positionnés les éléments fixés. Pour cela, les éléments fixés doivent être stabilisés pendant l'empreinte par un élastomère fluide, tel que le Xantopren® ou être scellés provisoirement (55).

4.2 La relation inter-maxillaire

Une fois l'empreinte réalisée, il faut pouvoir communiquer la relation inter-maxillaire au prothésiste, sous peine de se retrouver avec de gros problèmes d'occlusion en statique et en dynamique. Cependant, si les deux modèles maxillaire et mandibulaire se repositionnent bien en intercuspitation maximale, il n'est alors pas nécessaire de l'enregistrer.

S'il y a présence d'édentements, il est possible de l'enregistrer soit grâce à des bases d'occlusion en cire ou en Sten't ou à l'aide de cire Moyco®, en relation centrée ou en intercuspitation maximale, en fonction du contexte occlusal.

L'enregistrement des relations inter-maxillaires exige une très grande précision. Cependant, la caractéristique majeure des matériaux utilisés pour cela, est d'en manquer (56).

Nous allons ici évoquer la prise de relation inter-maxillaire avec de la cire dure de type Moyco®. Il faut préalablement réaliser les empreintes des arcades maxillaire et mandibulaire, et façonner notre cire sur le modèle maxillaire en ramollissant la cire dans un bol d'eau chaude à 52°C. Il faut une double épaisseur de cire, qui sera découpée afin de ne concerner uniquement que les secteurs prémolo-molaires. Elle ne doit pas déborder sur les faces vestibulaires des dents, et ne pas dépasser la face distale de la deuxième molaire maxillaire. Des petits replis au niveau des canines peuvent être réalisés pour faciliter le repositionnement de la cire.

Il faut ensuite réchauffer légèrement la cire dans le bol d'eau, et la replacer en bouche sur le maxillaire, et repositionner délicatement le patient en relation centrée,

(figure 50). Une fois refroidie, on remarque sur la cire les impacts très légers des cuspides antagonistes. Attention, la cire ne doit cependant pas être perforée sinon il faudra recommencer.



Figure 50: à gauche la cire est placée sur l'arcade maxillaire puis le patient est guidé en relation centrée. A droite, on remarque sur la cire des impacts très légers des cuspides antagonistes (56).

Afin d'affiner leur précision, on peut réaliser la technique de cire aménagée de Slavicek, qui consiste à disposer des gouttes de cire Aluwax® en regard des impacts occlusaux les plus antérieurs et les plus postérieurs (figure 51).



Figure 51: des gouttes de cire Aluwax non toilée sont déposées en regard des impacts occlusaux antérieur et postérieur (56)

La cire est replacée en bouche de la même façon que précédemment en relation centrée. Les indentations sont alors plus marquées et les modèles maxillaire et mandibulaire plus faciles à repositionner en relation centrée (figure 52).



Figure 52: à droite, détails de l'enregistrement à la cire Aluwax qui affine la précision des impacts occlusaux (56)

La cire Aluwax® peut être remplacée par du Temp Bond® (57).

Cette technique peut être utilisée avec des bases d'occlusion en cire en rajoutant de la cire Aluwax®, afin également d'affiner les impacts des cuspidés. Dans les cas de grands édentements, on peut substituer la cire par des cales en résine rebasées à la résine calcinable comme le Duralay® (58). Sur les photos ci-dessous (figure 53), les cales en résine sont utilisées pour enregistrer la relation inter-maxillaire afin de réaliser un stellite maxillaire mais la technique reste la même en prothèse fixée.



Figure 53: moulages de travail transférés sur articulateur grâce aux barrettes d'occlusion en résine (58)

4.2.1 La relation inter-maxillaire dans un cas complexe

Dans les cas complexes de bridges de très grandes étendues avec des préparations sur quasiment toutes les dents d'une arcade, les différentes étapes de confection sont très importantes.

Dans un premier temps des empreintes et un montage sur articulateur sont préconisés. Le tout sera envoyé au laboratoire afin de réaliser des wax up, pour pouvoir confectionner les bridges provisoires. Dans ce cas-ci, toutes les dents du maxillaire ont été préparées et deux bridges secteur 1 et secteur 2 ont été réalisés, et adaptés au patient en occlusion statique et dynamique, à la bonne dimension verticale d'occlusion. Pour plus de facilité, il faut d'abord préparer les secteurs postérieurs pour avoir un bon calage, puis préparer le secteur antérieur pour régler le guidage antérieur. Le plus simple serait de faire deux bridges postérieurs et un bridge antérieur si possible. L'empreinte des préparations est alors prise, et le modèle est transféré sur articulateur à l'aide d'un arc facial (figures 54 et 55).



Figure 54: le modèle en plâtre (59)

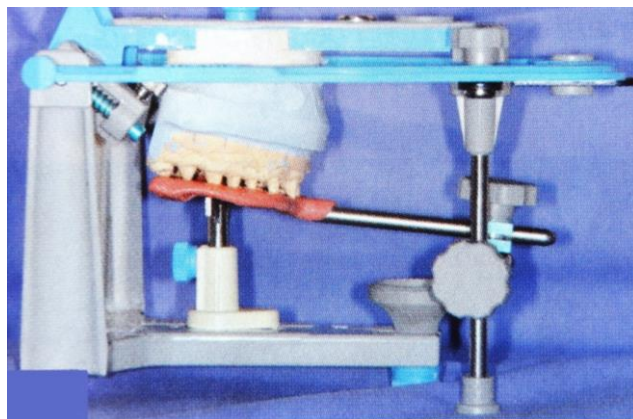


Figure 55: le modèle est transféré sur articulateur grâce à l'arc facial (59)

Pour enregistrer la relation inter-maxillaire, il faut dans un premier temps desceller le bridge provisoire du secteur 1, puis réaliser une cale en résine sur ce secteur, en laissant le bridge provisoire du secteur 2 en place (figure 56).

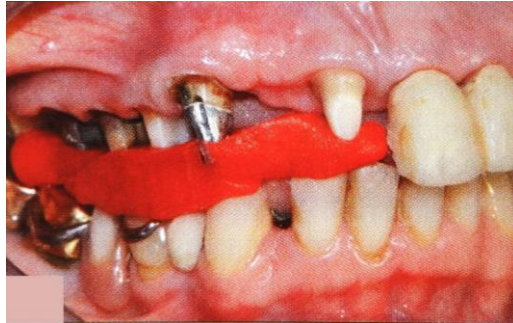


Figure 56: le bridge provisoire du secteur 1 est déposé et une cale en résine est réalisée sur ce secteur en maintenant le bridge provisoire sur le secteur 2 (59)

Puis le bridge provisoire du secteur 2 est alors descellé, en maintenant la cale en résine au niveau du secteur 1, une cale en résine au niveau du secteur 2 est alors réalisée .

Ces 2 cales sont par la suite rebasées avec du Temp bond® (figure 57), cela va permettre un transfert fiable de la relation inter-maxillaire sur l'articulateur (figure 58). Le prothésiste pourra alors confectionner les armatures des bridges.



Figure 57: ensuite le bridge provisoire du secteur 2 est déposé en maintenant la cale en résine au niveau du secteur 1 et une nouvelle cale en résine est confectionnée au niveau du secteur 2. Les deux cales sont rebasées au Temp bond® (59)



Figure 58: le modèle mandibulaire est transféré sur articulateur grâce aux deux cales en résine (59)

Le jour de l'essayage des armatures, un silicone light va permettre d'apprécier la précision d'adaptation de celles-ci.

Puis des index d'occlusion en résine Duralay®, préalablement réalisés par le prothésiste sur les modèles, vont être placés en 3 points pour contrôler et valider la relation inter-maxillaire (figures 59 et 60), (Voir 4.3.3).

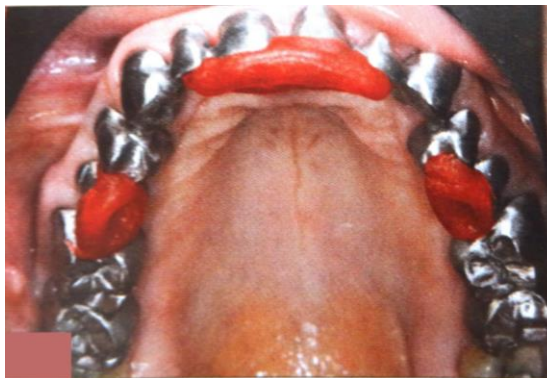


Figure 59: les trois index d'occlusion en Duralay® en bouche (vue palatine) (59)



Figure 60: les trois index d'occlusion en Duralay® en bouche (vue vestibulaire) (59)

Enfin, une sur-empreinte aux élastomères va être faite avec les armatures en bouche (fixées avec du Xantopren®), afin d'enregistrer l'environnement gingival autour des piliers dentaires, car il a été perdu lors du détournage des modèles positifs unitaires. Cela permettra d'avoir de meilleurs profils d'émergence. Le biscuit est effectué à partir de l'empreinte du bridge provisoire et de la sur-empreinte. Il est réadapté en bouche en fonction de l'occlusion statique et dynamique, pour enfin être glacé et scellé.

4.3 Essayages et contrôles du travail de laboratoire

Il est important d'effectuer un contrôle minutieux du travail de laboratoire. Il va se faire au niveau des limites cervicales, pour s'assurer de la bonne assise et du bon ajustement des coiffes, mais également au niveau des points de contact, des embrasures, et de l'occlusion.

4.3.1 Le contrôle des limites cervicales

Afin de s'assurer de l'insertion complète de la coiffe, il faut utiliser une sonde, qui va permettre de mettre en évidence la continuité entre la coiffe et la dent. En cas de ressaut, soit la coiffe ne s'est pas insérée correctement dû à un défaut au niveau de l'intrados, soit l'empreinte de la limite cervicale a été mal enregistrée, soit le point de contact est trop fort.

Les défauts de l'intrados peuvent être rendus visibles par un silicone fluide à prise rapide, comme le Fit Checker® de GC, (figure 61) (36).



Figure 61: mise en évidence des zones de friction grâce au Fit Checker® (60)

Celui-ci doit être présent au niveau de l'intrados de façon homogène. En cas d'absence sur une partie, ou si l'on remarque qu'il est étalé de façon plus mince à un endroit, il s'agit d'une zone de friction ou d'un sur contour cervical qu'il faudra éliminer par fraisage. Il existe aussi la Disclosing wax® de chez Kerr, qui indique les

points de frottement ainsi que l'épaisseur du futur matériau d'assemblage. Enfin, on peut utiliser des sprays comme l'Arti-Spray® de Bausch (figure 62), qui permettent de contrôler les contacts occlusaux et le bon ajustage des couronnes et des bridges.

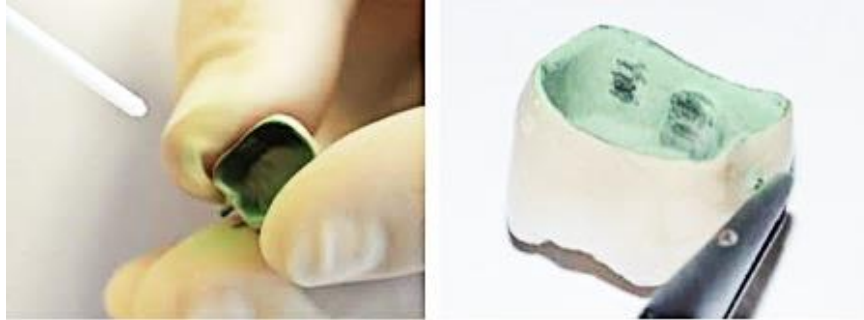


Figure 62: utilisation de l'Arti-Spray® pour le contrôle de l'intrados de la couronne (30)

En cas de mauvais enregistrement de la limite cervicale, si la couronne est céramo-métallique, il est possible de rajouter de la céramique sur le métal pour corriger la limite. Il faut pour cela rajouter de la résine calcinable (type Duralay® ou Pattern®) au niveau de la limite cervicale mal enregistrée, avec la couronne en bouche. Puis, sculpter la résine afin qu'il n'y ait pas de sur-contour. Enfin, la couronne va être maintenue en place sur la préparation par du silicone basse viscosité, appliqué dans son intrados et une empreinte double mélange, emmenant la couronne, sera alors réalisée. A partir de cela, le prothésiste sera en mesure de refaire un dye et une bonne limite cervicale sans devoir refaire toute la couronne.

4.3.2 Le respect des points de contact et des embrasures

La présence de bons points de contact est mise en évidence par le fil dentaire, celui-ci doit passer le point de contact avec une résistance douce. Si il est trop fort, il faut le diminuer par fraisage. Pour le repérer, on place du papier d'occlusion de 40 micromètres d'épaisseur au niveau du contact que l'on veut tester, puis on replace la coiffe sur la préparation et l'on retire le papier encré. Si le contact est trop serré, le papier va se déchirer et laisser une marque sur la prothèse qui indique la zone où meuler. Il faut répéter l'opération jusqu'à ce qu'un fil dentaire puisse passer le point de contact avec une intensité comparable aux dents adjacentes.

Si par contre il est trop faible, on peut alors le matérialiser en rajoutant de la cire à wax-up sur la couronne, le laboratoire verra alors précisément la quantité de matière manquante.

Il faut également s'assurer que les embrasures soient accessibles au fil dentaire, type superfloss ou aux brossettes inter dentaires, pour le maintien à long terme de la santé parodontale. En cas de mauvaise embrasure, on peut demander au laboratoire de diminuer ou augmenter celle-ci et la matérialiser comme précédemment avec de la cire à wax-up.

4.3.3 Contrôle de l'occlusion

Ce contrôle se fait à l'aide de spray (Arti-spray® de Bausch) ou de papier d'occlusion de 8 ou 12 micromètres d'épaisseur, de couleurs différentes.

La première couleur servira pour l'occlusion statique, et on contrôlera l'occlusion dynamique avec la seconde couleur, lorsque l'occlusion statique sera validée. Dans les cas de bridges de grandes portées, pour vérifier la justesse du montage sur articulateur, il est possible d'utiliser une technique particulière.

Cette technique consiste à enregistrer la relation entre les modèles de travail sur l'articulateur, en confectionnant des stops en résine Duralay® sur les armatures et de s'assurer que la relation est identique en bouche, (figures 63 et 64) (36).

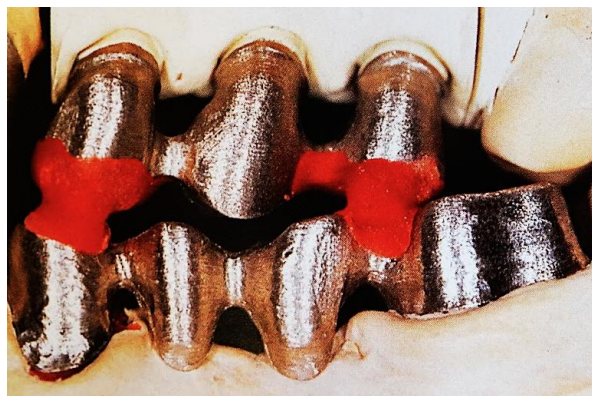


Figure 63: réalisation d'une clé en résine sur le modèle de travail (36)



Figure 64: essayage de la clé en bouche (36).

L'inverse est donc aussi possible, en cas de mauvais montage sur articulateur. L'occlusion est réenregistrée en bouche, en mettant de la résine Duralay® sur les armatures.

On peut également réaliser une clé occlusale en résine pour contrôler l'occlusion (figure 65).



Figure 65: essayage des chapes avec une clé occlusale en résine pour contrôler l'occlusion (61)

Il est très difficile d'effectuer des retouches sur les céramiques à base de dioxyde de zirconium. Cependant, la société Bausch propose une gamme de fraises diamantées ZIRAMANT. Elles sont dotées d'un revêtement diamanté à granulométrie mixte et adapté à l'oxyde de zirconium.

Si l'on doit effectuer des retouches occlusales sur une couronne céramique, il est préférable de le faire lors de l'essayage du biscuit, cela évite la création de contrainte en cisaillement à un endroit particulier de la céramique. Il faut utiliser des fraises diamantées de granulométrie décroissante (bague verte puis rouge), sous spray. Si on réalise des retouches après le glaçage, il faut alors utiliser un contre-angle à grande vitesse (le choc thermique ponctuel générant des microfissures est moins important avec le contre-angle qu'avec une turbine). Un polissage mécanique doit

être ensuite systématiquement réalisé, à l'aide de cupules caoutchoutées, puis avec des feutres et une pâte diamantée. Il existe des coffrets de polissage pour céramiques, comme le coffret Diaceram® de Komet. Le polissage est important pour l'esthétique, mais c'est également un facteur déterminant de l'usure. Si la surface est rugueuse, elle sera abrasive pour les dents antagonistes (46).

4.3.4 Contrôle des armatures de bridges de grandes portées

Si lors de l'essayage de l'armature celle-ci bascule, ou ne s'insère pas complètement sur les préparations, il faut d'une part s'assurer qu'il n'y ait pas de défaut d'ajustage au niveau du modèle en plâtre, auquel cas le problème vient de la réalisation de l'armature.

D'autre part, il faut vérifier les points de contact entre les dents naturelles et les dents prothétiques et à l'aide d'un matériau de basse viscosité contrôler l'intrados de l'armature. Si le problème ne vient pas de là, il va falloir découper l'armature avec un disque en carborundum. Il est préférable de sectionner l'armature au niveau de l'inter dont la section est la plus grande.

Par exemple pour un bridge 44(couronne)-45(inter)-46(couronne)-47(couronne), on va scinder l'armature en mésial de 46. La section ne doit pas dépasser les 1 mm d'épaisseur, car moins il y a de brasure, plus c'est solide. On réessaye ensuite les deux fragments séparément. Ils doivent bien se repositionner. Si les fragments ne se repositionnent toujours pas bien, il faudra refaire une empreinte. Dans l'autre cas, il faut réaliser une clé de brasure en résine Duralay®, afin de solidariser les deux fragments (62).

On replace alors les deux éléments en bouche à l'aide de Fit Checker® ou de Xantopren®, pour les maintenir dans la bonne position, puis on met de la résine liquide sur le trait de section au niveau du point de contact. Puis, par ajout successif de résine, on remplit l'espace vestibulaire et palatin (figure 66). Il ne faut pas poser la résine en une fois, car sinon il y aurait une contraction de polymérisation, qui ferait bouger les deux éléments, sans que cela soit visible à l'œil nu. On peut également utiliser du plâtre Snow-White® pour les solidariser. Enfin, on désinsère la pièce prothétique pour que le laboratoire réalise la brasure primaire (brasure à haut point de fusion).



Figure 66: après la séparation de l'armature, les deux parties sont maintenues en bouche grâce à du Fit Checker et sont solidarisées par de la résine Duralay (36)

On réessaye ensuite en bouche l'armature. Si tout va bien on va faire une empreinte de situation à l'aide d'un élastomère avec l'armature en bouche (les piliers de l'ancien modèle en plâtre n'ont pas la même position que les piliers cliniques). Ensuite on peut reprendre les étapes classiques du bridge.

4.4 Scellement et collage

4.4.1 La préhension des éléments prothétiques

Afin de faciliter la préhension des éléments prothétiques lors du scellement ou du collage, des sticks sont mis à disposition par différents distributeurs. Ils ont une extrémité en cire permettant de se coller sur la pièce prothétique. Cependant, ils ont un manche droit et court qui ne peut pas se plier, or il est préférable qu'il puisse se couder lorsque l'on travaille au niveau d'une première ou deuxième molaire. On peut alors utiliser un fouloir à amalgame de gros diamètre (figure 67), avec à son extrémité soit de la cire collante que l'on peut retrouver sur les supports des dents prothétiques de prothèse amovible, soit avec une pâte thermoplastique (exemple : la pâte de Kerr).

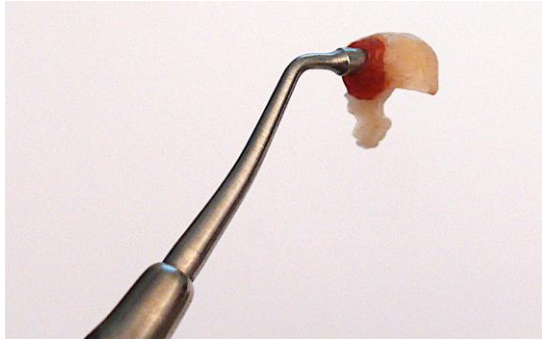


Figure 67: préhension de l'onlay à l'aide d'un fouloir et de la cire collante (iconographie personnelle)

4.4.2 Aide au scellement de bridge

Petit rappel :

Lors du scellement, la pièce prothétique enduite de ciment est replacée sur la préparation, puis le patient est amené à mordre sur un coton salivaire, ou sur un bâtonnet en bois comme ci-dessous (figure 68), afin de s'assurer du bon positionnement de la pièce prothétique.



Figure 68: bâtonnet pour insertion de la coiffe lors du scellement (63)

Afin de rendre plus facile le scellement d'un bridge, il faut :

- tenir les préparations à l'abri de la salive par des cotons salivaires placés dans le fond du vestibule ou par une digue ;
- vaseliner à l'aide d'une micro-brush les bords externes des préparations, afin que le ciment de scellement n'y adhère pas (64);
- mettre en place au niveau des espaces inter dentaires des cordonnets de déflexion gingivale non imprégnés, ou du fil dentaire avec un renflement ventral comme le superfloss, en les fixant en occlusal avec des nœuds faciles à retirer (figure 69);

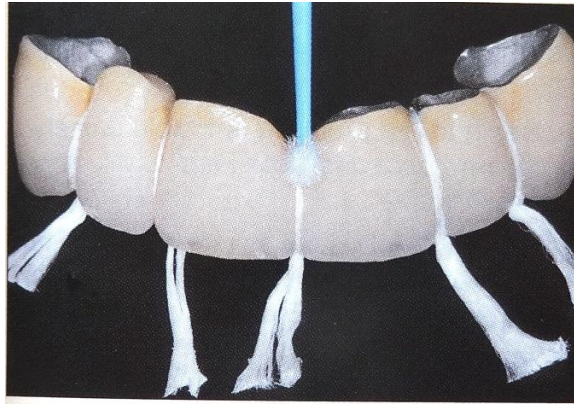


Figure 69: préparation du bridge avant scellement avec de la vaseline et cordonnets de déflection gingivale au niveau des espaces interdentaires (64).

- enduire de ciment l'intrados de l'élément prothétique, et le replacer en bouche sous pression occlusale, en faisant mordre le patient sur un coton salivaire ;
- lorsque le ciment est légèrement dur (consistance caoutchouteuse), il faut retirer les excès vestibulaire et palatin, et libérer les fils de rétraction afin de supprimer le ciment qui aurait fusé en inter dentaire et sous les intermédiaires.

On peut également supprimer les excès de ciment, à l'aide de la spatule à bouche, d'un mini CK6 ou une curette de Gracey (46).

4.4.3 Choix du type de collage

Il existe deux systèmes d'adhésifs principaux :

- les adhésifs M&R (mordançage et rinçage) comme le Varolink® et Syntac® (colles sans potentiel adhésif);
- les adhésifs SAM (système auto-mordançant) comme le Panavia®, le Superbond® (colles avec potentiel adhésif), le RelyX® Unicem, le Max cem® Elite, Icem® (colles auto-adhésives) (65).

Pour le collage des couronnes céramiques, il est préférable d'utiliser une colle auto-adhésive comme le RelyX® Unicem (ou Max cem®, Bis cem®...). C'est une colle très efficace sur la dentine mais qui n'est pas très rétentive sur l'émail.

Pour les onlays, il est conseillé d'utiliser un système M&R comme le Variolink II, ou le Multilink Automix® (colle sans potentiel adhésif).

Pour les facettes, les composites de restauration sont préférables comme le Z100 de chez 3M ou G-aenial de chez GC. Il faut également se procurer un réchauffeur de composite, comme le Enaheat de chez Micérium, et une lampe à photopolymériser à très haute puissance. Le réchauffeur permet de chauffer les composites à 39°C pour

les restaurations, et à 50°C pour les scellements de facettes et onlays, et permet la diminution de la viscosité de ceux-ci et donc un meilleur étalement.

Afin de choisir la bonne teinte de colle lors du collage des facettes, il existe des pâtes d'essai ad hoc comme les gels Try In® d'essayage (pour le composite de collage Variolink II® de Ivoclar-vivadent ou Vitique® de DMG), qui sont des pâtes d'essayage à la glycérine (46).

En cas de reconstitution corono-radiculaire, il ne faut pas oublier de nettoyer le canal pollué par l'eugénol, ce qui empêcherait la bonne prise de la colle. Le nettoyage de ce canal se fait en plusieurs étapes:

-utiliser un anti-oxydant, qui enlève les oxydations des tissus et les boues minérales. Pour cela on peut passer dans le canal une brossette sur contre angle type Rotoprox Fine® avec un gel d'EDTA à 17% (Salvizol) (66).

-ou utiliser des inserts ultrasonores: par l'effet de cavitation les bulles vont venir nettoyer le canal.

-sabler le canal à la poudre d'alumine 25 micromètres et bien mordancer le canal.

4.4.4 Protocole de collage

Les étapes pour coller une pièce prothétique en céramique à phase vitreuse sont les suivantes :

1. La pièce prothétique est mordancée à l'aide d'acide fluorhydrique à 9,5% (20 secondes pour les céramiques en disilicates de lithium : e-max et 60 secondes pour les céramiques à base de silice) puis elle est immergée dans de l'alcool à 95%, de l'acétone ou de l'eau distillée et passée aux ultrasons pendant 5 minutes pour retirer la pellicule résiduelle de céramique mordancée (67).

2. Un silane est appliqué pendant 90 secondes et peut être optimisé en le chauffant à 125°C à l'aide d'un sèche-cheveux ou mieux d'un four en céramique (68).

3. L'adhésif est déposé dans l'intrados puis la pièce prothétique est mise à l'abri de la lumière.

4. La surface dentaire est isolée du milieu buccal par une digue.

5. Elle est sablée à la poudre d'alumine à 25 micromètres.

6. Elle est mordancée et rincée. Par la suite, on applique le primer et le bonding (les temps de pose sont différents en fonction des produits utilisés, il faut donc bien lire la notice du fabricant)

7. Mise en place du composite de collage dans l'intrados et sur la surface dentaire.
 8. A l'aide d'un stick adhésif ou d'un fouloir avec de la cire (vu dans la partie 4.4.1), la pièce prothétique est repositionnée en bouche, et les excès sont retirés avec un pinceau.
 9. Une première photopolymérisation est réalisée avant qu'un gel de glycérine (ou gel Stop Oxy® de Spad) ne soit réparti sur les limites afin d'éliminer la couche de surface inhibée par l'oxygène. On peut également laisser un léger excédent de résine de collage, qui sera éliminé par la suite grâce au polissage (68).
 10. Dépose de la digue et élimination des excès avec des strips diamantés (Diamond strip® extrafine de Komet®), et non par fraisage ce qui rayerait la surface de la céramique. On peut utiliser également un bistouri courbe lame 12, ou un mini CK6 (69).
 11. Réglage de l'occlusion avec des papiers marqueurs extrafins (8 micromètres) en statique et dynamique, et rectification possible à la fraise mais à grains fins (rouge puis jaune) (67).
 12. Polissage et application de vernis fluoré sur les limites, afin de combler les microporosités (68).
- Le polissage peut être parfait par une pâte diamantée, comme le Diamond Polish® de chez Bisico® (utilisé pour le lustrage des composites et des céramiques), des brosettes et des feutres de polissage.

5 Les complications rencontrées sur le long terme

5.1 Faire face à l'urgence

Nos réalisations en prothèse fixée ne sont pas éternelles, elles ont une certaine durée de vie. Il arrive donc qu'elles se fracturent, et que la dent support se carie ou s'infecte.

Il faut savoir faire face à ces situations dans l'urgence. Certaines astuces permettront aux patients de conserver l'esthétique ou la fonctionnalité de leur prothèse en attendant d'en réaliser une nouvelle.

Nous allons voir ici ce que l'on peut faire en cas de fracture de céramique, de présence d'une lésion péri-apicale sur un pilier prothétique, mais également comment on peut confectionner un bridge collé en urgence et transformer un pilier prothétique en intermédiaire dans certaine condition.

5.1.1 La fracture de céramique cosmétique

Les fractures de céramique cosmétique sur les restaurations prothétiques sont considérées comme des échecs, et arrivent souvent peu de temps après leur assemblage. Nous allons voir comment y remédier grâce à un protocole de réparation des éclats de céramique pour coiffe céramo-métallique et coiffe tout céramique.

Tout d'abord, il faut isoler la couronne en mettant en place un champ opératoire (type digue afin de protéger les tissus mous de l'acide fluorhydrique). Puis, nettoyer celle-ci en enlevant les petits bouts de céramique qui restent, ainsi que les polluants, tels que les protéines salivaires agglomérées, et autres colorants de surface accumulés depuis la fracture. On utilise pour cela de la pierre ponce sur brosse montée sur contre-angle, ainsi que l'aéro-abrasion à l'aide de poudre d'alumine à 27 ou 50 micromètre (Rondoflex® de Kavo, AirFlow® PrepK1 de EMS). La préparation est ensuite rincée et séchée (70).

En cas de couronne tout céramique, il faut traiter celle-ci avec de l'acide fluorhydrique à 9,5% pendant 1 à 3 minutes, puis la rincer abondamment (une minute au moins), pour éliminer le gel et les sels créés par l'attaque acide. La préparation est ensuite minutieusement séchée. Cela donne un aspect crayeux à la céramique.

Un agent de couplage (silane) est ensuite enduit au pinceau sur la couronne, en une seule couche pendant une seconde, puis est étalé à l'aide du spray (71).

De l'adhésif amélo-dentinaire est déposé puis photopolymérisé. Enfin, un composite est monté sur la couronne selon la technique de stratification habituelle.

Il convient d'utiliser un composite macro-hybride dont les teintes sont dites « naturelles » (Miris 1® de coltène, whaledent-Enamel HRI® de Bisico, Empress Direct® de Ivoclar-vivadent).

En cas de fracture de couronne céramo-métallique avec exposition du métal, celui-ci est traité avec le sablage réactif CoJet® de chez 3M-ESPE (71). Des grains d'alumine de 30 micromètres recouverts de silice sont projetés sur le métal, la silice se dépose sur le métal alors que les grains d'alumine sont éjectés. On parle de procédé tribo-chimique de vitrification (67). Le métal est sablé pendant 15 à 30

secondes à 1 cm de distance et sous pression de 2 à 3 bars jusqu'à obtention d'un aspect gris foncé uniforme.

Du SuperBond® (Sun Médical) peut être ensuite utilisé pour masquer la couleur du métal (72). Il est préparé en suivant les recommandations du fabricant (4 gouttes de monomère + une goutte d'activateur + une dose de poudre « opaque »). Il est appliqué en fine couche à l'aide d'une sonde 6 directement sur le métal.

Il faut attendre 15 minutes la prise de celui-ci avant de mordancer la céramique (uniquement) à l'acide fluorhydrique, puis rincer, sécher, et appliquer le silane. Ensuite, l'adhésif amélo-dentinaire est déposé et photopolymérisé. Enfin, le composite est monté par la technique de stratification.

On peut également utiliser un composite fluide opaque (Opaquer® de chez Bisico, Monopaque® de Ivoclar vivadent, Permaflo® Dentine opaquer de ultradent) (73). On va pour cela comme précédemment vitrifier le métal, le mordancer, rincer abondamment, sécher fort, appliquer le silane et l'adhésif. L'adhésif est photopolymérisé, puis le composite opaque est appliqué au pinceau ou à la sonde. Enfin le composite est stratifié classiquement.

Les finitions et le polissage sont réalisés et se font de façons différentes en fonction des zones réparées. Les disques à polir Sof-Lex Pop-On® de 3M et Optidisc® de Kerr) servent à retoucher les profils d'émergence et les lignes de transitions vestibulaires. Les obus de polissage (Identoflex® Composite polisher de Kerr), associés à une fine fraise diamantée bague rouge permettent de réaliser des macro et micro reliefs. Enfin, les obus à polir Pogo® de Dentsply vont terminer le polissage et le brillantage de la céramique.

5.1.2 La couronne céramo-métallique « télescope » ou « chemisage »

En cas de petit éclat de céramique sur un bridge, la technique vue précédemment peut alors être réalisée. Par contre si l'éclat est plus important, la question du démontage de la prothèse se pose (notamment pour les bridges de grande étendue). Cette décision dépendra du rapport bénéfice/risque. Dans le cas où l'on conserve le bridge, deux artifices peuvent être utilisés, comme la facette céramique et la couronne céramo-métallique « télescope » encore appelée chemisage.

Pour la facette céramique, on commence par préparer la face fracturée du bridge, en conservant tout de même une couche de céramique (le but est d'avoir le moins de métal exposé possible). Dans cet exemple, le patient présente un bridge postérieur céramo-métallique (44-45-46-47) dont la teinte ne correspond plus aux dents antérieures. Des facettes en céramique plus claires sont alors confectionnées au niveau des faces vestibulaires de la 44 et 43 (pilier naturel) afin que la transition soit plus homogène. Les réductions réalisées sur la 44 et la 43 sont minimales (figure 70). Elles sont de 0,5 mm en vestibulaire et 1 mm en occlusal (74).



Figure 70: préparation à minima de la face vestibulaire du bridge sur 44 et de la face vestibulaire de 43 (74)

Une empreinte aux silicones est alors confectionnée, et envoyée au prothésiste pour la réalisation de ces deux facettes. Elles seront alors collées sur la face vestibulaire du bridge pour la 44 (figure 71) et sur le pilier naturel de la 43 qui ont été préalablement traitées.



Figure 71: collage de la facette de 44 sur la face vestibulaire du bridge (74)

Pour la couronne céramo-métallique « télescope », il faut réaliser une préparation dans la céramique en conservant les liaisons proximales (comme une préparation pour couronne céramo-métallique en vestibulaire et en lingual). L'armature ne doit pas être préparée (cette technique fragilise la restauration et est plus adaptée aux éléments intermédiaires). Une empreinte du pilier préparé est réalisée afin que le laboratoire confectionne une couronne céramique qui se collera à « cheval » sur le bridge.

La figure 72 illustre la réparation d'un bridge antérieur maxillaire céramo-métallique (de 13 à 23) avec une fracture du bord libre de la 12.



Figure 72: fracture du bord libre de la 12 faisant partie du bridge antérieur (75).

Une couronne télescopique est alors envisagée. Les faces vestibulaire et palatine sont préparées afin d'accueillir la future couronne (figures 73 et 74). Il faut créer un espace suffisant en palatin sans toutefois compromettre l'intégrité de l'armature.



Figure 73: préparation de la face vestibulaire de la 12 (75).



Figure 74: préparation de la face palatine de la 12 (75)

Après réalisation de l’empreinte, la couronne télescopique est confectionnée (figure 75) et collée sur le bridge (figures 76 et 77).



Figure 75: couronne télescopique (75)



Figure 76: vue palatine de la mise en place de la couronne à cheval sur le bridge (75)



Figure 77 : vue vestibulaire de la mise en place de la couronne télescopique sur le bridge (75).

Dans la même veine que précédemment, il existe des bridges de conception un peu particulière. Pour les bridges avec armature de grande étendue, on confectionne sur l'armature des couronnes unitaires. Ce qui permet de palier plus facilement à une fracture de céramique (on ne change qu'une couronne et non toute l'armature).

5.1.3 Lésion péri-apicale d'un pilier prothétique

Il arrive parfois qu'un des piliers prothétiques présente une lésion inflammatoire péri-endodontique aiguë. Il faut alors soulager rapidement le patient sans que cela ait un impact esthétique. Dans un premier temps, le praticien prescrit au patient une antibiothérapie adaptée puis en fonction du cas, on agit différemment.

Si le pilier prothétique présente une parodontite apicale aiguë abscédée à la suite d'une nécrose, on peut alors réaliser le traitement endodontique à travers la restauration comme une dent intacte (65). Puis la cavité d'accès sera refermée avec une résine, un ciment verre ionomère ou un amalgame (en cas de couronne coulée). Par contre si ce pilier présente une reconstitution corono-radulaire, le retraitement sera alors plus complexe. Il nécessitera la dépose de la couronne, de la reconstitution corono-radulaire et la confection d'une couronne provisoire à tenon.

5.1.4 Le bridge collé en méthode directe

Les bridges collés ne doivent pas être considérés comme définitifs, mais plutôt comme des préparations provisoires à long terme.

Cette technique sera utilisée lors d'une perte d'un élément dentaire, lorsque le patient est en attente de bridge ou d'implant. Elle consiste à coller sur les dents

collatérales des fibres entrelacées pour constituer le siège de l'intermédiaire du bridge. Il peut être soit réalisé à l'aide de matériaux composites appliqués en couches successives, ou si le patient est encore en possession de sa dent, celle-ci sera amputée de sa racine et intégrée au bridge. Elle sera traitée endodontiquement dans sa partie coronaire. Nous allons voir ici les étapes de la réalisation d'un bridge collé en méthode directe sur 11(pilier)-21(intermédiaire)-22(pilier) (figure 78 à 85).

1. Les dents supports des ailettes (11 et 22) sont nettoyées à la poudre d'alumine à 27 μm sans eau.
2. La digue est mise en place en réalisant des ligatures sur 11 et 22 à l'aide de fil de soie.
3. Les surfaces dentaires sont mordancées à l'aide d'acide ortho-phosphorique à 37,5% pendant 15 secondes.
4. Un système adhésif est appliqué (Optibond solo plus®) sur les faces palatines et proximales de 11 et 22. Les excédents d'adhésif sont éliminés à l'aide du spray à air et la photopolymérisation sera réalisée pendant 10 secondes.
5. La longueur de fibre nécessaire est mesurée en bouche à l'aide d'une sonde parodontale munie d'un stop ou de fil de soie. Elle doit recouvrir les 2/3 de chaque pilier dans le sens mésio-distal. La fibre de verre utilisée ici est la fibre everStick® C&B, mais on peut également utiliser la fibre everStick® Net avec la fibre everStick® PERIO. La longueur de fibre nécessaire est alors coupée et protégée de la lumière (figure 78).



Figure 78: mesure de la longueur de la fibre avec un fil de soie et découpe de celle-ci dans son emballage de silicone (vue palatine) (76)

6. Une fine couche de composite fluide est déposée sur les faces palatines de 11 et 22 mais ne doit pas être photopolymérisée à cette étape.
7. On met ensuite en place les deux ou trois fibres de verre en fonction du cas:

- la première : utilisation possible de la fibre everStick® C&B ou everStick® NET. Une des extrémités de la fibre va être plaquée sur la face palatine de la 11 à l'aide d'un instrument spécifique, le Stick® STEPPER ou une spatule à bouche. Elle va être polymérisée 5 à 10 secondes en protégeant le reste du faisceau de la lumière de la lampe à photopolymériser (figure 79).

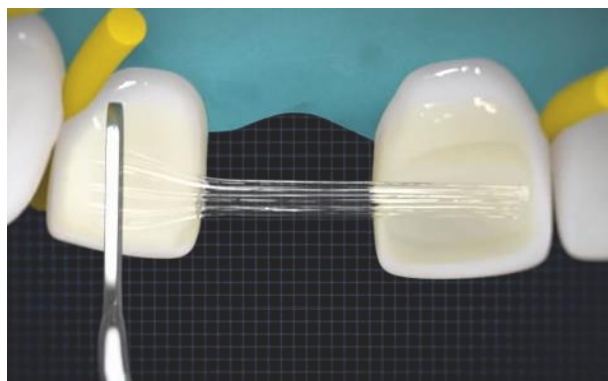


Figure 79: positionnement de la première fibre everStick® C&B sur la 22 (vue palatine) (77)

Il faut ensuite faire de même avec la partie qui va recevoir l'intermédiaire (la courber en vestibulaire) et l'autre extrémité de la fibre sur la 22. Elle doit être positionnée le plus près du bord libre dans l'espace de l'intermédiaire pour avoir un renfort maximal. Cette première fibre va servir de tuteur pour la deuxième fibre. Une matrice métallique est mise en place en cervicale contre la digue afin d'obtenir une surface lisse sous l'intermédiaire;

- la deuxième fibre est facultative: c'est la fibre everStick® PERIO (qui a un diamètre de 1,2mm). Elle est imbibée d'adhésif et va s'appuyer sur la première fibre et sera collée sur les faces palatines de 11 et 22 sur un mince lit de composite flow (78).

- la troisième fibre : c'est également une everStick® PERIO ou une fibre everStick® C&B. Elle est mise en place perpendiculairement à la première et la deuxième, pour armer le composite qui servira à monter la 21 manquante (78), (figure 80).

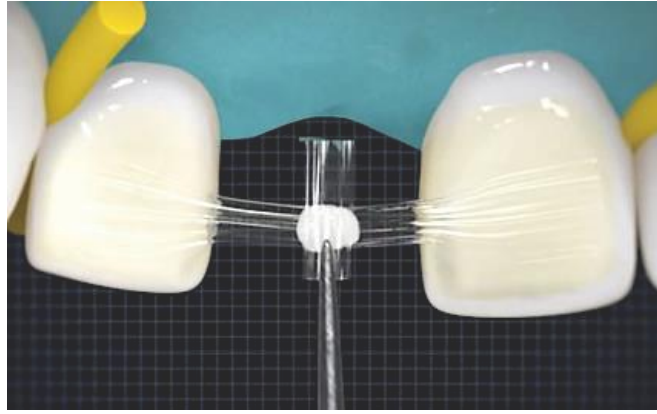


Figure 80: pose de la fibre perpendiculairement à la première (vue palatine) (77)

Le bridge collé est donc constitué de deux ou 3 fibres de verre, (figure 81).



Figure 81: pose des 3 fibres (1 everStick® Net et 2 everStick® PERIO) avec la matrice métallique (78)

8. L'ensemble de ces fibres va être recouvert de composite fluide (figure 82).

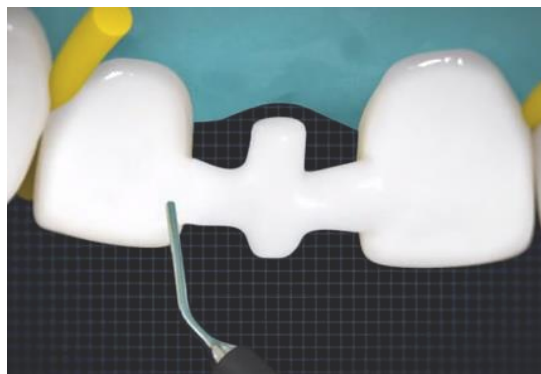


Figure 82: recouvrement des fibres et des faces palatines de 11 et 22 par du composite fluide (vue palatine) (77)

9. Elaboration de l'intermédiaire :

- si la dent a été conservée : on sépare la couronne de la racine à l'aide d'un disque diamanté. On dépulpe la dent dans sa partie camérale et on la remplace par du ciment verre ionomère. Puis on colle la dent sur l'armature en fibre de verre;
- si la dent n'est pas conservée : il faut monter le composite (stratifié nano hybride artiste TM ®) sur l'entrelacement de fibres. La matrice métallique permet d'obtenir une surface de composite lisse qui ne nécessite pas de polissage. Il faut mettre en place du composite sur les faces palatines des 11 et 22 pour recouvrir la fibre. Il est préférable de commencer par la partie cervicale de l'intermédiaire (figure 83).



Figure 83: réalisation de la partie cervicale de l'intermédiaire (vue palatine) (77)

Puis de former celui-ci par couches successives (figure 84).

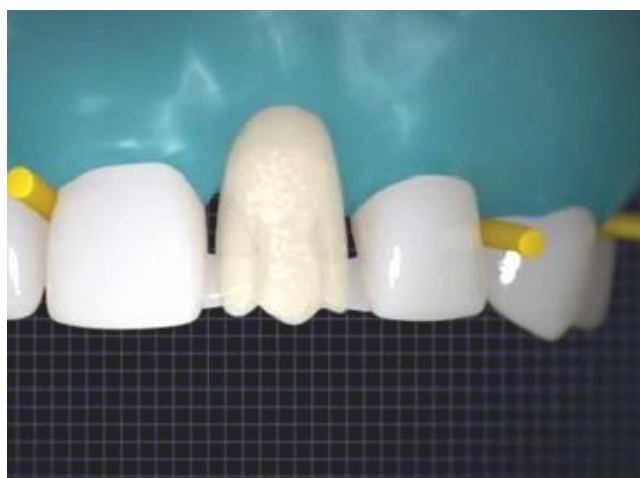


Figure 84: montage de la partie dentine de l'intermédiaire (vue vestibulaire) (77)

Après une première mise en forme de la dent, il est important de vérifier l'occlusion à l'aide de papier à articuler. L'état de surface des faces proximales de 11 et 22 est contrôlé à l'aide de fil dentaire (cela doit être lisse). Elles seront retouchées si nécessaire avec des bandes très faiblement abrasives.

Un bâtonnet inter dentaire vibrant est passé au niveau des espaces inter dentaires de la 21 afin d'éliminer les excès de composite au niveau des embrasures, (figure 85).



Figure 85: passage d'un bâtonnet inter-dentaire vibrant au niveau des embrasures (78)

Cette technique est donc une alternative aux bridges collés avec des attelles métalliques et à la prothèse amovible résine, sous réserve d'un espace suffisant pour placer l'épaisseur de la fibre sur la face palatine des incisives.

5.2 Le descellement des éléments prothétiques

Lorsque la situation clinique le permettra, les techniques de découpe seront préférées aux techniques de descellement. L'utilisation de l'arrache couronne manuel ou pneumatique implique des forces de flexions sur des structures résiduelles déjà affaiblies. La découpe nécessite de bien se protéger à l'aide d'un masque, de lunettes, d'une aspiration efficace et parfois de la digue. Le meilleur instrument rotatif pour déposer les structures coulées est le contre-angle multiplicateur X 5 ou « bague rouge » qui peut atteindre 200 000 tours par minute. Les fraises diamantées seront utilisées pour le cosmétique (79). Les fraises en carbure de tungstène pour la découpe et l'arrachage (Maillefer Transmétal, Komet H4MC, Prima Dental Predator...). Des fraises spéciales existent pour les infrastructures céramiques, infiltrées ou poly-cristalline, alumineuse ou zircone.

5.2.1 La dépose des couronnes prothétiques par fraisage

Il faut débiter la découpe en vestibulaire ou lingual (la face la plus facile d'accès) au niveau cervical, car cette zone est moins épaisse et permet de visualiser le joint dento-prothétique plus rapidement. Le métal doit être entamé avec un angle de 45° avec de bons points d'appui.

Une fois le joint dento-prothétique mis à jour, il faut poursuivre la découpe en remontant en coronaire, traverser la face occlusale et finir en linguale, sans nécessairement aller jusqu'à la limite cervicale linguale. Puis on insère dans le trait de découpe un instrument de type Hu-Friedy Christensen CRCH1 ou CRCH2, un ouvre couronne universel (Asadental) ou tout autre instrument de type élévateur chirurgical, en effectuant un mouvement de rotation (jamais de mouvement de levier), (figure 86) (79).



Figure 86: découpe complète des deux couronnes sur les faces vestibulaire, occlusale et palatine et insertion d'un instrument pour effectuer un mouvement de rotation (79).

5.2.2 La dépose des couronnes avec le système Wamkey® de Dentsply

Le système Wamkey® assure la dépose de la coiffe prothétique dans l'axe de la préparation. La dépose est totalement atraumatique pour la dent support. Il existe trois tailles d'instrument afin de s'adapter à toutes les situations, (figure 87).



Figure 87: les clés de descellement Wamkey® N°1,2 et 3 (80).

Il faut dans un premier temps entailler la coiffe en créant un orifice dans la face la plus accessible, souvent la face vestibulaire, au niveau supposé de l'interface moignon/intrados de la couronne.

On utilise pour cela une fraise boule ISO 018 pour le pré-perçage de la coiffe (figure 88), puis une fraise cylindrique transmétale ISO 012, montée sur contre-angle « bague rouge » pour le forage jusqu'au centre de la dent, (figure 89). Pour visualiser le joint dento-prothétique on peut s'aider d'aide optique telles que des loupes binoculaires ou un microscope. L'orifice doit être suffisamment grand pour permettre le passage de la tête de la clé de descellement. Cette rainure a donc pour plafond l'intrados de la coiffe et pour plancher, la surface occlusale de la préparation, qui servira d'appui.

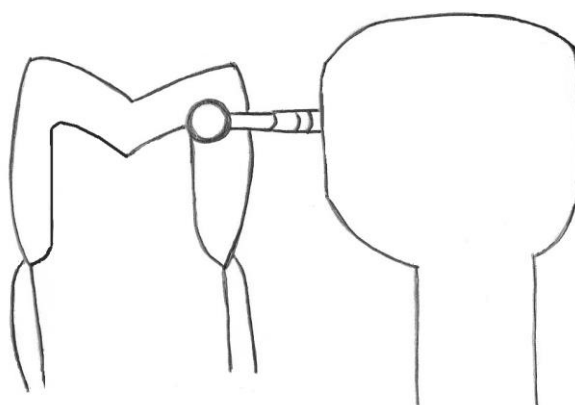


Figure 88: pré-perçage de la couronne au niveau de la face vestibulaire (iconographie personnelle à partir de (82))

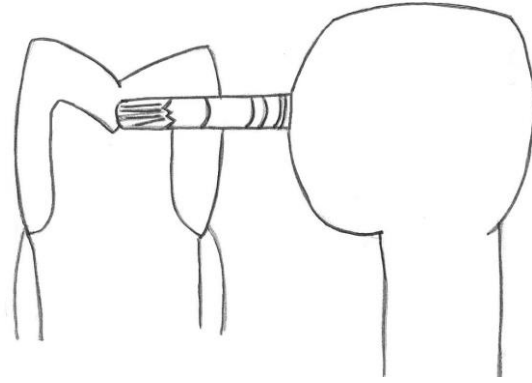


Figure 89: perçage jusqu'au centre de la couronne (iconographie personnelle à partir de (81))

Il faut ensuite mettre en forme la cavité en imprimant un léger mouvement horizontal avec la fraise. On élargit le tunnel afin que la section la plus grande de la partie travaillante du Wamkey® n°1 (1,8 mm) puisse s'y introduire. La forme finale doit être ovale et non ronde. Enfin on lisse les deux surfaces avec une fraise à finir cylindrique pour éviter les frottements de l'instrument pendant la rotation.

En cas de céramique, il faut réaliser un chanfrein au niveau de celle-ci qui entoure l'orifice pour éviter le contact du manche de l'instrument avec la céramique.

La tête de l'instrument est alors totalement introduite horizontalement dans la rainure et un léger mouvement de rotation sur le manche va provoquer le cisaillement du ciment et le descellement de la coiffe (82), (figure 90).

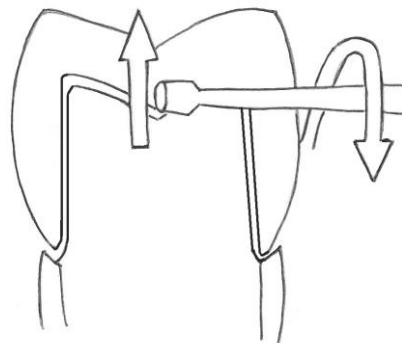


Figure 90: dépose de la couronne dans l'axe de la dent (iconographie personnelle à partir de (81))

Il faut saisir l'instrument du bout des doigts et non à pleine main car sinon le mouvement de poignet peut introduire un mouvement de bascule. La partie travaillante (excentrée) de l'instrument doit être orientée vers la préparation et non vers l'intrados. Si on perçoit une résistance, il ne faut pas hésiter à élargir légèrement l'entaille de façon à laisser « respirer » la clé dans le sens de la largeur.

La coiffe peut être réutilisée temporairement en obturant la rainure à l'aide d'un composite. On peut également, grâce à cette technique, desceller des bridges sans devoir séparer les éléments les uns des autres. On doit alors effectuer l'opération sur chaque pilier en commençant par une extrémité du bridge et en progressant vers l'autre extrémité.

5.2.3 La dépose des reconstitutions corono-radiculaires coulées

° Les tenons unitaires

Pour déposer une reconstitution corono-radiculaire, il faut tout d'abord réduire l'inlay-core jusqu'à délimiter le tenon en regard de l'entrée canalaire. Il faut veiller à préserver la tête du tenon. Des inserts ultrasonores de descelllement (ET18D, ET20, Pro Ultra n°2-3, Strat-X n°1 ou 3) affinent la désagrégation du ciment pour un dégagement total du tenon (83), (figure 91).



Figure 91: de gauche à droite, insert Pro Ultra n°1 (Dentsply-Maillefer), ET PR® (Satelec), Start-X n°4 (Dentsply-Maillefer) (83).

On les utilise à pleine puissance, sans spray en effectuant de multiples contacts de quelques secondes sur toute la longueur du tenon (pour les screws-post on utilise les ultrasons en réalisant un mouvement antihoraire autour du tenon). Ils peuvent être utilisés en alternance avec une pince hémostatique ou une pince de Stieglitz qui permet de donner une légère force de rotation, (figure 92).



Figure 92: pince de Stieglitz (83)

Il ne faut pas utiliser les ultrasons sans spray plus de dix minutes car ceux-ci provoquent un échauffement important pouvant entraîner des lésions irréversibles sur les tissus parodontaux (83).

Si cette technique ne marche pas, une technique complémentaire est réalisée à l'aide de la nouvelle trousse de Gonon®, de l'extracteur de tenon de Machtou, du Post Removal System ou de l'extracteur de pivot de Thomas. Ce système va effectuer une traction sur le tenon en prenant appui sur les structures dentaires pour le déloger.

Cette trousse se compose d'un extracteur, de trépan de différentes tailles et de filières coïncidants aux trépan. Pour l'extracteur de pivot de Thomas, il existe en plus des rondelles en silicone de différents diamètres, des rondelles métalliques plates et concaves, une fraise congé diamantée, un foret pointeau et PEESO n°2. Il permet ainsi également la dépose de tenons fibrés (83).

Par exemple, le protocole d'utilisation de l'extracteur de pivot de Thomas est le suivant :

1. La tête du tenon doit être isolée et préparée afin d'avoir une forme cylindrique d'au moins 2 mm de haut avec des parois les plus parallèles possibles, (figure 93).



Figure 93: taille de l'inlay-core pour dégager la tête du tenon (83)

2. On prépare le tenon à l'aide d'un trépan de taille appropriée monté sur contre-angle bague bleue (figure 94). On commence toujours par le diamètre le plus large.



Figure 94: le trépan est monté sur le contre-angle bague bleue (83)

Pour faciliter l'usinage de la tête du tenon, un lubrifiant type Glyde® peut être placé sur la tête du tenon. Le trépan va alors réaliser une réduction cylindrique du tenon qui correspondra à la filière présentant le même code couleur que le trépan utilisé (83) (figure 95).

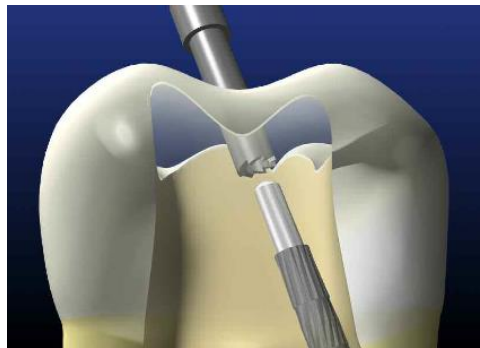


Figure 95: schéma de la réduction cylindrique du tenon par le trépan (84)

3. Une rondelle en silicone est insérée au centre de la filière puis une rondelle métallique concave est placée coronairement à la rondelle silicone. Enfin une rondelle plate surplombe la rondelle concave, (figure 96).



Figure 96: filière du Post Removal System avec sa rondelle en silicone (rouge) et ses deux rondelles métalliques concaves (84)

La filière est vissée manuellement dans le sens antihoraire jusqu'à buter contre la tête du tenon (figure 97).



Figure 97: la filière est vissée dans le sens antihoraire et vient buter contre la tête du tenon (83)

4. Les mors de la pince extractrice sont mis en place en regard de la rondelle plate et au niveau de la tête de la filière. La molette de la pince est alors actionnée avec un mouvement de vissage qui entraîne l'écartement des mors (figure 98).



Figure 98: mise en place des mors de la pince entre la tête de la filière et la rondelle plate (Post Removal System) (83)

Des ultrasons de descellement peuvent être utilisés sur la tige de la filière pour avoir une action synergique avec la traction. Le délogement du tenon se traduit par un bruit sec et un brusque relâchement de la tension (on peut réutiliser le tenon comme moyen d'ancrage pour la provisoire en inter séance).

° **Les inlays Clavette**

Le plus gros problème se pose dans le cas des inlays à clavette car le faux moignon volumineux n'est pas toujours dans l'axe du tenon. Un cliché radiographique doit être préalablement réalisé afin d'identifier la position de ces deux ancrages. Il faut détourer complètement le tenon et les clavettes. La section de la pièce en 2 ou 3 présente de nombreuses difficultés. Dans un premier temps, une tranchée occlusale est créée dans la masse métallique dans le sens vestibulo-lingal au mandibulaire et mésio-distal au maxillaire. Cette tranchée coronaire est poursuivie jusqu'à l'entrée de la chambre pulpaire. Enfin avec des aides optiques, la séparation est terminée en suivant l'interface inlay-core/dent de la zone la plus superficielle à la zone la plus profonde (83), (figure 99).



Figure 99: dans un premier temps une tranchée occlusale est réalisée puis est poursuivie jusqu'à l'entrée de la chambre pulpaire (83).

Parfois une hauteur importante (supérieure à 10 mm) de moignon peut rendre la tâche compliquée, mais Komet et Maillefer proposent des fraises plus longues avec une partie travaillante cylindrique longue (19 à 25 mm) comme la fraise H4MCXL et une autre fraise courte en forme de poire (la fraise E0154).

Si l'inlay-core se fracture ou est sectionné au ras du plancher pulpaire, la première solution consiste en l'utilisation des ultrasons de façon prolongée. Ensuite si le diamètre du tenon et de la racine le permet on peut utiliser le système de Gonon.

En cas d'échec, la dernière solution consiste à « user » le tenon sous microscope impérativement. On utilise pour cela une fraise « take off post » (Mac Clay USA) qui permet de fraiser par petites touches le tenon en son centre (83) (figure 100).



Figure 100: fraise « Take Off Post » (83)

L'effet de coupe des lames en carbure de tungstène engendre des vibrations et un mouvement de rotation sur le tenon qui permettent de le desceller avant de l'avoir fraisé dans sa totalité (figures 101 et 102).

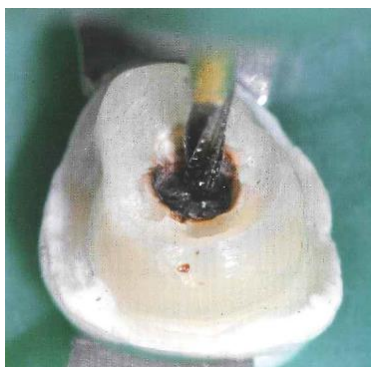


Figure 101: fraissage dans l'axe du tenon (83)



Figure 102: tenon déposé (83)

5.2.4 La dépose des tenons fibrés (RMIPP)

La dépose des tenons fibrés ou reconstitutions insérées en phase plastique peut se faire soit avec des systèmes d'ultrasons ou avec des forets.

Pour la technique avec des forets il existe différents coffrets comme celui de chez Komet®, le système RTD® Fiber Removal Kit, le système PRS®, le système Bisico® Fiber Removal Kit). Celui de chez Komet® est composé de 3 fraises. Une fraise boule multi lames tungstène (H1SM 204012) qui donne accès à la partie coronaire du tenon (qui peut être remplacée par une fraise boule de Touati ou Komet de petit

diamètre). Une fraise (845204009) qui va servir de pointeur dans le tenon et permettra l'engrainage ultérieur du foret. Un foret (PLA673A204164) qui va attaquer le tenon occlusalement puis le détruire (il peut être remplacé par un foret largo 2). Cette solution présente un risque de perforation plus important (85).

La trousse de Gonon modifiée par Machtou comporte un kit dédié à la dépose des tenons fibrés. La figure 103 montre l'utilisation du kit de la trousse d'extraction de pivots de Thomas (83):

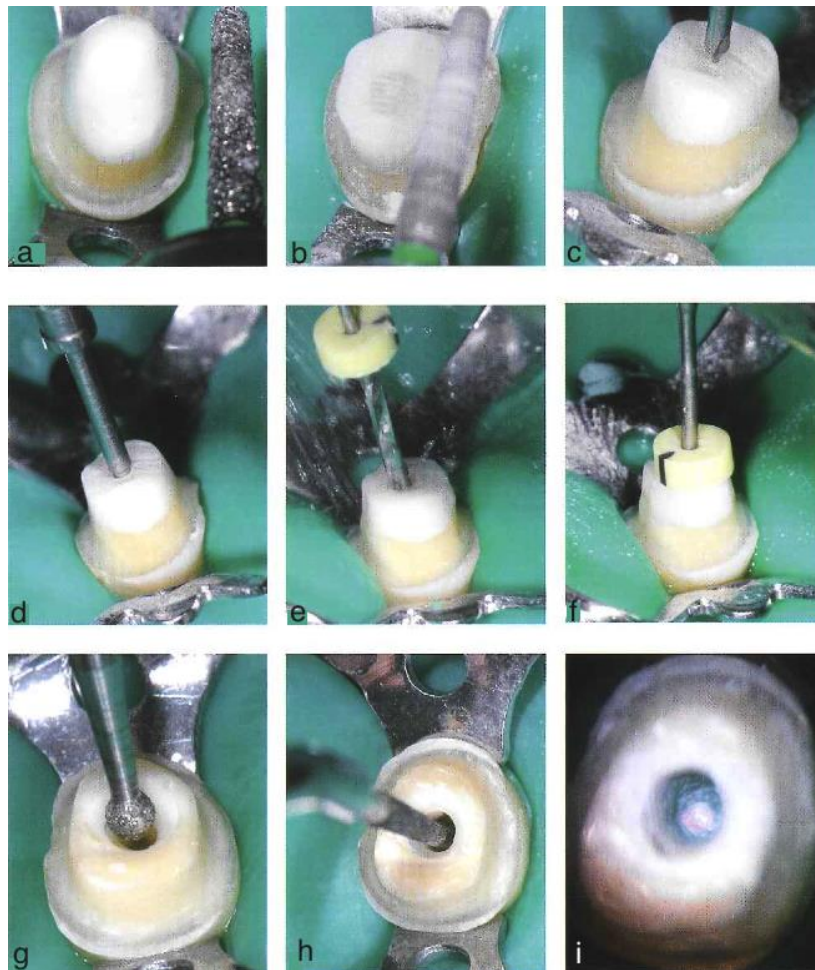


Figure 103: utilisation du kit de dépose de tenons fibrés dans la trousse d'extraction de pivots de Thomas (83)

a et b) création d'un plan occlusal perpendiculaire à l'axe du tenon avec une fraise cylindrique;

c et d) positionnement du foret pointeur dans l'axe du tenon et enfoncement jusqu'à la butée;

e et f) utilisation du forêt PEESO n°2 sur contre-angle bague bleue sous spray et enfoncement jusqu'au stop, réglé à la longueur du tenon;

g) élimination du composite coronaire avec une fraise boule;

h) élimination du composite intra-canaire avec un insert ultrasonore;

i) mise en évidence de la gutta signifiant l'élimination complète de la reconstitution corono-radicaire.

La technique par ultrasons doit se faire avec une aide optique et un éclairage puissant. C'est la méthode la plus sûre et la plus efficace.

Dans un premier temps, l'ensemble du tenon et du composite situé dans la portion coronaire sont déposés avec une fraise boule diamantée sur contre-angle bague rouge. Le composite et le tenon dans la partie radiculaire seront éliminés avec des inserts ultrasonores diamantés boules (ET BD) ou cylindro-conique (ET 18D de Satelec ou Pro Ultra n°2 et 3 de Dentsply) (figures 104 et 105) avec un jet d'air pour améliorer la visibilité (83).



Figure 104: insert ET 18D (Satelec) (86)



Figure 105: insert Pro ultra n°2 et 3 (Dentsply) (87)

5.2.5 La dépose conservatrice de l'élément prothétique par ultrasons

On peut utiliser les ultrasons pour conserver l'élément prothétique mais ils doivent être maniés avec méthode. Les inserts sont en acier inoxydable et doivent être épais et peu courbés afin d'avoir une transmission des ondes dans l'axe de l'instrument (figure 106).



Figure 106: insert de descellement NSK G25 de Satelec® (88)

Dans un premier temps, l'insert est déplacé circulairement sur toute la surface occlusale de la couronne au niveau des cuspidés (figures 107 et 108). Ainsi l'onde acoustique résultante sera dans le prolongement supposé de la face à desceller. La pression exercée doit être franche afin d'éviter tout problème de rebondissement.

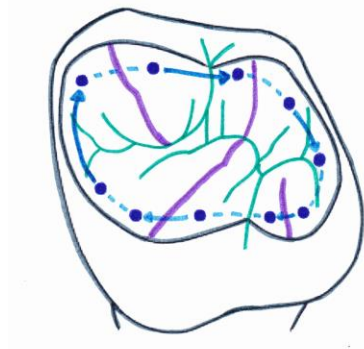


Figure 107: déplacement de l'insert sur la face occlusale pour le descellement des faces vestibulaire, linguale et proximales (89).

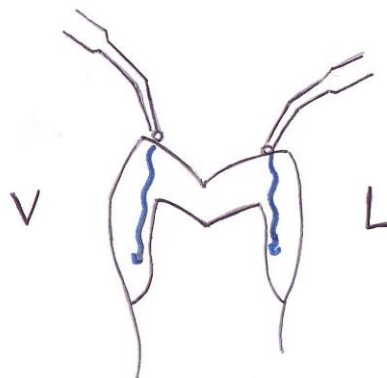


Figure 108: schéma du déplacement de l'insert sur la face occlusale de la couronne (iconographie personnelle à partir de (89))

Les vibrations longitudinales des parois de la couronne fracturent le ciment et entraînent ainsi la désolidarisation de la couronne et de la dent sur les faces considérées. Pour le descellement de la face occlusale, l'insert est placé perpendiculairement à l'axe corono-radulaire de la dent, et ce le plus près du bord en réalisant un mouvement circulaire tout autour de la dent (figure 109).

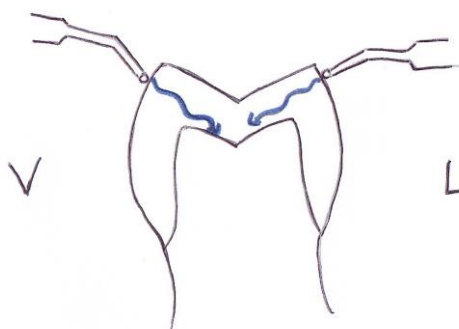


Figure 109: propagation des ultrasons parallèlement à la face occlusale pour desceller celle-ci (iconographie personnelle à partir de (89))

Après un certain temps, le son produit change: un son de « cloche » qui indique le descellement de la pièce prothétique.

Cette technique ne s'applique pas pour les dents au parodonte pathologique, pour les ciments de scellement résineux (la résine chauffe au contact des ultrasons), ainsi que pour les céramiques.

5.2.6 La dépose de bridge par la technique parachute

Afin de déposer des bridges provisoires ou définitifs sans altérer la structure dentaire, on peut avoir recours à la technique parachute.

Cela requiert des brins de fil de soie de 20 cm pliés en deux. Le bord mousse obtenu est introduit au niveau de chaque embrasure. Les extrémités sont réunies sous les mors d'une pince de KOCHER et un toron est exécuté. Une rotation légère de la pince réalise alors un super toron qui forme le parachute auquel s'accroche l'arrache couronne. Si une extrémité du bridge se descelle alors que l'autre ne l'est pas, le praticien doit maintenir la coiffe libre par morsure sur un bâillon. Le praticien peut s'aider d'écarteurs photos pour mieux visualiser son action. D'autres systèmes comme le système automatique de dépose des couronnes et bridges Safe Relax® d'Anthogyr se base sur cette technique (figure 110).



Figure 110: dépose du bridge avec le système Safe Relax® d'Anthogyr (90).

5.3 La gestion d'autres complications

5.3.1 L'inlay-core en technique directe

Il arrive parfois que la partie coronaire de la dent se fracture sous la couronne. Si les limites de la préparation périphérique ne sont pas touchées par la fracture et que la couronne se replace bien sur la racine résiduelle de la dent, il est alors possible de conserver la couronne. Le praticien va réaliser dans ces conditions une reconstitution corono-radiculaire coulée ou fibrée par technique directe, en utilisant la couronne comme moule.

Les différentes étapes de conception sont les suivantes (91):

1. refaire ou non le traitement endodontique,
2. réalisation de la préparation canalaire (utilisation de forets adaptés au type de reconstitution souhaitée) sans toucher aux limites périphériques de la couronne,
3. nettoyage de l'intrados prothétique,
4. vérification de l'absence de contre-dépouille.

En cas d'inlay-core :

5. mise en place d'un tenon en résine calcifiable dans le canal préparé,
6. mise en place de la résine polymérisable calcifiable type Duralay® autour du tenon et dans l'intrados de la couronne qui a été préalablement vaselinée,
7. positionnement de la couronne sur le pilier et attente de la polymérisation de la résine,
8. retrait de l'ensemble couronne/inlay-core en résine de la préparation et ébarbure si nécessaire,
9. envoi de l'ensemble au prothésiste qui renverra l'inlay-core coulé,
10. scellement de l'inlay-core et de la couronne,

En cas de RMIPP (reconstitution par matériaux insérés en phase plastique) (91) :

5. insertion du tenon fibré dans le canal afin de contrôler sa bonne insertion et de déterminer la longueur de la partie intra-cronaire de telle façon qu'il n'interfère pas avec l'intrados prothétique, (figure 111),

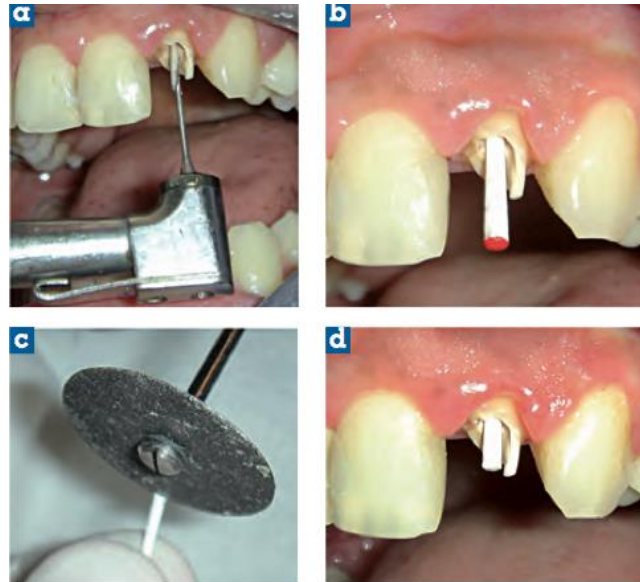


Figure 111: forage et mise en place du tenon fibré (91)

a) forage canalaire au foret largo

b) essayage du tenon fibré

c) section du tenon à l'aide d'un disque

d) contrôle de la longueur du tenon.

6. la surface du tenon est recouverte d'une couche de silane pendant une minute puis séchée. On applique ensuite de l'adhésif sur celui-ci qui sera polymérisé,

7. les tissus dentaires sont mordancés par un gel d'acide phosphorique à 37% pendant 30 secondes puis rincés abondamment,

8. le logement canalaire est séché à l'aide de pointes papier puis une couche d'adhésif dual est appliquée à l'aide d'une micro-brush dans le canal,

9. le composite de collage est injecté dans le logement canalaire avec un embout spécifique avant l'insertion du tenon. Il faut photopolymériser 3 secondes pour gélifier la colle et permettre le retrait des excès qui ont débordé au dehors du canal puis photopolymériser 40 secondes, (figure 112).



Figure 112: mise en place du composite et du tenon et photopolymérisation (91)

10. l'intrados de la couronne est sablé en cas de couronne coulée, ou est mordancé à l'acide fluorhydrique puis rincé et séché en cas de couronne céramique à phase vitreuse. Une couche de silane est appliquée et laissée sécher 1 à 2 minutes. De l'adhésif est ensuite appliqué et photopolymérisé,

11. le composite de reconstitution dual est injecté à l'intérieur de la couronne qui est ensuite repositionnée sur la préparation. Après photopolymérisation, les excès sont éliminés (figure 113).



Figure 113: mise en place du composite dans l'intrados de la couronne et insertion de celle-ci sur la préparation au-dessus du tenon (91)

5.3.2 Réalisation d'une couronne support de prothèse amovible partielle

Il arrive parfois qu'une dent support de prothèse amovible partielle métallique nécessite d'être couronnée. Nous allons voir ici les étapes qui vont permettre de réaliser la couronne sans devoir refaire tout le stellite.

1. Réalisation de la préparation périphérique de la dent concernée.
2. Empreinte de la préparation périphérique sans la prothèse amovible en bouche.

3. Coulée de l'empreinte par le prothésiste (figure 114).



Figure 114: modèle issu de l'empreinte sectorielle (92)

A partir de ce modèle, une chape résine est réalisée sur la préparation (figure 115).



Figure 115: chape en résine faite sur une réplique du modèle de travail (92)

4. essayage de la chape en bouche (son ajustement doit être parfait).

5. Vérification de la présence d'un espacement suffisant entre la chape et le crochet de la prothèse (les chapes sont en inoclusion et sans interférence avec la prothèse amovible), (figure 116).



Figure 116: les chapes sont réglées pour éviter toute interférence avec la prothèse amovible et l'arcade antagoniste (92)

6. Solidarisation de la prothèse amovible et de la chape avec de la résine polymérisable type Duralay® (figure 117).



Figure 117: les chapes sont solidarisées à la prothèse amovible à l'aide de résine qui va enregistrer la relation inter-maxillaires (92)

7. Empreinte à l'alginate de l'ensemble chape/prothèse amovible et de l'antagoniste (figure 118).

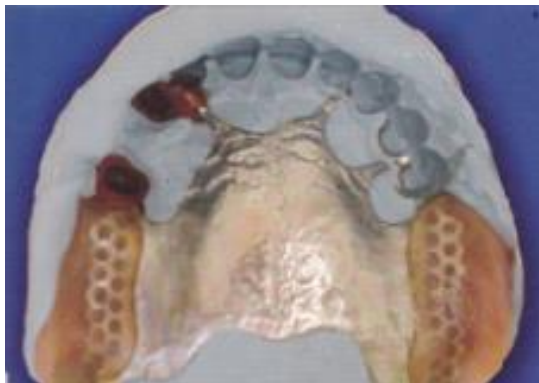


Figure 118: empreinte de situation à l'alginate des chapes solidarisées à la prothèse amovible (92)

8. Coulée des empreintes.
9. Montage sur articulateur des modèles.
10. Réalisation de l'armature métallique.
11. Insertion de l'armature et contrôle de l'adaptation de la prothèse amovible et de sa parfaite stabilité (figure 119).

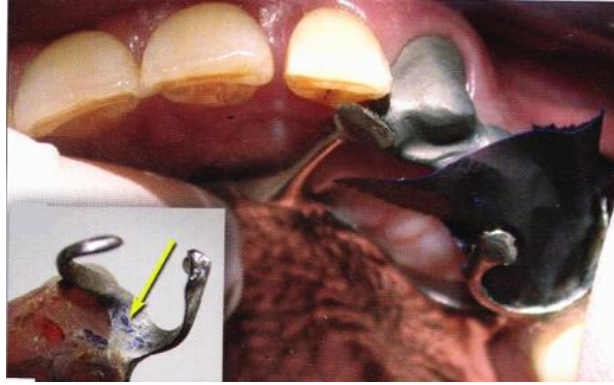


Figure 119: essai de l'armature et mise en évidence des zones de friction par du papier d'occlusion placé sous les éléments d'appui de la prothèse amovible (92)

12. Revoir au laboratoire pour le montage et le glaçage de la céramique.

13. Contrôle de l'occlusion et scellement de la couronne avec la prothèse amovible en place pour prévenir toute erreur de positionnement (92) (figure 120).

Cette technique est cependant très difficile à réaliser car il y a beaucoup d'imprécisions entre chaque étape.



Figure 120: bridge terminé en place sur le moulage (92)

6 Conclusion

En conclusion, cette thèse regroupe un certain nombre d'astuces et de tours de main relatifs à la pratique quotidienne de la prothèse fixée au cabinet dentaire.

Elle permet de revoir quelques principes de base de cette discipline mais également quelques « trucs » visant à améliorer et à faciliter notre pratique.

Nous serons donc mieux préparés à faire face à des situations compliquées lors de la conception d'élément prothétique mais également sur le long terme ou en cas d'urgence.

Cette thèse met en évidence l'importance de l'évolution des matériaux et de la technologie dans l'amélioration de notre pratique, rendant nos gestes plus rapides et plus performants. Les Smartphones et les ordinateurs interagissent de plus en plus avec notre profession et en particulier en prothèse fixée avec les logiciels de modélisation prothétique, les caméras intra-orales, la conception et la fabrication assistées par ordinateur (CFAO).

La prothèse fixée est donc une discipline en constante évolution qui réserve encore de nombreux « trucs et astuces ».

Table des iconographies

Figure 1: structures parodontales (2)	
Figure 2: l'espace biologique (2)	15
Figure 3: sonde de Nabers pour le sondage de la furcation radiculaire (4)	16
Figure 4: orientation de l'instrument lors du sondage (iconographie personnelle)	17
Figure 5: coin d'une boite en altuglass (7)	18
Figure 6: jig universel en résine avec pâte de kerr (8)	19
Figure 7: la concavité inter-radiculaire est prolongée sur toute la face vestibulaire (11)	20
Figure 8: embrasure adaptée en présence de limites proches de la furcation (11)	20
Figure 9: surplombs distaux atténués (11)	21
Figure 10: choix de la forme des dents sur le Vita Tooth Configurator (14)	21
Figure 11: choix de la teinte des dents sur le Vita Tooth Configurator (14)	22
Figure 12: dépose d'une couronne céramo-métallique en alliage d'or sur une reconstitution coulée en nickel-chrome (18)	23
Figure 13: arbre décisionnel guidant le choix du matériau selon les conditions cliniques observées (iconographie personnelle inspirée de (19))	24
Figure 14: le spectrophotomètre VITA easys shade advance 4.0 (20)	25
Figure 15: les données sont directement affichées sur l'appareil (21)	26
Figure 16: le colorimètre ShadeEye de Shofu avec un capteur dentaire (22)	26
Figure 17: le spectrophotomètre CrystalEye de Olympus qui prend la photo directement en bouche (23)	26
Figure 18: le spectrophotomètre Shadepilot de Dégudent qui prend également une photo en bouche (24)	27
Figure 19: les fléxi-palettes pour avoir un fond noir (26)	27
Figure 20: la Smile Lite et la Smile Capture (27)	28
Figure 21: exemple de fiche pour transmettre les caractéristiques à reproduire (11)	29
Figure 22: utilisation du Sable Seek sur les préparation pour mettre en évidence la dentine infiltrée (28)	31
Figure 23: les Fleximeter-Strips de chez Bausch (30)	31
Figure 24: bagues de réduction (31)	32
Figure 25: les inserts PM1, PM2 et PM3 (35)	32
Figure 26: les inserts PMS1, PMS2 et PMS3 (35)	
Figure 27: l'insert PM4 (35)	33
Figure 28: la préparation au PM2 (35)	
Figure 29: la finition au PM3 (35)	34
Figure 30: la préparation de la deuxième molaire a été modifiée sur le modèle (36)	34
Figure 31: la préparation a été modifiée au niveau de sa face occlusale sur le modèle (iconographie personnelle)	34
Figure 32: différents moules pour molaire inférieure gauche (40)	37
Figure 33: mesure de l'espace mésio-distal à l'aide d'une sonde et d'un stop (iconographie personnelle)	37
Figure 34: mesure du diamètre mésio-distal de la dent pour choisir la coque adaptée (41)	37
Figure 35: méthode de la Block technique (43)	39
Figure 36: réalisation d'une provisoire à l'aide d'une dent en résine de prothèse amovible (45)	40
Figure 37: réalisation de la tranchée pour accueillir le renfort de bridge (iconographie personnelle)	41
Figure 38: mise en place du renfort (iconographie personnelle)	42

Figure 39: couronne provisoire avec réduction vestibulaire et "lobes incisaux"(47).....	43
Figure 40: réutilisation des masques pour la réalisation des facettes provisoires (48)	44
Figure 41: arbre décisionnel pour l'accès aux limites cervicales (iconographie personnelle à partir de (49)).....	46
Figure 42: (de gauche à droite) Ultrapack Packers® 170 et 171, K07641, et la spatule à bouche (50).....	47
Figure 43: passage de la boucle autour de la dent et insertion du fil dans le sillon gingival palatin (iconographie personnelle)	48
Figure 44: insertion du fil de déflexion dans le sillon gingival mésial (iconographie personnelle)	48
Figure 45: insertion du fil de déflexion dans le sillon gingival distal (iconographie personnelle)	48
Figure 46: insertion des brins vestibulaires dans le sillon gingival (iconographie personnelle)	49
Figure 47: insertion de l'Expasyl® dans le sulcus (52)	50
Figure 48: coiffes de compression anatomiques Retracap (53).....	50
Figure 49: mise en place des coiffes de compression sur les préparations (53).....	50
Figure 50: à gauche la cire est placée sur l'arcade maxillaire puis le patient est guidé en relation centrée. A droite, on remarque sur la cire des impacts très légers des cuspidés antagonistes (56).....	53
Figure 51: des gouttes de cire Aluwax non toilée sont déposées en regard des impacts occlusaux antérieur et postérieur (56)	53
Figure 52: à droite, détails de l'enregistrement à la cire Aluwax qui affine la précision des impacts occlusaux (56)	54
Figure 53: moulages de travail transférés sur articulateur grâce aux barrettes d'occlusion en résine (58).....	54
Figure 54: le modèle en plâtre (59)	55
Figure 55: le modèle est transféré sur articulateur grâce à l'arc facial (59).....	55
Figure 56: le bridge provisoire du secteur 1 est déposé et une cale en résine est réalisée sur ce secteur en maintenant le bridge provisoire sur le secteur 2 (59)	56
Figure 57: ensuite le bridge provisoire du secteur 2 est déposé en maintenant la cale en résine au niveau du secteur 1 et une nouvelle cale en résine est confectionnée au niveau du secteur 2. Les deux cales sont rebasées au Temp bond® (59).....	56
Figure 58: le modèle mandibulaire est transféré sur articulateur grâce aux deux cales en résine (59)	57
Figure 59: les trois index d'occlusion en Duralay® en bouche (vue palatine) (59)	57
Figure 60: les trois index d'occlusion en Duralay® en bouche (vue vestibulaire) (59)	57
Figure 61: mise en évidence des zones de friction grâce au Fit Checker® (60).....	58
Figure 62: utilisation de l'Arti-Spray® pour le contrôle de l'intrados de la couronne (30)	59
Figure 63: réalisation d'une clé en résine sur le modèle de travail (36)	60
Figure 64: essayage de la clé en bouche (36).....	61
Figure 65: essayage des chapes avec une clé occlusale en résine pour contrôler l'occlusion (61)	61
Figure 66: après la séparation de l'armature, les deux parties sont maintenues en bouche grâce à du Fit Checker et sont solidarisées par de la résine Duralay (36).....	63
Figure 67: préhension de l'onlay à l'aide d'un fouloir et de la cire collante (iconographie personnelle)	64
Figure 68: bâtonnet pour insertion de la coiffe lors du scellement (63).....	64
Figure 69: préparation du bridge avant scellement avec de la vaseline et cordonnets de déflexion gingivale au niveau des espaces interdentaires (64).....	65
Figure 70: préparation à minima de la face vestibulaire du bridge sur 44 et de la face	

vestibulaire de 43 (74)	70
Figure 71: collage de la facette de 44 sur la face vestibulaire du bridge (74)	70
Figure 72: fracture du bord libre de la 12 faisant partie du bridge antérieur (75).	71
Figure 73: préparation de la face vestibulaire de la 12 (75).	71
Figure 74: préparation de la face palatine de la 12 (75)	72
Figure 75: couronne télescopique (75)	72
Figure 76: vue palatine de la mise en place de la couronne à cheval sur le bridge (75)	72
Figure 77 : vue vestibulaire de la mise en place de la couronne télescopique sur le bridge (75).	73
Figure 78: mesure de la longueur de la fibre avec un fil de soie et découpe de celle-ci dans son emballage de silicone (vue palatine) (76).....	74
Figure 79: positionnement de la première fibre everStick® C&B sur la 22 (vue palatine) (77)	75
Figure 80: pose de la fibre perpendiculairement à la première (vue palatine) (77).....	76
Figure 81: pose des 3 fibres (1 everStick® Net et 2 everStick® PERIO) avec la matrice métallique (78).....	76
Figure 82: recouvrement des fibres et des faces palatines de 11 et 22 par du composite fluide (vue palatine) (77)	76
Figure 83: réalisation de la partie cervicale de l'intermédiaire (vue palatine) (77)	77
Figure 84: montage de la partie dentine de l'intermédiaire (vue vestibulaire) (77).....	77
Figure 85: passage d'un bâtonnet inter-dentaire vibrant au niveau des embrasures (78)	78
Figure 86: découpe complète des deux couronnes sur les faces vestibulaire, occlusale et palatine et insertion d'un instrument pour effectuer un mouvement de rotation (79).	79
Figure 87: les clés de descellement Wamkey® N°1,2 et 3 (80).	80
Figure 88: pré-perçage de la couronne au niveau de la face vestibulaire (iconographie personnelle à partir de (82))	80
Figure 89: perçage jusqu'au centre de la couronne (iconographie personnelle à partir de (81))	81
Figure 90: dépose de la couronne dans l'axe de la dent (iconographie personnelle à partir de (81))	81
Figure 91: de gauche à droite, insert Pro Ultra n°1 (Dentsply-Maillefer), ET PR® (Satelec), Start-X n°4 (Dentsply-Maillefer) (83).....	82
Figure 92: pince de Stieglitz (83)	83
Figure 93: taille de l'inlay-core pour dégager la tête du tenon (83).....	83
Figure 94: le trépan est monté sur le contre-angle bague bleue (83).....	84
Figure 95: schéma de la réduction cylindrique du tenon par le trépan (84)	84
Figure 96: filière du Post Removal System avec sa rondelle en silicone (rouge) et ses deux rondelles métalliques concaves (84).....	85
Figure 97: la filière est vissée dans le sens antihoraire et vient buter contre la tête du tenon (83)	85
Figure 98: mise en place des mors de la pince entre la tête de la filière et la rondelle plate (Post Removal System) (83).....	85
Figure 99: dans un premier temps une tranchée occlusale est réalisée puis est poursuivie jusqu'à l'entrée de la chambre pulpaire (83).	86
Figure 100: fraise « Take Off Post » (83)	87
Figure 101: fraisage dans l'axe du tenon (83)	87
Figure 102: tenon déposé (83)	87
Figure 103: utilisation du kit de dépose de tenons fibrés dans la trousse d'extraction de pivots de Thomas (83).....	88
Figure 104: insert ET 18D (Satelec) (86)	
Figure 105: insert Pro ultra n°2 et 3 (Dentsply) (87).....	89

Figure 106: insert de descellement NSK G25 de Satelec® (88)	89
Figure 107: déplacement de l'insert sur la face occlusale pour le descellement des faces vestibulaire, linguale et proximales (89).	90
Figure 108: schéma du déplacement de l'insert sur la face occlusale de la couronne (iconographie personnelle à partir de (89))	90
Figure 109: propagation des ultrasons parallèlement à la face occlusale pour desceller celle-ci (iconographie personnelle à partir de (89))	91
Figure 110: dépose du bridge avec le système Safe Relax® d'Anthogyr (90).....	92
Figure 111: forage et mise en place du tenon fibré (91).....	93
Figure 112: mise en place du composite et du tenon et photopolymérisation (91)	94
Figure 113: mise en place du composite dans l'intrados de la couronne et insertion de celle-ci sur la préparation au-dessus du tenon (91)	94
Figure 114: modèle issu de l'empreinte sectorielle (92)	95
Figure 115: chape en résine faite sur une réplique du modèle de travail (92).....	95
Figure 116: les chapes sont réglées pour éviter toute interférence avec la prothèse amovible et l'arcade antagoniste (92)	95
Figure 117: les chapes sont solidarisiées à la prothèse amovible à l'aide de résine qui va enregistrer la relation inter-maxillaires (92).....	96
Figure 118: empreinte de situation à l'alginate des chapes solidarisiées à la prothèse amovible (92)	96
Figure 119: essayage de l'armature et mise en évidence des zones de friction par du papier d'occlusion placé sous les éléments d'appui de la prothèse amovible (92).....	97
Figure 120: bridge terminé en place sur le moulage (92).....	97

Références bibliographiques

1. Gnagne-Agnero Koffy ND., Mansilla-Abouattier E, adiko E E, DA-Danho V. Type facial, forme dentaire et cosmétique. *Odonto-stomatologie Tropicale*. 2001;(96):13-5.
2. Zunzarren R. Guide clinique d'odontologie. Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier-Masson; 2011. 273 p.
3. Lang NP, Siegrist Guldener BE, Ramfjord SP. Couronnes et bridges: plan de traitement synoptique. Paris, France: Flammarion médecine-sciences; 1996. 358 p.
4. Philippe B. Parodontologie & dentisterie implantaire : Volume 1 : médecine parodontale (Coll. Dentaire). Lavoisier; 2014. 722 p.
5. Setien VJ, Roshan S, Nelson PW. Clinical management of discolored teeth. *Gen Dent*. mai 2008;56(3):294-300; quiz 301-4.
6. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J*. avr 2014;26(2):33-46.
7. Dupas P-H. L'articulateur au quotidien - Editions CdP: Son utilisation simplifiée. Initiatives Sante; 2015. 211 p.
8. Dupas P-H, Rozenzweig DD. Les articulateurs semi-adaptables: comment ? pourquoi ? quand ? Vélizy, France: Éditions CdP; 1995. 118 p.
9. Croll BM. Emergence profiles in natural tooth contour. Part II: Clinical considerations. *J Prosthet Dent*. avr 1990;63(4):374-9.
10. Croll BM. Emergence profiles in natural tooth contour. Part I: Photographic observations. *J Prosthet Dent*. juill 1989;62(1):4-10.
11. Exbrayat J, Schittly JA, Borel J-C. Manuel de prothèse fixée unitaire. Paris, France; 1992. 221 p.
12. Boitelle P, Fromentin O. technologie numérique appliquée au choix des paramètres esthétiques en prothèse amovible. *Les cahiers de prothèse*. décembre 2013;(164):21-30.
13. Robbiani E. actualités: VITA. *Les cahiers de prothèse*. juin 2012;(158):61.
14. vita-zahnfabrik.com. VITA Assist [Internet]. [consulté le 18 févr 2016]. Disponible sur: https://www.vita-zahnfabrik.com/pdb_SSXS10_fr,,95509.html
15. Ia M, Gj C. Assessment of local side effects of casting alloys. *Quintessence Int Berl Ger* 1985. mai 1993;24(5):343-51.
16. Ameer MA, Khamis E, Al-Motlaq M. Electrochemical behaviour of recasting Ni–Cr and Co–Cr non-precious dental alloys. *Corros Sci*. nov 2004;46(11):2825-36.
17. Lee J-J, Song K-Y, Ahn S-G, Choi J-Y, Seo J-M, Park J-M. Evaluation of effect of

- galvanic corrosion between nickel-chromium metal and titanium on ion release and cell toxicity. *J Adv Prosthodont.* avr 2015;7(2):172-7.
18. Cheylan jean-marie, Archien C. Biocompatibilité des métaux, alliages et céramiques dentaires. *Réal Clin.* 2005;16(2):170-84.
 19. Etienne O, Hajto J. Les matériaux céramiques en « prothèse sans métal ». *Cah Prothèse.* sept 2011;(155):11.
 20. vita-zahnfabrik.com. Vita easyshade 4.0 [Internet]. [consulté le 25 févr 2016]. Disponible sur: <https://www.vita-zahnfabrik.com/fr/VITA-Easyshade-Advance-40-Lappareil-de-mesure-electronique-des-couleurs-dentaires-de-la-4e-generation-8134,57329.html>
 21. practicon.com. Vita easyshade 4.0 vue 2 [Internet]. [consulté le 25 févr 2016]. Disponible sur: <http://www.practicon.com/item/vita-easyshade-advance-4-0-7131810/7131810>
 22. shofu.com. ShadeEye Guide de Shofu [Internet]. [consulté le 25 févr 2016]. Disponible sur: <http://www.shofu.com/wp-content/uploads/pdfs/ShadeEyeGuide.pdf>
 23. olympus-global.com. Cristal Eye de Olympus [Internet]. [consulté le 25 févr 2016]. Disponible sur: <http://www.olympus-global.com/en/news/2006b/nr061113crystale.jsp>
 24. degudent.com. Shadepilot de Dégudent [Internet]. [consulté le 25 févr 2016]. Disponible sur: http://www.degudent.com/Communication_and_Service/Download/Shade_Measuring_Technique/Shade_Measuring_Technique/shadepilot_brochure_en.pdf?Z_highmain=1&Z_highsub=3&Z_highsubsub=0
 25. Oudin-Gendrel A, Hollender M, Allard Y, Parnot M. Echec de teinte et de communication avec le laboratoire: échec et mat? *Stratégie prothétique.* oct 2015;15(4):217-23.
 26. smileline.ch. flexi-palettes de smile line [Internet]. [consulté le 16 juin 2016]. Disponible sur: <http://www.smileline.ch/fr/produits/smile-lite>
 27. smileline.ch: Smile Lite et Smile Capture de smile line [Internet]. [consulté le 16 juin 2016]. Disponible sur: <http://www.smileline.ch/fr/produits/smile-capture-2016>
 28. Launois C. Réalisation de 4 facettes de céramique collées sur incisives maxillaires. *Les cahiers de prothèse.* sept 2010;(151):9-14.
 29. Shillingburg HT, Jacobi R, Brackett SE, Knellesen C. Les préparations en prothèse fixée: principes et applications cliniques. Paris, France: Ed. CDP; 1988. 391 p.
 30. bausch.fm. Arti-spray et fleximeter-Strips de Bausch [Internet]. [consulté le 16 juin 2016]. Disponible sur: <http://www.bausch.fm/bauscheb/dwnld/BauschFR.pdf>
 31. glidewelldental.com. Dr. DiTolla's Clinical Tips - Reduction Ring [Internet]. Glidewell Dental Labs. 2010 [consulté le 16 juin 2016]. Disponible sur: <http://glidewelldental.com/education/chairside-dental-magazine/volume-5-issue-2/dr->

- ditollas-clinical-tips-enter-the-reduction-ring/
32. Launois C. Renouvellement d'une facette de céramique au bout de 22 ans: problèmes et solutions. *Les cahiers de prothèse*. juin 2012;(158):11-9.
 33. Morchad B, Yamani A El, mohtarium B El, L'Kassimi H. Les limites cervicales en prothèse fixée traditionnelle. *Les cahiers de prothèse*. juin 2014;(166):25-34.
 34. Bartala M, Coly-Canderatz K, Brousseau J. Prothèse fixée et parodonte: favoriser et pérenniser l'intégration biologique et esthétique. *Les cahiers de prothèse*. Décembre 2013;(164):31-9.
 35. Sous M. Précision et confort: l'apport des inserts ultrasonores à la finition des préparations de prothèse fixée. *Clinic (paris)*. décembre 2008;29(cahier 1):697-706.
 36. Macheret F, Doumas T. Essais clinique. *Les cahiers de prothèse*. décembre 1996;(96):67-75.
 37. Dh P. Smear layer: physiological considerations. *Oper Dent Suppl*. déc 1983;3:13-29.
 38. Pashley DH, Galloway SE. The effects of oxalate treatment on the smear layer of ground surfaces of human dentine. *Arch Oral Biol*. 1985;30(10):731-7.
 39. Chan DCN, Jensen ME. Dentin permeability to phosphoric acid: effect of treatment with bonding resin. *Dent Mater*. 1 déc 1986;2(6):251-6.
 40. provident.fr. moules Provident [Internet]. [consulté le 25 févr 2016]. Disponible sur: <http://www.provident.fr/5-recharges-dents-posterieures-realisation-couronnes-provisoires>
 41. Valerio S. Les couronnes provisoires immédiates. *Réalités cliniques*. 1994;5(1):43-52.
 42. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Knellesen C. Bases fondamentales de prothèse fixée. Paris, France: Éditions C.d.P.; 1982. 453 p.
 43. Assila L, Figuigui L El, Soualhi H, Yamani A El. La prothèse provisoire fixée par technique directe: une solution d'urgence. *Actualités odonto-stomatologiques*. sept 2014;(269):10-5.
 44. Pia J-P, Soenen A, Bartala M. Lésions érosives: approche diagnostique et thérapeutique. *Cah Prothèse*. sept 2013;(163):27-34.
 45. Ogolnik R, Vignon M, Taïeb F. Prothèse fixée: principes et pratique. Paris, France; 1993. 246 p.
 46. Behin P, Dupas P-H. Pratique clinique des matériaux dentaires en prothèse fixée. Paris, France: Editions CdP; 1997. 109 p.
 47. Marmey O, Cioppi G, Michelini F. Restaurations provisoires. *Les cahiers de prothèse*. décembre 1996;(96):45-52.

48. Ortet S, Faucher A-J, Paris J-C. Facettes: comment préserver l'esthétique pendant la temporisation? Les cahiers de prothèse. sept 2011;(155):64-71.
49. Ducret M, Viennot S. L'accès aux limites cervicales : arbre décisionnel. Les cahiers de prothèse. mars 2013;(161):53-8.
50. Descamp F. Pratique de l'empreinte en prothèse fixée: du pilier naturel à l'implant. Rueil-Malmaison, France: Éditions CdP; 2012. 137 p.
51. Laborde G, Margossian P, Koubi S, Maille G, Botti S, Dinardo Y, et al. Esthétique et approche clinique des limites de préparation en prothèse fixée. Revue Odontostomatologique. sept 2010;39(3):159-85.
52. Viennot S, Jeannin C, Collier F, Malquarti G. Contribution d'expasy1 à la précision du rebasage infra-gingival des prothèses provisoires fixées. Stratégie prothétique. juin 2007;7(3):187-98.
53. Ducret M, Viennot S. La mise en condition gingivale: une polyvalence d'indication. Les cahiers de prothèse. déc 2014;(168):47-53.
54. Beurrier P. Nouveau matériaux d'empreinte. Profession Assistante Dentaire. décembre 2008;(26):22-7.
55. Geoffrin J. Stratégie prothétique pour anticiper l'arrivée des implants. Les cahiers de prothèse. mars 2014;(165):9-16.
56. Ogolnick R. Les matériaux d'enregistrement des rapports intermaxillaires. Les cahiers de prothèse. nov 1997;(100):5-12.
57. Iraqui O, Berrada S, Benfdil F, Merzouk N. montage directeur polymérisé en prothèse composite: protocole d'utilisation, intérêts et limites. Les cahiers de prothèse. mars 2014;(165):43-51.
58. Fouilloux I, Demozay E. Réalisation d'une prothèse composite maxillaire: simulation sur modèle pédagogique. Les cahiers de prothèse. sept 2009;(147):31-8.
59. Belangeon T, Viguié G, Fabris M, Millet C. Réhabilitation globale sur parodonte affaibli. Les cahiers de prothèse. mars 2012;(157):11-9.
60. Gardon-Mollard G, Moulin P. L'essayage en prothèse fixée plurale dento-portée. Stratégie prothétique. janv 2008;8(1):1-10.
61. Morchad B, Yamani A El. Erreurs en prothèse fixée lors des préparations et des essais cliniques. Les cahiers de prothèse. mars 2012;(157):39-45.
62. Tirllet G, Renault P. Choix raisonné de liaison en prothèse fixée. Les cahiers de prothèse. Juin 95;(90):81-95.
63. glidewelldental.com. Dr. DiTolla's Clinical Tips [Internet]. Glidewell Dental Labs. 2009 [consulté le 16 juin 2016]. Disponible sur: <http://glidewelldental.com/education/chairside-dental-magazine/volume-4-issue-1/dr->

ditollas-clinical-tips-aidaco-bite-sticks/

64. Soenen A. Traitement d'un édentement bimaxillaire de classe I de Kennedy par prothèse composite: Démarche thérapeutique. *Les cahiers de prothèse*. sept 2009;(147):11-22.
65. Guastalla O. Apport du collage en prothèse fixée. *Les cahiers de prothèse*. décembre 2009;(148):15-21.
66. De March P, Bennani V, Raux F. Trucs et astuces en prothèse fixée: rendre simple une situation compliquée. conférence C81 du congrès de l'ADF 2014; 2014 nov; Paris, France.
67. Magne P, Belser U. Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures: approche biomimétique. Paris, France: Quintessence International; 2003. 405 p.
68. Felenc S, Lethuillier J, Jaisson M. Technique adhésive pour le traitement d'un cas de denture fortement érodée. *Les cahiers de prothèse*. mars 2013;(161):19-26.
69. Zaghba A, Soualhi H, Yamani A El. Collage d'un onlay en céramique: protocole clinique temps par temps. *Les cahiers de prothèse*. juin 2011;(154):50-4.
70. Quaas AC, Yang B, Kern M. Panavia F 2.0 bonding to contaminated zirconia ceramic after different cleaning procedures. *Dent Mater*. avr 2007;23(4):506-12.
71. Ozcan M, Valandro LF, Amaral R, Leite F, Bottino MA. Bond strength durability of a resin composite on a reinforced ceramic using various repair systems. *Dent Mater*. déc 2009;25(12):1477-83.
72. Amar J, Cazier S. Procédure de collage au metal: exemple de l'assemblage d'une attelle coulée en alliage noble. [Internet]. [consulté le 25 avr 2016]. Disponible sur: http://www.generiqueinternational.com/docs/1_articlealternatives27_Cazier.pdf
73. Matsumura H, Kawahara M, Tanaka T, Atsuta M. A new porcelain repair system with a silane coupler, ferric chloride, and adhesive opaque resin. *J Dent Res*. mai 1989;68(5):813-8.
74. Lowe R. glidewelldental.com. Repair, Don't Replace – Part 1: Resurfacing an Existing Porcelain Fused to Metal Restoration with a Porcelain Veneer [Internet]. Glidewell Dental Labs. 2012 [consulté le 18 mai 2016]. Disponible sur: <http://glidewelldental.com/education/chairside-dental-magazine/volume-7-issue-2/clinical-techniques-repair-dont-replace-part-1-resurfacing-an-existing-porcelain-fused-to-metal-restoration-with-a-porcelain-veneer/>
75. Lowe R. glidewelldental.com. Repair, Don't Replace – Part 2: The « Saddle Crown » [Internet]. Glidewell Dental Labs. 2012 [consulté le 18 mai 2016]. Disponible sur: <http://glidewelldental.com/education/chairside-dental-magazine/volume-7-issue-2/clinical-techniques-repair-dont-replace-part-2-the-saddle-crown/>
76. sticktech.com. Mesure pour fibre everStick C&B [Internet]. [consulté le 15 mai 2016]. Disponible sur: http://www.sticktech.com/contentlibrary/instructions_for_use/everStickCB/quick_instruction_card/everStickCB%20qi%20anterior%20ES%205%202010%20updated%202011_

09.pdf

77. everStick. sticktech.com. everStickC&B fibre reinforced bridge for anterior region [Internet]. [consulté le 16 mai 2016]. Disponible sur: <http://www.sticktech.com/document.asp?id=welcome-en>
78. Romain V, Moatty F. Intérêt des fibres de verre pour la réalisation de bridges collés en méthode directe: remplacement d'une 21 par un bridge collé fibré. Les cahiers de prothèse. sept 2013;(163):21-5.
79. EID N, Gadat E, Tramba P. Attitude face au descellement partiel des bridges. Réalités cliniques. sept 2000;11(3):315-24.
80. wamkey.com. Wamkey by Wam [Internet]. [consulté le 14 avr 2016]. Disponible sur: <http://www.wamkey.com/FR/produit/54-/WAMkey-tout-sauf-un-arrache-couronne>
81. Muller W. La clé du descellement : une idée simple qui décoiffe. Clinic (paris). 2001;22(10):711-6.
82. Apap M. le système Wamkey. Clinic (paris). 2001;22(3):184.
83. Couvrechel C, Caron G, Bronnec F, Schaeffer G. Procédures de réintervention pour la dépose des restaurations corono-radicaux de dents dépulpées. Réalités cliniques. 2011;22(1):73-84.
84. Ruddle CJ. Nonsurgical retreatment. J Endod. déc 2004;30(12):827-45.
85. Rijk W-G. Removal of fiber posts from endodontically treated teeth. AM J Dent. 2000;13(N° spécial):19B - 21B.
86. pure-newtron.fr. insert ET 18D [Internet]. [consulté le 21 juill 2016]. Disponible sur: http://www.pure-newtron.fr/IMG/pdf/brochure_endosuccess-2.pdf
87. Dentsply.fr. insert pro ultra n°2 et 3 [Internet]. [consulté le 21 juill 2016]. Disponible sur: http://www.dentsply.fr/export/sites/default/.content/datas/technical-supports/catalogue/CAT_MFR.pdf
88. websitereunion-sante.com. insert de descellement NSK G26 de Satelec® [Internet]. [consulté le 16 mai 2016]. Disponible sur: <http://websitereunion-sante.com/00-Univers%20Dentaire/00-004-Documentations/00-004-003-Equipement/pdf/NSK%20-%20Catalogue%20Dentaire.pdf>
89. Barety J, Laurent M et A. Dépose des éléments prothétiques fixés. Les cahiers de prothèse. 1989;(68):7-15.
90. anthogyr.fr. système Safe Relax de anthogyr [Internet]. [consulté le 18 avr 2016]. Disponible sur: http://www.anthogyr.fr/sites/default/files/atoms/files/brochure-equipements_implanto_chirurgie_150dpi_0114.pdf
91. Soualhi H, Yamani A El, Zaghba A. Restauration d'un faux moignon sous une couronne céramique existante. Actualités odonto-stomatologiques. 2014;(269):4-9.

92. Schittly J, Schittly E. Prothèse amovible partielle: clinique et laboratoire. Rueil-Malmaison, France: Éditions CdP; 2006. 236 p.

Domaines : Prothèse

Mots clés Rameau: Prothèses dentaires-Technologie
Matériaux dentaires-Utilisation

Mots clés FMeSH: Conception de prothèse dentaire-instrumentation ; Conception de prothèse dentaire-Méthodes ; Prothèses dentaires-méthodes ; Réparation de prothèse dentaire-instrumentation ; Matériaux dentaires ; Prothèse partielle fixe

Résumé de la thèse en français

La prothèse fixée est une discipline complexe, qui confronte parfois les praticiens à des situations compliquées.

Cette thèse, dont la vocation est de s'adresser aux étudiants en chirurgie dentaire, va apporter certains « trucs et astuces » afin de faire évoluer leur pratique.

Toutes les étapes pré, per, et post prothétiques seront développées pour les aider dans leur exercice quotidien. Des méthodes particulières seront revues, à l'aide de photographies et de schémas, afin de les rendre plus ludiques tel un petit guide pédagogique.

JURY :

Président : **Monsieur le Professeur COLARD Thomas**

Asseseurs : **Monsieur le Docteur VANDOMME Jérôme**

Monsieur le Docteur BECAVIN Thibaud

Madame le docteur DEHURTEVENT Marion