



UNIVERSITE DE LILLE FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2021 N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 27/09/2021

Par Lola MAGNIER

Née le 31 Juillet 1997 à Lille

Une nouvelle approche des reconstitutions pré-endodontiques

JURY

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseurs: Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Monsieur le Docteur Henri PERSOON





Président de l'Université : Pr. J-C. CAMART

Directeur Général des Services de l'Université : M-D. SAVINA

Doyen : Dr. E. BOCQUET

Vice-Doyen : Dr. A. DE BROUCKER

Responsable des Services : M. DROPSIT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES:

P. BEHIN Prothèses

T. COLARD Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux

E. DELCOURT-DEBRUYNE Professeur Emérite Parodontologie

C. DELFOSSE Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique

E. DEVEAUX Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

K. AGOSSA Parodontologie

T. BECAVIN Dentisterie Restauratrice Endodontie

A. BLAIZOT Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé,

Odontologie Légale.

P. BOITELLE Prothèses

F. BOSCHIN Responsable du Département de Parodontologie

E. BOCQUET Responsable du Département d'Orthopédie Dento-Faciale

Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire

C. CATTEAU Responsable du Département de Prévention,

Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie

Légale.

X. COUTEL Biologie Orale

A. de BROUCKER Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux

M. DEHURTEVENT Prothèses
T. DELCAMBRE Prothèses
F. DESCAMP Prothèses

M. DUBAR Parodontologie

A. GAMBIEZ Dentisterie Restauratrice Endodontie

F. GRAUX Prothèses

P. HILDELBERT Responsable du Département de Dentisterie

Restauratrice Endodontie

C. LEFEVRE Prothèses

J.L. LEGER Orthopédie Dento-Faciale

M. LINEZ Dentisterie Restauratrice Endodontie

T. MARQUILLIER Odontologie Pédiatrique

G. MAYER Prothèses

L. NAWROCKI Responsable du Département de Chirurgie Orale

Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille

C. OLEJNIK Responsable du Département de Biologie Orale

P. ROCHER Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux

L. ROBBERECHT Dentisterie Restauratrice Endodontie

M. SAVIGNAT Responsable du Département des Fonction-Dysfonction,

Imagerie, Biomatériaux

T. TRENTESAUX Odontologie Pédiatrique

J. VANDOMME Responsable du Département 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 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.		

Remerciements

Aux membres du jury,

Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur en Sciences Odontologiques
Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2
Habilitation à Diriger des Recherches
Ancien Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Lille
Ancien membre associé national de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire
Ancien Président de la Société Française d'Endodontie
Chevalier dans l'Ordre des palmes académiques

Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier des CSERD Section Réhabilitation Orale Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire Diplôme d'Etudes Approfondies Science de la Vie et de la Santé

Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier des CSERD Section Réhabilitation Orale Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire. Maîtrise de Sciences de la Vie et de la Santé. Diplôme d'Etudes Approfondies Sciences de la Vie et de la Santé.

Responsable de l'Unité Fonctionnelle de Dentisterie Restauratrice Endodontie.

Monsieur le Docteur Henri PERSOON

Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

Section Réhabilitation Orale Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire Certificat d'Etudes Supérieures d'Odontologie Chirurgicale mention Odontologie Chirurgicale – Université de Lille

Remerciements personnels

Table des abréviations

RPRE: Reconstitution pré-endodontique

RPOS: Reconstitution post-endodontique

RMIPP: Reconstitution par Matériau Inséré en Phase Plastique

RTE: Retraitement Endodontique

CVI: Ciment Verre Ionomère

CVIMAR : Ciment Verre Ionomère Modifié par Adjonction de Résine

UV: Ultra-Violet

EDTA: acide Éthylène-Diamine-Tétra-Acétique

TEI: Traitement Endodontique Initial

Table des matières

ln	ntroduction	14
1	Généralités	15
	1.1 Rappels anatomiques	15
	1.1.1 Endodonte	
	1.1.1.1 Dentine	15
	1.1.1.2 Pulpe	16
	1.1.2 Parodonte	17
	1.2 Endodontie	
	1.2.1 Définition	
	1.2.2 Objectif	
	1.2.3 Etanchéité coronaire en endodontie	
	1.2.3.1 Plateau technique de base	
	1.2.3.2 Matériels complémentaires au plateau de base	20
	1.2.3.3 Techniques de pose du champ opératoire	
2	Analyse préopératoire	23
3		
-	3.1 Définition	
	3.2 Etapes cliniques	
	3.2.1 Remise en condition parodontale	
	3.2.1.1 Gingivectomie	
	3.2.1.1.1 Gingivectomie conventionnelle à lame froide	
	3.2.1.1.2 Gingivectomie au bistouri électrique	26
	3.2.1.1.3 Gingivectomie au laser	
	3.2.1.2 Elongation coronaire	
	3.2.2 Reconstitution pré-endodontique	28
	3.2.2.1 Matériel	28
	3.2.2.1.1 Matriçage	29
	3.2.2.1.2 Bague de cuivre	31
	3.2.2.1.3 Bague orthodontique	
	3.2.2.1.4 Reconstitutions prothétiques	34
	3.2.2.2 Matériaux de reconstitution pré-endodontique	35
	3.2.2.2.1 Ciments verres ionomères	36
	3.2.2.2.2 Résine composite	
	3.2.2.2.3 Tableau comparatif	
	3.2.3 Traitement endodontique et reconstitution post-endodontique	
4		
	4.1 Cas clinique n°1	
	4.2 Cas clinique n°2	
	4.3 Cas clinique n°3	
	4.4 Cas clinique n°4	
	4.5 Cas clinique n°5	51
5	Discussion	53
6	Conclusion	58
_	éférences bibliographiques	
	able des illustrations	
1 (anie nes iliusti ativiis	บง

Introduction

La réussite d'un traitement endodontique dépend de nombreux paramètres. Parmi ceux-ci, la bonne isolation de la dent a une importance cruciale. Pour l'obtenir, la mise en place d'une digue dentaire est incontournable. Cependant, cet impératif est fortement compromis lorsque la dent est trop délabrée. La réalisation d'une reconstitution pré-endodontique permet alors de remettre la dent dans de bonnes conditions pour réaliser le traitement dans une asepsie optimale.

Différentes techniques et différents matériaux sont à la disposition du praticien pour réaliser une reconstitution pré-endodontique. Bien souvent, celle-ci est temporaire et déposée à la fin du traitement. Ces dernières années, l'évolution des matériaux a donné naissance à des résines composites à prise duale. Présentent-elles un avantage dans la réalisation des reconstitutions pré-endodontiques? Le but de cette thèse est d'y répondre en présentant une nouvelle approche des reconstitutions pré-endodontiques, décrites comme « définitives ».

Dans un premier temps quelques généralités sont exposées, suivis par une analyse préopératoire, essentielle pour planifier le traitement adéquat de la dent. Dans un deuxième temps, le concept « PRERP » (parodontie-restauration-endodontie-restauration-prothèse) est détaillé, reprenant les différentes thérapeutiques mises en place : de la remise en condition parodontale à la reconstitution post-opératoire. Enfin, dans un troisième temps, quelques cas cliniques sont présentés.

L'objectif de cette thèse est de guider le praticien dans le choix des matériaux et techniques à utiliser pour la réalisation des reconstitutions pré-endodontiques « définitives » afin d'optimiser son temps et de regrouper un maximum d'étapes cliniques au sein d'un même rendez-vous.

1 Généralités

1.1 Rappels anatomiques

Les dents humaines sont constituées de 4 tissus: l'émail, la dentine, la pulpe et le cément. Elles sont soutenues par un ensemble de tissus de soutien appelé parodonte. Des échanges entre la pulpe et les tissus parodontaux se font essentiellement par le biais des foramina apicaux et latéraux.

1.1.1 Endodonte

L'endodonte, également appelé le complexe dentino-pulpaire, est présent au centre de la dent et se compose de deux tissus : la dentine qui est minéralisée et la pulpe qui est un tissu conjonctif lâche. La dentine protège mécaniquement la pulpe, tandis que la pulpe nourrit la dentine et assure la vitalité de la dent. Ils constituent ensemble une unité structurelle et fonctionnelle. Ces tissus dérivent de la papille dentaire et leur développement se fait conjointement.

1.1.1.1 Dentine

La dentine est un tissu minéralisé qui renferme 70% de composés minéraux, 20% de composés organiques et 10% d'eau. Elle représente le principal constituant de l'organe dentaire et lui assure une élasticité. La dentine est traversée par de nombreux canalicules dentinaires ou tubuli, qui la rendent perméable. Ils rayonnent du tissu pulpaire à la jonction amélodentinaire pour la couronne et à la jonction cémentodentinaire pour la racine. Ils permettent le passage de fluide dentinaire d'origine pulpaire et contiennent le prolongement d'un odontoblaste.

Il existe trois grands types de dentine. La dentine primaire est sécrétée jusqu'à la mise en fonction sur arcade de la dent. Elle constitue la majeure partie de la dentine et donne la forme de la couronne et de la racine. La dentine secondaire est secrétée après l'éruption de la dent, lorsque la dent devient fonctionnelle. Sa sécrétion entraîne une diminution progressive et asymétrique du volume pulpaire. Son rythme d'édification est environ 10 fois plus lent que pour la dentine primaire. La dentine tertiaire est sécrétée en réponse à des agressions externes telles que l'érosion, l'abrasion ou le processus carieux. Il s'agit ici d'une dentine cicatricielle. Lorsque l'agression est modérée, la dentine

créée est appelée dentine réactionnelle et les odontoblastes ne sont pas détruits. Lorsque l'agression est intense, on parle alors de dentine réparatrice et la survie des odontoblastes est compromise [38].

1.1.1.2 Pulpe

La pulpe est un tissu mou à l'intérieur de la dent. Il contient diverses cellules ainsi que des structures nerveuses et vasculaires responsables du développement dentaire [10]. C'est un tissu conjonctif lâche, divisé en deux régions. La pulpe coronaire est logée dans la chambre pulpaire. La pulpe radiculaire se trouve dans les canaux radiculaires principaux et secondaires. Les canaux principaux s'ouvrent vers le desmodonte au niveau du foramen apical principal. Le volume pulpaire diminue au cours de la vie, par apposition de dentine secondaire et tertiaire: c'est l'atrophie pulpaire. La pulpe remplit quatre fonctions. Elle produit de la dentine par les odontoblastes. Elle assure la nutrition dentinaire. Elle intervient dans les processus de défense dentinaire. Elle est douée de sensibilité nerveuse [45].

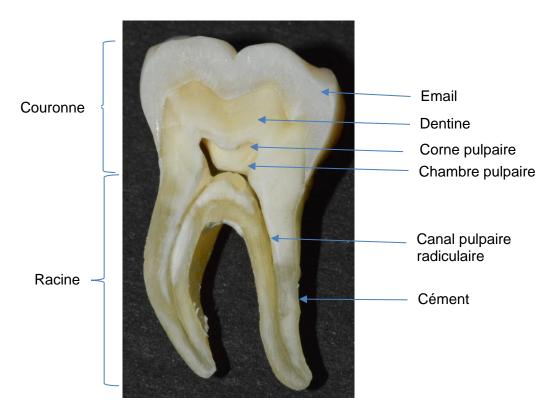


Figure 1 : Anatomie d'une dent [photographie personnelle du Dr Gambiez]

1.1.2 Parodonte

Le parodonte est constitué de 2 tissus mous, la gencive et le desmodonte, et de 2 tissus durs, le cément et l'os alvéolaire. Les fibres desmodontales sont ancrées dans le cément et dans une partie de l'os alvéolaire appelée lamina dura. Le desmodonte (ou ligament alvéolodentaire), le cément et l'os alvéolaire constituent le parodonte profond. La gencive constitue le parodonte superficiel. Elle protège le parodonte profond contre les agressions. Egalement appelée fibro-muqueuse gingivale, elle est séparée apicalement de la muqueuse alvéolaire par la ligne mucogingivale. La gencive est kératinisée et a un aspect en peau d'orange, alors que la mugueuse alvéolaire est lisse et plus rouge. La gencive marginale est séparée de la dent par le sillon gingivo-dentaire (sulcus). Il forme un cul de sac en direction apicale en général au niveau de la jonction amélo-cémentaire. La gencive attachée se situe entre la ligne muco-gingivale et la gencive marginale. La gencive est sertie à la dent grâce à l'attache épithélioconjonctive. Les attaches épithéliale et conjonctive ont chacune une hauteur d'environ 1mm. L'espace biologique est la zone située entre la base du sulcus et le sommet de la crête alvéolaire. Il mesure en moyenne 2mm. Il doit être respecté lors des traitements prothétiques et parodontaux. L'examen parodontal est indispensable avant tout traitement restaurateur, endodontique ou prothétique [7].

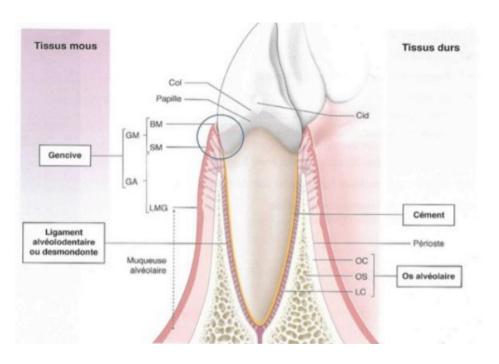


Figure 2: Anatomie du parodonte [8]

GM : gencive marginal / GA : gencive attachée / BM : bord marginal / SM : sulcus marginal / LMG : ligne muco-gingival

1.2 Endodontie

1.2.1 Définition

L'endodontie est la discipline de la dentisterie qui concerne la prévention, le diagnostic et le traitement des maladies de la pulpe et des pathologies parodontales d'origine pulpaire [10].

1.2.2 Objectif

Les thérapeutiques endodontiques ont pour but de prévenir et de traiter les maladies de la pulpe et du péri-apex afin de transformer la dent dont la pulpe est pathologique en une entité saine, asymptomatique, fonctionnelle et esthétique [15]. Les traitements canalaires représentent la majorité des thérapeutiques endodontiques. Leur objectif principal est le débridement et le nettoyage approfondis du système canalaire. Cela passe par une mise en forme de l'espace canalaire qui est ensuite obturé par un matériau étanche et biocompatible afin de minimiser le risque de réinfection. La dent est ainsi conservée dans un contexte biologique [41].

1.2.3 Etanchéité coronaire en endodontie

De nombreux facteurs peuvent être en cause dans un échec endodontique, comme la persistance de bactéries dans les canaux, la présence de canaux non traités, une complication liée à l'instrumentation ou encore une irrigation inadéquate [41]. Cependant, un facteur essentiel à la réussite d'un traitement endodontique est l'étanchéité coronaire per et post-opératoire afin de limiter les risques de contamination. En ce qui concerne l'étanchéité pendant le soin, l'ensemble des autorités compétentes ont mis en avant l'absolue nécessité d'utiliser un champ opératoire avant toute manœuvre canalaire. Seule une pose de digue efficace assure l'absence de réinfection microbienne durant un soin endodontique et une réelle asepsie [38].

Pose du champ opératoire

1.2.3.1 Plateau technique de base

La pose du champ opératoire nécessite un plateau technique variable suivant les habitudes et les préférences du praticien. Le plateau de base se compose de différents éléments. Les feuilles de digue conventionnelles sont constituées de latex. Lors d'allergies, il est important d'utiliser des digues « latex-free » composées de nitrile. La taille 6x6 pouces est souvent retenue pour les adultes. Trois épaisseurs sont disponibles. La taille médium est l'épaisseur de choix en endodontie. Ces digues se déchirent moins facilement et rétractent mieux la langue, les lèvres et la joue. C'est un compromis idéal. Il existe plusieurs couleurs de feuilles de dique, offrant un contraste et une esthétique variable pouvant influer lors de la prise de photos et/ou de vidéos [10]. La pince à perforer ou pince d'Ainsworth est une pince à emporte-pièce qui crée un trou parfaitement circulaire dans la feuille de digue permettant d'étirer celle-ci sans la déchirer. Différentes tailles d'orifices sont disponibles pour s'adapter à la dent traitée. La pince à crampons ou pince de Brewer permet d'écarter les mors du crampon et de le positionner sur la dent. Il existe deux grandes familles de crampon, à ailettes et sans ailette. La présence ou non d'ailettes joue sur le dégagement autour de la dent traitée et sur la technique de pose de dique. Les crampons à ailettes sont souvent préconisés en endodontie. Le rôle du crampon est de maintenir la digue autour de la dent par une rétention stable en quatre points. De nombreux crampons sont disponibles et ont chacun leur spécificité. Les préférences du praticien quident également le choix du crampon en fonction de la situation clinique. Afin de sécuriser l'essayage ou la mise en place du crampon, du fil dentaire peut être noué au niveau de l'arceau du crampon, son extrémité sortant de la cavité buccale [38,39].



Figure 3: Différents types de crampons [45]

Les crampons sur la première ligne (n°9 et 12) sont pour les dents antérieures. Les crampons sur la deuxième ligne sont pour les prémolaires. Les crampons sur la troisième ligne (n°14 et 14A) sont conçus pour les molaires et sont à ancrage profond. Le crampon de la dernière ligne (n°56) est un crampon universel pour les molaires.

Le cadre à digue sert à maintenir la feuille de digue tendue pendant le soin. Les cadres à digue sont en plastique ou en métal, pliables ou non. Le cadre métallique de Young est souvent utilisé en endodontie car il permet de prendre des radiographies pendant le traitement sans avoir à le déposer [38,39].

1.2.3.2 Matériels complémentaires au plateau de base

Certains dispositifs médicaux complètent le plateau technique de base afin d'optimiser la pose de digue. Le passage du fil dentaire permet la mise en place correcte de la digue en interdentaire et garantie donc l'étanchéité. Les Wedjet ® sont des cordons en silicone qui permettent de coincer la digue sous le point de contact entre deux dents. Des coins interdentaires peuvent assurer la même fonction. Ces éléments contribuent à la stabilité du crampon et à l'étanchéité de la digue [38,39]. Si malgré cela l'étanchéité n'est pas assurée, des matériaux de calfatages peuvent être utilisés. Divers matériaux peuvent être utilisés, tels que de la digue liquide en résine photo-polymérisable, du ciment provisoire de type Cavit ®, de la crème adhésive de type Fixodent Pro ®, de l'Oraseal ® (silicone spécialement conçu pour améliorer l'étanchéité de la digue) ou du ciment verre

ionomère photopolymérisable. L'Expasyl ®, matériau de rétraction gingivale contenant du chlorure d'aluminium ou encore du sulfate de fer peuvent assurer une action hémostatique préalable à la mise en place des matériaux d'étanchéification [33].



Figure 4: Application de matériau de calfatage pour le scellement de la digue [45]

1.2.3.3 Techniques de pose du champ opératoire

De nombreuses techniques de mise en place de la digue sont disponibles. Le choix se fait en fonction de la dent et de son positionnement, des habitudes du praticien et du crampon. La perforation de la digue se fait grâce à un gabarit qui matérialise l'emplacement de la dent. Le crampon est choisi et essayé préalablement. Sa stabilité est évaluée. La technique « directe » est simple et rapide de mise en œuvre. Elle est principalement indiquée pour les crampons sans ailettes, ce qui n'est pas toujours approprié en endodontie. Le crampon est d'abord positionné sur la dent et laissé en place une fois que sa stabilité est vérifiée. Puis, le praticien écarte la perforation afin de passer la dique autour du crampon et de la dent. Ensuite, le cadre à digue est positionné. Une fois cette étape réalisée, le repositionnement du crampon au-dessus de la digue et le passage du fil interdentaire, pour faire passer la digue sous les points de contacts, assurent l'étanchéité. Dans la technique du « parachute », tous les types de crampons sont utilisables. L'arceau du crampon est passé dans la perforation de la feuille de digue. Le clamp est ensuite mis en place sur la pince au niveau des mors et le praticien retrousse la dique en arrière. Puis le crampon et la digue sont placés ensembles sur la dent, suivi par la cadre à digue. La digue est passée sous le crampon grâce à une spatule à bouche ou une sonde droite et le fil dentaire permet de passer les points de contacts. La technique à « ailettes

» est réputée plus simple à mettre en œuvre. Les ailettes du crampon sont passées dans la perforation. Grâce à la pince à crampon, on saisit l'ensemble crampon-digue au niveau des trous du crampon et on le place sur la dent. On tend ensuite le champ opératoire grâce au cadre à digue. La spatule à bouche ou la sonde droite permettent de faire passer la digue sous les ailettes du crampon, puis le fil interdentaire est passé. La technique « digue puis clamps » est principalement utilisée pour les dents antérieures délabrées (racines) et les dents à faible structure coronaire. La digue est d'abord passée autour de la dent, puis maintenue en place au collet. Le crampon est ensuite placé sur la dent et le champ opératoire est tendu grâce au cadre à digue [38,39].



Figure 5: Technique "parachute" de pose de digue [38]



Figure 6: Technique "à ailettes" de pose de digue [38]

2 Analyse préopératoire

Avant toute pose de digue, il est nécessaire d'examiner en détail la dent que l'on s'apprête à soigner et les structures parodontales qui l'entourent. Cela passe par une analyse clinique et radiographique méticuleuse. Lors de l'analyse clinique, il est impératif de déposer les anciennes restaurations, de détecter d'éventuelles fêlures et d'effectuer le curetage carieux afin de supprimer une source d'infection potentielle de la cavité d'accès. Le nombre de parois résiduelles est évalué, ainsi que la hauteur coronaire restante, l'occlusion et d'éventuelles versions et/ou rotations. Une évaluation parodontale est réalisée en analysant la situation de la dent par rapport à la gencive marginale, au fond du sulcus, à l'espace biologique ainsi que la hauteur de gencive attachée et l'inflammation gingivale. Une analyse radiographique permet de visualiser l'état de la crête alvéolaire. Ces analyses permettent d'évaluer les tissus durs résiduels et anticiper la future restauration de la dent : restauration en technique directe ou indirecte, reconstitution corono-radiculaire, couronne ou non.

Dans de nombreuses situations, le traitement endodontique s'effectue sur des dents délabrées voire fortement délabrées dont le contexte parodontal n'est pas toujours favorable. Leur état empêche la stabilité du crampon et remet donc en cause la pose du champ opératoire. La suppression d'éventuelles proliférations gingivales est nécessaire afin d'accéder convenablement à la dent. Une étape préalable de reconstitution pré-endodontique (RPRE) devient alors essentielle afin de poser la digue efficacement et de travailler en asepsie.

Une communication avec le patient sur l'état des lieux de sa dent est nécessaire afin de lui expliquer le traitement proposé pour la conserver. Le patient doit comprendre la nécessité de réaliser le traitement prothétique définitif afin d'étanchéifier le traitement endodontique réalisé en amont. Cette communication renforce la confiance entre le patient et le praticien et participe au consentement éclairé.

• <u>Discernement clinique</u>

Un bon positionnement de la digue peut être obtenu sans RPRE sur des dents présentant assez de structures dentaires coronaires pour fixer le crampon. Il peut être obtenu sur des dents délabrées grâce à l'utilisation de crampons aux mors plongeants inclinés venant se fixer en sous-gingival [10].

Le secteur antérieur demande une exigence esthétique particulière. Grâce aux crampons n°9 et n°12 et la présence d'un sulcus de 2 mm, il est possible de s'arrimer en sous-gingival convenablement et de réaliser le traitement endodontique sans RPRE, peu esthétique en antérieur [10,38].

3 Le concept Parodontologie – Restauration préendodontique – Endodontie – Reconstitution postendodontique – Prothèse (PRERP)

3.1 Définition

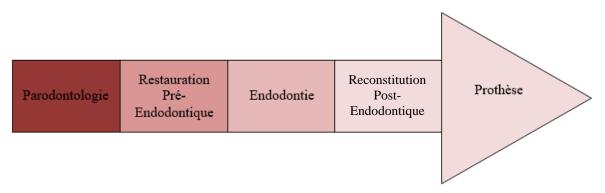


Figure 7: Concept PRERP, frise chronologique des thérapeutiques [schéma personnel]

Le concept PRERP se compose de cinq étapes cliniques : la parodontologie, la reconstitution pré-endodontique, l'endodontie, la reconstitution post-endodontique et la prothèse. Beaucoup de praticiens les réalisent dans différents rendez-vous. Ici, l'objectif de ce concept est de regrouper un maximum de ces étapes cliniques en une seule séance. Il est nécessaire de prévoir un temps de rendez-vous suffisant ainsi que de prévenir à l'avance le patient sur la durée. L'intérêt pour le praticien est de gagner du temps ainsi que de l'argent, l'utilisation d'un seul plateau technique est appréciable. Ce concept permet au patient de ne pas se déplacer à plusieurs reprises et ne subit qu'une anesthésie.

3.2 Etapes cliniques

Les cinq étapes cliniques du concept PRERP ne sont pas toutes détaillées dans ce paragraphe. Les parties de la préparation canalaire à proprement parlé ainsi que de la prothèse définitive ne sont pas abordées dans cette thèse.

3.2.1 Remise en condition parodontale

Le sondage parodontal est nécessaire sur toute dent devant bénéficier d'un traitement endodontique. Il sert à évaluer la profondeur de l'espace sulculaire, la présence de poches parodontales ou encore la présence d'hyperplasies gingivales.

Certaines d'entre-elles recouvrent les limites cervicales et empêchent de réaliser une RPRE. Une gingivectomie est alors nécessaire au préalable, en respectant l'espace biologique afin de ne pas créer une réaction inflammatoire. L'absence d'espace sulculaire nuit à la stabilité du crampon. Une élongation coronaire est alors nécessaire pour recréer un espace biologique [38].

3.2.1.1 Gingivectomie

Une gingivectomie est indiquée pour découvrir les bords dentaires enfouis sous des bourgeonnements gingivaux. Elle est indiquée seulement pour des dents ayant une hauteur de gencive attachée suffisante. C'est une procédure d'allongement de la hauteur coronaire associée à une cicatrisation des tissus dans une position plus apicale.

3.2.1.1.1 Gingivectomie conventionnelle à lame froide

Une gingivectomie conventionnelle à lame froide est réalisée avec une lame 11, 12 ou 15. Une compression avec une compresse stoppe difficilement l'inévitable hémorragie qui en découle. Cela implique souvent de devoir reporter la RPRE et le traitement endodontique à une séance ultérieure [10]. Cette situation rend mal aisée l'obturation avec un matériau de reconstitution provisoire du vide crée par la manœuvre chirurgicale.

3.2.1.1.2 Gingivectomie au bistouri électrique

Le bistouri électrique est couramment utilisé en chirurgie générale. Il fournit à la fois des courants de coupe et de coagulation. Plusieurs électrodes de formes et de tailles diverses permettent au clinicien d'accéder à des zones non accessibles au scalpel. Le bistouri électrique assure une hémostase immédiate et laisse un site sans pratiquement aucune effusion de sang. La RPRE, la pose de digue et le traitement endodontique deviennent alors envisageables dans la séance même. Mal utilisée, l'électrochirurgie peut endommager les tissus adjacents, notamment le tissu osseux. L'électrode peut transmettre sa capacité d'électrocoagulation au contact d'éléments métalliques et doit être manipulée avec précision [10].

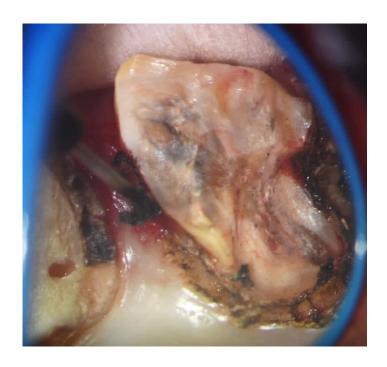


Figure 8: Gingivectomie au bistouri électrique d'une molaire maxillaire droite [photographie personnelle du Dr Gambiez]

3.2.1.1.3 Gingivectomie au laser

Les effets biologiques de différents lasers sont connus dans plusieurs domaines en odontologie, y compris pour la réalisation de gingivectomie. Lors d'une incision, les lasers diode ne provoquent pas de brûlure contrairement au bistouri électrique. Les douleurs postopératoires sont mieux vécues. L'absence de saignement lors de la coupe, une hémostase immédiate, une vascularisation favorisée et une cicatrisation améliorée grâce à leur action biostimulatrice sont des avantages et en font des outils très appréciés en microchirurgie parodontale [6,30]. Toutefois, leur coût limite encore leur utilisation.

3.2.1.2 Elongation coronaire

L'élongation coronaire vise à lever un lambeau gingival et à le repositionner plus apicalement en y associant une correction osseuse. Elle est indiquée pour les dents présentant une gencive attachée inadéquate ou présentant une structure dentaire restante sous le niveau de la crête osseuse. Elle doit être réalisée bien en amont du traitement endodontique de façon à permettre la cicatrisation [10]. Lorsque la longueur radiculaire est insuffisante ou que le rapport couronne/racine est mauvais, cette

chirurgie n'est pas réalisable. Le traitement endodontique ainsi que la conservation de la dent ne sont alors plus indiqués [38].

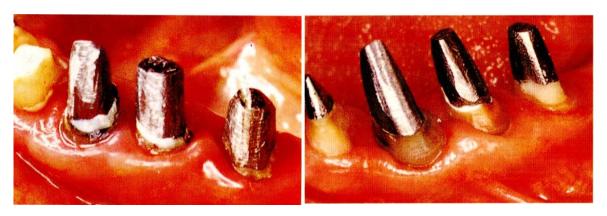


Figure 9 : Situation préopératoire et post-opératoire d'un allongement coronaire de 33 à 35 [29].

3.2.2 Reconstitution pré-endodontique

3.2.2.1 Matériel

Un système nommé « la technique du donut » consiste à reconstituer à main levée avec un composite fluide photopolymérisable une bordure de matériau élevée par couches successives. Un cordon de rétraction gingivale est placé dans le sulcus autour de la dent. Les entrées canalaires sont protégées par une boulette de coton ou du Cavit ® si nécessaire. De l'adhésif est appliqué et photopolymérisé. Le composite fluide recrée approximativement les parois manquantes jusqu'à obtenir une hauteur suffisante. La hauteur coronaire ainsi que les contours sont ajustés. Cette technique présente un risque de décollement important du matériau dans la séance même ou en fin de séance lors du retrait du crampon [16]. Cette technique rapide n'assure aucune stabilité du matériau sur le court-moyen terme et hypothèque le maintien d'une reconstitution post-endodontique transitoire. L'ensemble composite flow-Cavit ® peut à tout moment se désolidariser de la structure dentaire. Il ne s'agit pas ici d'une reconstitution à proprement parlé car il est obligatoire de la déposer à la fin de la séance. Lors de soins réalisés sur plusieurs rendez-vous, il est nécessaire de la réitérer à chaque séance.

Pour la réalisation d'une reconstitution pré-endodontique, un plateau technique adapté est nécessaire, permettant de résoudre plusieurs problématiques qui sont

l'aménagement des tissus parodontaux, l'hémostase, le matriçage, la protection des entrées canalaires, l'écartement des tissus mous, la mise à l'abri de la salive, la préparation des surfaces, le collage, l'insertion du matériau, le réglage de l'occlusion et les finitions. A partir du moment où le matriçage, l'éventuelle protection des entrées canalaires, l'écartement des tissus mous et la mise à l'abri de la salive sont en place, le minutage est compté. Une fois les surfaces traitées et séchées, un ultime contrôle de l'absence de percolation est réalisé. S'il est validé, l'opérateur dispose d'un laps de temps court pour procéder au collage et à la mise en place du matériau.

3.2.2.1.1 Matriçage

Pour certains auteurs, la reconstitution par matriçage est indiquée pour les prémolaires ou molaires présentant une perte de substance légère à modérée d'une ou deux parois [32]. Toutefois, ce matriçage reste possible dans certaines situations cliniques avec trois, voire quatre parois manquantes. En effet, au-delà de ce critère, il convient d'évaluer la hauteur des parois résiduelles par rapport à la gencive marginale. Chaque demi-millimètre compte et va pouvoir influencer sur la faisabilité ou non d'un matriçage « conventionnel ». Dans ce contexte, les matrices métalliques circonférentielles semblent les mieux adaptées. Des coins de bois doivent sertir la matrice en cervical de manière à réduire au maximum les hiatus. Il est préférable mais non impératif que les points de contact soient rétablis à ce stade. Enfoncés de manière compressive dans l'espace interdentaire, les coins de bois ralentissent le flux sanguin de la zone proximale supracrestale et améliorent ainsi l'hémostase. En outre, ils facilitent la stabilité des rouleaux de coton qui devront être positionnés plus apicalement.

Après cette étape, le praticien doit évaluer l'étanchéité du système mis en place. Alors que la cavité est rincée et séchée, une observation attentive des limites cervicales s'impose. Il faut s'assurer qu'aucune percolation ne vienne contaminer les surfaces dentaires périphériques. Si tel est le cas, le praticien doit trouver des solutions pour réduire à néant les remontées hydriques qui anéantiraient toute tentative de collage. Plusieurs systèmes peuvent y remédier. Des agents hémostatiques tels que du sulfate ferrique (Astringedent Ultradent ®), du chlorure d'aluminium ou encore de l'hydroxyde de calcium mis en place dans les zones d'où proviennent les percolations sont des solutions relativement rapides et simples à mettre en place. Ces produits doivent être laissés en place environ trois minutes et peuvent être insérés entre la

paroi matricielle et la paroi dentinaire, mais aussi à l'extérieur de la paroi matricielle, dans l'espace sulculaire. Sous forme liquide, le chlorure d'aluminium et le sulfate de fer doivent être utilisés en imbibant un cordonnet rétracteur qui est inséré dans le sulcus, à la manière des techniques d'empreinte de prothèse fixée. Toutefois, les cordonnets ne sont pas insérables entre la paroi matricielle et les parois dentaires. Dans ces zones il est plus judicieux d'insérer et de condenser des produits sous forme de pâte, ce qui est possible avec le chlorure d'aluminium et avec l'hydroxyde de calcium. Ce dernier peut être mis en place avec un fin porte amalgame. L'Expasyl ® (Acteon - Pierre Roland ®) est un gel de chlorure d'aluminium mis en place avec de fins embouts pouvant être coudés. Ce matériau s'avère de loin le plus efficace pour solutionner les problèmes de percolation. Le sulfate ferrique et le chlorure d'aluminium ont très mauvais goût. Sous forme liquide, ils sont facilement ingérables et sont à l'origine de réflexes nauséeux extrêmement inconfortables pour le patient. Après avoir laissé agir les agents hémostatiques le temps nécessaire, le clinicien doit abondamment rincer la cavité, la sécher et vérifier l'absence de toute percolation [42]. Il est judicieux de laisser en place les produits intrasulculaires à ce stade. Face à ces situations complexes, les aides optiques sont d'une importance majeure en permettant de détecter des micro-infiltrations invisibles à l'œil nu. A partir du moment où l'absence de contamination est validée, le praticien dispose de quelques minutes pour traiter la surface dentinaire et pour insérer le matériau de restauration. L'isolement de la dent se fait avec un ou des rouleaux de coton (ou équivalents). Y - est associé l'écartement des tissus mous (joue, lèvre, langue) avec les systèmes d'aspiration classiques (pompe à salive, aspiration chirurgicale). Des crampons à ailettes peuvent être insérés sur les dents adjacentes pour stabiliser les rouleaux de coton. Le patient doit alors impérativement garder la bouche grande ouverte pour que le clinicien puisse correctement apprêter les surfaces dentaires et mettre en place le matériau restaurateur. Si les entrées canalaires sont accessibles, le chirurgien-dentiste doit évaluer s'il risque de les obstruer. En fonction de la difficulté d'approche, de son expérience, du fait qu'il travaille ou non sous aide optique, c'est à lui de décider s'il est plus prudent d'isoler les entrées canalaires [38]. La mise en place d'un matériau de type Cavit ® avec un fin porte amalgame ou un MTA Gun ® est précise et diminue le risque de pollution des zones de collage. La mise en place d'une boulette de coton reste plus aléatoire. Des fibres de coton peuvent déborder sur les parois dentinaires et générer des percolations ultérieures. L'insertion de cônes de gutta raccourcis dans

des canaux partiellement préparés dans le tiers coronaire est également envisageable. La problématique d'isolation des entrées canalaires peut faire perdre un temps précieux pendant lequel les percolations peuvent réapparaître. Si le matériau de restauration est inséré en phases successives et sous strict contrôle visuel, le praticien peut retrouver et déboucher avec une sonde endodontique le matériau encore plastique qu'il vient d'injecter. Il n'est pas possible de systématiser un protocole pour éviter d'obstruer les entrées canalaires. Il faut agir au cas par cas. Si une relocalisation s'avère nécessaire, il est clair que travailler sous aides visuelles facilite grandement la tâche.



Figure 10: Pose d'une matrice sur une 25 [photographie personnelle du Dr Gambiez]

3.2.2.1.2 Bague de cuivre

D'après la littérature [38], une bague de cuivre est indiquée pour les dents fortement délabrées avec une perte de substance supérieure à deux parois. Ici encore, la notion de nombre de parois est purement théorique et il faut tenir compte de la hauteur des parois résiduelles et de leur relation avec la gencive marginale. Une bonne indication de pose de bague de cuivre pourrait être l'impossibilité de poser correctement une matrice circulaire. Le clinicien aguerri ne tergiverse pas longtemps pour savoir quelle solution choisir. Son temps est précieux et il sait qu'il est déraisonnable de s'entêter à vouloir à tout prix ajuster une matrice alors qu'un bon résultat est impossible à obtenir et qu'une bague sera plus rapidement ajustée. Une bague de cuivre est un cerclage cylindrique qui doit venir s'enserrer sur une préparation coronaire dont les parois sont

de dépouille et pouvant avoir une hauteur restreinte, voire nulle. L'ajustage de ce dispositif requiert une certaine expérience mais s'acquiert assez vite une fois la finalité bien comprise. Il faut d'abord accepter le fait qu'une bague de cuivre ne peut assurer une étanchéité parfaite avec les parois cervicales. La résolution du problème d'absence d'étanchéité passe par les mêmes solutions que celles décrites précédemment avec les matrices circulaires. Le point crucial dans l'ajustage d'une bague de cuivre est sa stabilité. Le moindre mouvement de la bague dans le sulcus entraîne des saignements qui annihilent toute tentative de collage. L'immobilité du cylindre métallique s'obtient d'une part par l'intimité de friction avec certaines des parois résiduelles et d'autre part par la possibilité de blocage avec des coins de bois insérés dans les espaces interdentaires adjacents. Cela sous-entend que les dents adjacentes sont présentes et dans une position permettant l'insertion de coins interdentaires. Pour une dent isolée, la stabilité ne repose que sur une bonne friction assurée par la correspondance la plus parfaite entre le diamètre de la bague et celui de la préparation dans la zone cervicale. C'est sans doute la situation clinique la plus délicate à gérer (cf cas clinique numéro 4). Souvent, l'ajustage s'opère dans un contexte hémorragique qui empêche de bien voir. Le diamètre de bague est choisi au jugé dans le baguier en fonction du diamètre cervical estimé. Si l'enserrage est mauvais, il est réévalué en prenant une bague de diamètre supérieur ou inférieur. Il est judicieux de réduire la hauteur de la bague de moitié ou d'un tiers pour mieux évaluer l'ajustage. Une fois le sertissage et la stabilité primaire validés, le praticien doit peaufiner l'ajustage en adaptant la hauteur de la bague à la profondeur de la perte de substance qui est éminemment variable. Les découpes sont essentiellement faites aux ciseaux à couronne, mais des finitions à la fraise permettent de supprimer d'éventuelles barbelures iatrogènes. La mise en forme de la baque peut être améliorée avec une pince à bouteroller en particulier dans les zones profondes des furcations radiculaires. Comme pour les matrices conventionnelles, les points de contact ne sont pas à rechercher à tout prix. Il peut être intéressant de laisser la bague un peu plus haute (0,5 mm) que les dents adjacentes en proximal pour faciliter le passage du fil dentaire et de la digue. Cette surocclusion est levée à la fin de la séance lors de l'étape de finition et de polissage des bords occlusaux qui doivent être lisses et présenter des angles arrondis [38,39].

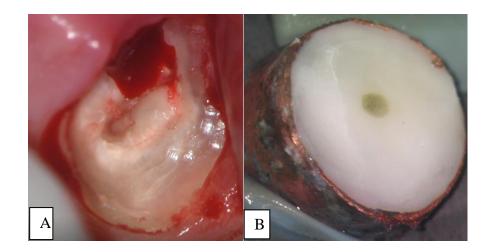


Figure 11: Cerclage grâce à une baque de cuivre [photographies personnelles du Dr Gambiez]

- A. Molaire maxillaire après éviction des restaurations existantes et des tissus carieux.
- B. Bague de cuivre adaptée en cervical.

3.2.2.1.3 Bague orthodontique

Les indications d'une reconstitution par bague orthodontique sont globalement les mêmes que celles attribuées aux bagues de cuivre [38]. Toutefois, les bagues orthodontiques ne sont pas tout à fait cylindriques et ont une hauteur moindre que les bagues de cuivre. Cela rend leur utilisation hasardeuse dans un contexte de perte de substance sous gingivale très profonde. Par ailleurs, elles sont en inox. Ce métal est plus dur, moins malléable et plus difficile à découper.



Figure 12: Bague orthodontique placée sur deux prémolaires mandibulaires [10]

Les bagues présentent des inconvénients. La qualité du joint cervical, l'ajustage, est imparfait. Le point de contact avec les dents adjacentes n'est pas toujours présent. Des tassements alimentaires peuvent se créer. Une inflammation gingivale peut donc être observée en raison de son agressivité et d'une hygiène bucco-dentaire

compromise par le passage difficile du fil ou de brossette interdentaire [10]. De plus, les bagues sont inesthétiques pour le patient.

Cependant, ces inconvénients ne font pas oublier les avantages de ces dernières. Pendant le soin, le clinicien bénéficie d'une vision correcte grâce à l'ouverture en occlusal, améliorant le confort de travail ce qui retentit sur la qualité du soin. Le côté inesthétique n'est généralement pas un problème pour les patients car elles ne sont présentes en bouche qu'un laps de temps court, en attente de la couronne provisoire. Le retour à la santé gingivale est rapidement obtenu après la dépose. Les bagues renforcent la RPRE et améliorent sa sécurité mécanique. Leur présence après le soin permet de maintenir l'occlusion, favorisant la cicatrisation parodontale. Quant au coût, le prix d'une bague de cuivre est moindre que celui d'une bague orthodontique.

3.2.2.1.4 Reconstitutions prothétiques

La dent délabrée peut être reconstituée par une couronne provisoire. Elle est indiquée lorsque la dent présente une perte de substance modérée, des fêlures coronaires ou pour une demande esthétique spécifique. Elle est scellée à l'aide d'un CVI. Au travers de la couronne, on réalise la cavité d'accès et le traitement endodontique [38].

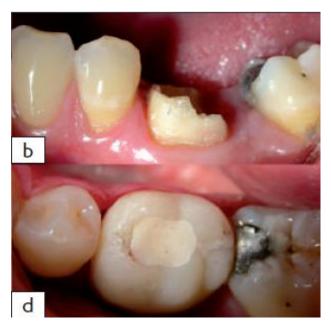


Figure 13: Reconstitution prothétique par couronne provisoire d'une molaire mandibulaire [38]

- b. Tissus dentaires résiduels après dépose d'une couronne sur 36.
- d. Pose d'une couronne provisoire avec cavité d'accès réalisée puis obturée.

Une couronne provisoire permet une mise en fonction de la dent par des contacts occlusaux et proximaux de meilleure qualité que ceux obtenus avec les bagues. La santé parodontale est ici maintenue tout le long du traitement.

Contrairement aux bagues, la visibilité en occlusal est moindre. Des erreurs opératoires sont donc plus rapidement arrivées, comme le risque de fausse route. Relocaliser les entrées canalaires s'avère plus compliqué, générant une perte de temps lors du traitement. Par la suite, la réalisation d'une RMIPP est inenvisageable sans une dépose préalable de la couronne provisoire en place. A ce stade, il est impératif de gérer les problématiques gingivales et restauratrices pour être dans un contexte favorable au collage du composite à prise duale. Au final, cette gestion est donc réalisée à deux reprises, engendrant une perte de temps considérable pour le praticien.

3.2.2.2 Matériaux de reconstitution pré-endodontique

Une fois la dent cerclée et conditionnée, elle est à même de recevoir le matériau permettant de réaliser la RPRE. Les matériaux jusqu'alors choisis pour réaliser des RPRE l'ont été selon certains critères comme un temps de prise rapide, une certaine facilité d'utilisation ou encore une résistance mécanique et chimique suffisante pour le temps d'une séance de traitement canalaire. Cette vision du matériau essentiellement basée sur le court terme semble s'étioler peu à peu [23,38]. Dans les années 1970-1980, les praticiens n'ont pas trop le choix. Les composites commencent à émerger mais l'utilisation de l'amalgame reste largement répandue. Ce dernier, n'étant pas approprié à la réalisation de RPRE dont le concept n'est pas encore rentré dans les meurs, les praticiens se débrouillent avec d'hypothétiques moyens de calfatage pour se mettre à l'abri de la salive alors que le recours à la digue est exceptionnel. Puis, l'émergence progressive des résines composites et l'amélioration significative des ciments verre-ionomères changent la donne. De par sa composition potentiellement toxique, l'amalgame est progressivement banni des cabinets au profit de ces matériaux [48]. A priori plus faciles à manipuler que les composites, les ciments verres ionomères modifiés par adjonction de résine (CVIMAR) apparaissent alors comme étant les matériaux de choix pour réaliser des reconstitutions préendodontiques [38]. C'est sans compter sur une évolution significative des composites injectables initialement représentés par les composites flow très faiblement chargés. Cette évolution se fait vers des matériaux plus fortement chargés à prise duale et dont l'indication est au départ essentiellement la restauration de moignons supports de couronne. Alors, quelle est la véritable place de ces matériaux dans le cadre des reconstitutions pré-endodontiques? Les paragraphes suivants vont tenter d'y répondre.

3.2.2.2.1 Ciments verres ionomères

Les ciments polyalkénoates, appelés ciments verres ionomères (CVI), sont des ciments dont le mode de prise est une réaction acide/base. Ils sont composés de particules de verres aluminosiliciques hautement fluorées, qui interagissent avec l'acide polyalkénoïque [25]. La classification internationale décrit trois familles de matériaux. Les CVI conventionnels sont composés d'un mélange poudre/liquide avec un verre réactif, un polymère acide et de l'eau. Le mode de prise est une réaction acide/base pure. Les CVI hybrides, appelés communément CVIMAR, sont modifiés par adjonction de résine. Ils sont composés d'un verre réactif, d'un polymère acide modifié ou non, d'eau, de monomères et d'initiateurs de polymérisation. Le mode de prise est une réaction acide/base couplée à une réaction de photopolymérisation. Les compomères sont des composites modifiés par polyacides. Ils sont composés d'un verre réactif, d'un monomère acide, d'initiateurs et d'autres monomères. Le mode de prise est principalement par photopolymérisation. La réaction acide/base n'intervient que secondairement et très lentement. Elle ne contribue pas à la structure du ciment. Les compomères adhèrent aux tissus dentaires par le biais de systèmes adhésifs comme pour les composites [25].

Les CVI ont pour avantage de libérer en continu et sur le long terme du fluor dont ils se rechargent, ce qui leur confère un potentiel cariostatique prévenant les caries secondaires. Leur faible cytotoxicité in vivo associée à une adhésion intrinsèque aux substrats minéraux et organiques des tissus durs dentaires sans préparation préalable les a rendus populaires. Toutefois, l'adhésion naturelle des CVI sans prétraitement de surface n'est pas de bonne qualité. L'apprêtage des surfaces avec de l'acide polyalkénolique optimise les liaisons chimiques avec les tissus durs, mais cette pratique reste peu répandue [28]. Matériaux hydrophiles avec une excellente mouillabilité et une faible solubilité dans les fluides buccaux, les CVI possèdent une faible contraction de prise (2%) ce qui leur assure une bonne étanchéité. Ils montrent

une bonne tolérance parodontale et générale ainsi qu'un effet antibactérien lié à leur acidité [25].

Ce résumé des principales qualités des CVI ne doit pas faire oublier que ces matériaux présentent quelques points faibles qu'il convient de garder à l'esprit. Leur balance hydrique est importante lors de la réaction de prise initiale, affectant négativement leurs propriétés optiques, physiques et mécaniques. La structure poreuse leur confère un fort potentiel de dégradation avec une résistance mécanique limitée en flexion, traction, compression et abrasion. Ceci n'est pas compatible pour la réalisation de restaurations définitives. Ils possèdent un potentiel esthétique moindre et une difficulté de manipulation. L'adhérence de la résine composite au CVI est faible de par la faible résistance à la flexion du verre ionomère et l'absence de phase non polymérisée en surface [36, 39]. Les CVI sont sensibles à la dessiccation générée par la seringue à air et les instruments rotatifs et/ou de polissage. Il est presque inévitable d'altérer ces matériaux lors des manœuvres de dégrossissage et de finition. Leur surface doit être protégée par un vernis (=coat) qui a pour vocation d'empêcher les phénomènes de déshydratation. Pour les CVIMAR, bien que limité, le pourcentage de résine influe sur la rétraction de prise et limite la durée de vie des reconstitutions dont l'étanchéité n'est plus assurée sur le long terme. Toutes ces raisons font qu'après un traitement endodontique mené avec une RPRE en CVI, celle-ci doit être intégralement déposée et qu'un autre matériau doit être utilisé pour la reconstitution définitive [17]. Il est souhaitable d'utiliser un CVI de teinte différente. En effet, une teinte similaire à la dent complique la dépose pour le clinicien, ayant des difficultés à juger si la totalité de la RPRE est déposée. Cela génère une perte de temps qui n'est pas souhaitable à l'heure où le praticien doit optimiser son agenda. A chaque intervention effectuée, le clinicien soustrait du tissu dentaire sans en avoir forcement l'intention. La dépose de la RPRE n'est donc pas en faveur de l'économie tissulaire et de l'utilisation des CVI pour ce type de reconstitution. La présentation des CVI en capsule est également un point faible. Leur embout ainsi que le pistolet nécessaire pour l'utilisation, tous deux volumineux, empêchent la pose précise du matériau lors du montage de la RPRE.



Figure 14: Capsule de CVI Equia et d'un pistolet applicateur [50,51]

3.2.2.2.2 Résine composite

Une résine composite dentaire conventionnelle est définie comme un mélange de deux matériaux au minimum. Elle se compose de renforts, les charges inorganiques et d'une phase organique résineuse. Un agent de couplage, le silane, assure la cohésion. La phase organique, ou phase dispersante, associe une matrice résineuse (monomères Bis-GMA, UDMA), des abaisseurs de viscosité, du système de polymérisation et divers addictifs. Elle est le point faible du matériau car elle possède une rétraction de prise importante, un coefficient d'expansion thermique trop élevé et des propriétés mécaniques réduites. La charge inorganique, ou phase dispersée, renforce le matériau par ses excellentes propriétés mécaniques, physiques et esthétiques. L'augmentation des charges réduit la quantité de résine. Ces charges sont composées de silice, sous forme cristalline ou non [34,47].

Les composites nécessitent une préparation préalable des surfaces dentaires pour que l'adhésion opère, appelée mordançage. Il se réalise à l'aide d'un acide orthophosphorique 37% pendant 15 secondes sur la dentine et 30 secondes sur l'émail, suivi d'un rinçage abondant et d'un séchage. Un adhésif est appliqué en frottant les surfaces dentaires à l'aide d'une micro-brush pendant quelques secondes. Les excès sont enlevés en soufflant légèrement puis il est photopolymérisé [24].

La polymérisation permet de transformer le matériau sous forme pâteuse en matériau dur. Elle se traduit par la décomposition d'un amorceur, ou initiateurs, par un activateur en radicaux libres. Pour la photopolymérisation, les photons de la lumière

UV servent de photo-activateurs et agissent sur les photo-initiateurs pour former des radicaux libres. Elle permet à l'opérateur d'avoir un contrôle sur le temps de travail du composite. La chémopolymérisation s'effectue quant-à-elle chimiquement par le mélange de deux matériaux. Le principal initiateur est le peroxyde de benzoyle. Il peut être transformé en radicaux libres sous l'action d'activateurs : les amines tertiaires [34,47]. Les composites conventionnels de par leurs propriétés physiques, mécaniques et leurs manipulations ne sont pas des matériaux particulièrement adaptés pour faire des RPRE. L'évolution des matériaux a donné naissance à des composites injectables ayant une polymérisation à prise duale. Le prochain paragraphe exposera leurs différentes caractéristiques et leurs intérêts dans le cadre des RPRE.

• Résine composite à prise duale

Les composites à prise duale, à double durcissement, sont des matériaux alliant une chémopolymérisation et une photopolymérisation. La polymérisation est initiée chimiquement par le mélange de deux composants chimiques. L'apport d'une irradiation lumineuse vient activer les photo-initiateurs et induit la polymérisation en diminuant le temps de travail [38]. Ces composites sont plus simples à mettre en œuvre car ils sont insérés en masse de par leur fluidité. C'est un gain de temps au fauteuil [43]. Leur indication première est la réalisation de reconstitution coronoradiculaire par matériau inséré en phase plastique. La polymérisation dans les zones profondes du canal est permise grâce à la chémopolymérisation [47]. Est-il possible indication la réalisation d'étendre leur à de reconstitutions préendodontiques définitives ? Quels sont les avantages ? Pour y répondre, il convient d'évaluer leurs propriétés.

Différentes études ont démontré qu'une photopolymérisation retardée (une minute après la mise en place) d'un composite à prise duale permet une conversion initiale par le mode chémopolymérisable. La vitesse de polymérisation et donc la rétraction de prise sont diminuées par rapport à une photopolymérisation précoce. Les microfuites sont réduites. L'adaptation et l'étanchéité marginale sont ainsi améliorées. La photopolymérisation du composite à prise duale augmente donc la rétraction de prise, par rapport à un composite à prise duale polymérisé sans apport lumineux [43], mais elle permet d'améliorer les propriétés mécaniques du matériau [20]. Par ailleurs, la

formulation du composite influence sa résistance à la compression et la traction. Les composites fluides possèdent une charge inorganique réduite et donc une phase organique augmentée. La rétraction de prise est donc aggravée et les propriétés mécaniques diminuées [47].

Ces composites possèdent une radio-opacité supérieure à celle de la dentine. Dans le contexte des RPRE et RPOST définitives, ce paramètre permet de détecter des caries secondaires à moyen et long terme et de vérifier l'adaptation marginale [47].

En ce qui concerne leur toxicité, une étude démontre que les composites à prise duale présentent moins de cytotoxicité en comparaison aux composites chémopolymérisables [14]. Cependant, une étude d'Ausiello et al. compare la cytotoxicité d'un composite dual fluide à celles de composites conventionnels en présence de fibroblastes de souris. Les fibroblastes sont présents dans la pulpe dentaire et dans la gencive. Il est admis que le seul composite à induire la mort cellulaire est le composite à prise duale [3].

La dureté est également un critère important à évaluer lors de la réalisation d'une RPRE et son maintien pour la reconstitution définitive ultérieure. Une étude de Wegehaupt et al. s'intéresse à la dureté de Knoop de plusieurs composites (Rebilda DC ®, MultiCore Flow ®, LuxaCore Dual ®). Cette étude est parfaitement adaptée à notre situation car elle vise à simuler les cas où une RPRE est réalisée en composite dual par injection en masse. La micro-dureté des composites est mesurée après l'exposition pendant une heure soit à une solution saline physiologique ou soit à de l'hypochlorite de sodium, pour simuler l'irrigation d'un traitement endodontique. Il en résulte qu'un contact prolongé avec l'hypochlorite pour ces trois composites entraine une diminution de leur micro-dureté, limitée à la couche la plus externe du matériau. La composition et le pourcentage de la matrice résineuse (Bis-GMA en présence ou non d'UDMA, TEGDMA) influent sur la résistance à la dégradation en présence d'hypochlorite de sodium. L'altération du composite de la RPRE suite au contact avec l'hypochlorite de sodium lors du traitement endodontique ne semble pas exiger un remplacement avant la reconstitution post-endodontique. Cette dernière peut donc être réalisée immédiatement après le traitement endodontique [49]. Contrairement aux CVI, les composites présentent une résistance à l'usure bien supérieure [37].

Une étude réalisée par Chutinan et al. démontre qu'une absorption de l'eau provoque une forte expansion volumétrique pour les CVI hybrides. Ces changements

de dimensions sont inférieurs pour les composites à prise duale et chémopolymérisables [9].

Les composites à prise duale se présentent en fine seringue avec à leur extrémité des embouts de petits diamètres permettant une précision de mise en place nettement supérieure à celle des CVI. Le montage de la RPRE en composite à prise duale est également amélioré grâce à leur temps de prise supérieur, permettant une plasticité plus longue.



Figure 15: Seringue de composite à prise duale Rebilda ® avec son embout [52]

3.2.2.3 Tableau comparatif

Tableau 1: Tableau comparatif CVI / composite à prise duale

	CVI	Composite à prise duale
Avantages	 Potentiel cariostatique grâce à la libération de fluor Adhésion aux tissus sans préparation préalable Hydrophile Faible cytotoxicité in vivo Faible contraction de prise = bonne étanchéité Tolérance parodontale et générale Effet antibactérien dû à l'acidité 	 Simplicité de mise en œuvre due à la fluidité Polymérisation dans les zones profondes grâce à la chémopolymérisation Propriétés mécaniques élevées Résistance à la dégradation et à l'usure supérieures à celles des CVI Expansion volumétrique faible en présence d'eau Précision de mise en place grâce aux embouts de petits diamètres Plasticité plus longue
Inconvénients	 Balance hydrique importante, forte expansion volumétrique Propriétés optiques, mécaniques et physiques faibles Structure poreuse, potentiel de dégradation élevé Résistance mécanique limitée Difficulté de manipulation Potentiel esthétique moindre Adhérence du composite au CVI faible Sensible à la dessiccation Précision de mise en place faible (pince et embout volumineux) 	 Préparation des tissus nécessaires pour l'adhésion Rétraction de prise élevée (en comparaison aux CVI)
Coût	Moyen	Elevé

La réalisation d'une RPRE a de nombreux avantages. Elle améliore la stabilité du crampon en créant quatre parois coronaires et facilite ainsi la pose de digue. Elle permet d'obtenir un réservoir de solutions d'irrigation (hypochlorite de sodium, EDTA) et augmente leur efficacité. Le risque d'ingestion est diminué. L'asepsie est optimale de par l'absence de percolation liquidienne des flux (salivaires, fluide gingival, pus, sang). La mise en place d'un matériau d'obturation provisoire étanche en inter-séance est aisée et beaucoup plus pérenne. Le fait d'avoir des repères occlusaux précis permet de positionner de manière reproductible les stops en silicone des limes endodontiques. La RPRE diminue les risques de fractures d'une dent très délabrée en renforçant les parois résiduelles. La mise en sous-occlusion de cette dernière est nécessaire pour la préserver des chocs occlusaux. Le maintien des contacts proximaux limite la version des dents adjacentes [38,39]. La RPRE empêche le bourgeonnement de gencive dans la cavité d'accès lorsque la perte de substance se trouve en juxta ou en sous-gingival [10].

Concernant le matériau utilisé, il a été démontré précédemment qu'un ciment verre ionomère présente un fort potentiel de dégradation et des propriétés mécaniques faibles, le rendant temporaire. Son utilisation pour la RPRE oblige à une double reconstitution avec sa dépose avant la réalisation de la RPOST ce qui ne respecte pas le principe d'économie tissulaire. Inversement, une résine composite à prise duale possède une résistance à l'usure et des propriétés mécaniques bien supérieures. Ces avantages permettent de conserver la RPRE en résine composite à prise duale définitivement pour la réalisation de la RMIPP.

3.2.3 Traitement endodontique et reconstitution postendodontique

L'obturation à la gutta-percha chaude (thermocompactage, système B, gutta injectée, condensation verticale à chaud) associée à un ciment eugénol de type Sealite Regular ® permet de faire une reconstitution post-endodontique corono-radiculaire dans la séance, immédiatement après refroidissement de la gutta. La réalisation d'une RMIPP en composite à prise duale est grandement facilitée par la présence d'une RPRE. La digue étant déjà en place, la longueur de forage du logement canalaire est facilement déterminée car la longueur de travail est encore bien en tête. Pour les mêmes raisons, le choix des diamètres des forets Largo ® pour la désobturation est optimisé. Les résidus de ciment et de gutta percha sont alors éliminés avec un solvant tel que de l'huile essentielle d'orange. Puis, la cavité d'accès et le logement radiculaire sont nettoyés par sablage. Le tenon fibré est choisi et essayé. Il est dégraissé et désinfecté à l'alcool. Après séchage, il est silané. La dent est ensuite préparée par mordançage avec de l'acide orthophosphorique à 37% pendant 15 secondes sur la dentine et 30 secondes sur l'émail. Un rinçage abondant est réalisé puis le séchage est permis grâce à des pointes de papier stériles. Un adhésif est appliqué à l'aide d'une micro-brush en frottant au niveau du canal radiculaire et de la cavité. Un composite fluide de collage à prise duale est injecté dans le canal puis le tenon est mis en place. Une première photopolymérisation est appliquée. Une deuxième injection de composite de collage est réalisée pour remplir la cavité d'accès suivie d'une photopolymérisation. Si la durée de la séance programmée le permet, la taille de la préparation périphérique coronaire et une couronne provisoire sont réalisées dans la séance [4]. Si tel n'est pas le cas, le réglage de l'occlusion, les finitions et le polissage sont réalisés en conservant la RPRE qui a « fusionné » avec la RPOST.

4 Cas cliniques

4.1 Cas clinique n°1

Le cas clinique n°1 est celui d'une 11 nécrosée sans perte de substance et ayant subi une métamorphose calcique post-traumatique. Aucune RPRE n'est nécessaire et la restauration coronaire n'a aucune raison d'être différée. Le traitement endodontique est réalisé sous champ opératoire. La cavité d'accès est obturée par un composite.

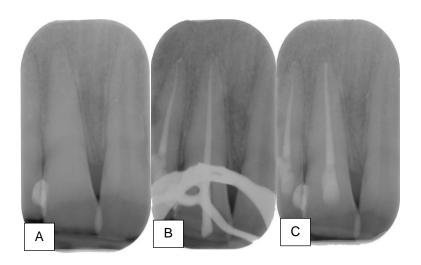


Figure 16 : Radiographies rétro-alvéolaires d'une incisive centrale maxillaire [radiographies personnelles du Dr Gambiez]

- A. Radiographie préopératoire
- B. Radiographie cône en place
- C. Radiographie post-opératoire, après obturation

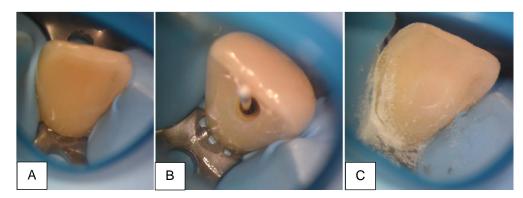


Figure 17: Traitement endodontique initial d'une incisive centrale maxillaire [photographies personnelles du Dr Gambiez]

A : situation préopératoire.

B : pointe de papier avant obturation.

C : situation post-opératoire avec pose d'un composite.

4.2 Cas clinique n°2

Le cas clinique n°2 est celui d'une 15 devant être retraitée pour raison prothétique. L'analyse clinique et radiographique préopératoire révèle que les parois résiduelles sont supragingivales et le choix d'un crampon adapté permet de poser une digue étanche sans nécessité de réaliser une RPRE. Le traitement endodontique et la réalisation d'une RMIPP sont effectués dans la même séance.



Figure 18: Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°2 [radiographies personnelles du Dr Gambiez]

- A. Radiographie préopératoire
- B. Radiographie post-opératoire
- C. Radiographie après RMIPP

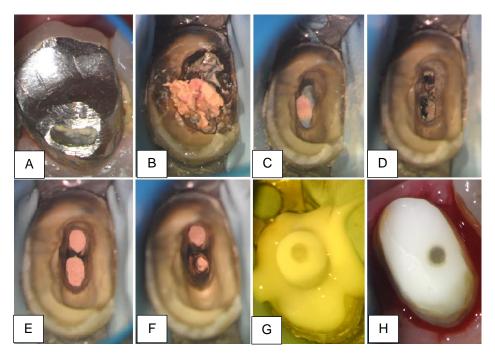


Figure 19: Photographies du cas clinique n°2 [photographies personnelles du Dr Gambiez]

A : situation préopératoire
B : dépose des reconstitutions
C : curetage carieux
D : désobturation
E : obturation

F : obturation
F : forage du canal palatin
G : réalisation d'une RMIPP
H : situation post-opératoire

4.3 Cas clinique n°3

Le cas clinique n°3 est celui d'une 25 atteinte d'une pulpite aiguë irréversible due à une lésion carieuse juxta-pulpaire. En mésial la lésion carieuse est sous-gingivale et une reconstitution pré-endodontique est indiquée. Après retrait de l'amalgame et éviction carieuse, le délabrement tissulaire important permet néanmoins de poser une matrice circulaire de manière efficace. Le patient étant reçu en urgence, il n'est pas possible de réaliser la reconstitution post-endodontique dans la séance. La RPRE mise en sous-occlusion permet de mettre en place une restauration provisoire de type Cavit ® dans d'excellentes conditions et assure la sécurité mécanique de la dent. La RMIPP est réalisée ultérieurement associée à d'autres soins endodontiques et restaurateurs sur les dents adjacentes.

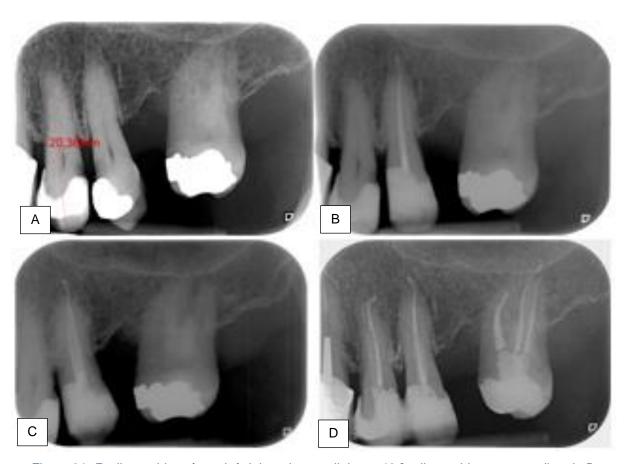


Figure 20: Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°3 [radiographies personnelles du Dr Gambiez]

- A. Radiographie préopératoire
- B. Radiographie post-opératoire
- C. Radiographie incidence décalée
- D. Radiographie post-opératoire des TEI de 24, 25 et 27

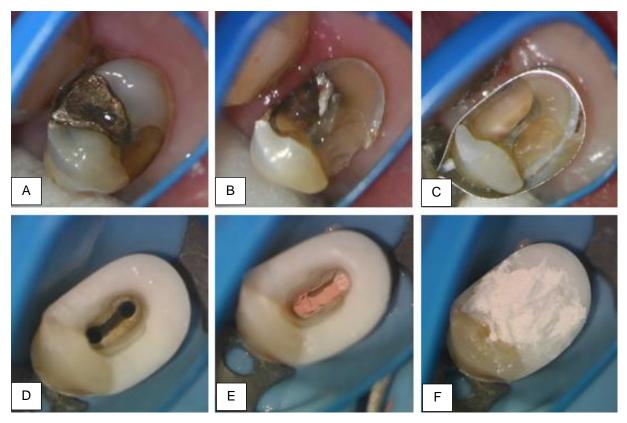


Figure 21: Photographies du cas clinique n°3 [photographies personnelles du Dr Gambiez]

- A. Situation préopératoire
 B. Après éviction carieuse partielle
 C. Pose de la matrice
- D. RPRE et préparation canalaire E. Après obturation F. Pose d'un Cavit ®

4.4 Cas clinique n°4

Le cas clinique n°4 est celui d'une dent n°37 support de bridge en pulpite aiguë irréversible. Un créneau horaire conséquent est prévu pour faire le traitement endodontique complet. La radiographie préopératoire révèle une progression carieuse invasive ayant entrainé une perte de substance coronaire totale. Les limites cervicales sont juxta-osseuses. Le délabrement sous-gingival empêche la pose d'un crampon. Une gingivectomie cervicale périphérique au bistouri électrique est réalisée. Une bague de cuivre est ajustée et placée dans le sulcus. Un protocole d'isolation (aspiration, coton, travail à 2 ou 4 mains, aides optiques, Expasyl ®) est mis en place afin de supprimer temporairement toutes les percolations, nuisibles au collage de la RPRE. Un composite à prise duale est injecté à l'intérieur de la bague en cuivre pour réaliser la RPRE. Sa réalisation est sans doute l'étape la plus périlleuse de la séance. Une fois la digue posée, le traitement endodontique et la RMIPP immédiate semblent « faciles ». La bague de cuivre est conservée pendant quelques semaines en attendant la préparation périphérique et la pose d'une prothèse provisoire. La sécurité mécanique de la dent est assurée.

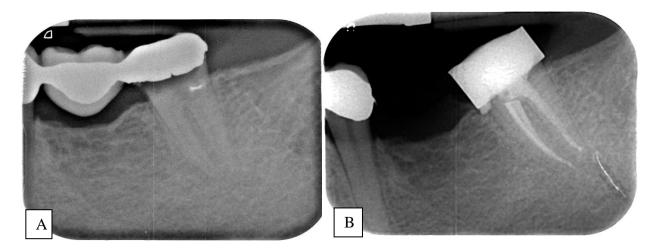


Figure 22 : Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°4 [photographies personnelles du Dr Gambiez]

 A. Radiographie préopératoire : la carie descend jusqu'au niveau juxta-osseux
 B. Radiographie post-opératoire après obturation canalaire et RMIPP ; le léger débordement de composite cervical mésial sera rectifié lors de la dépose de la bague

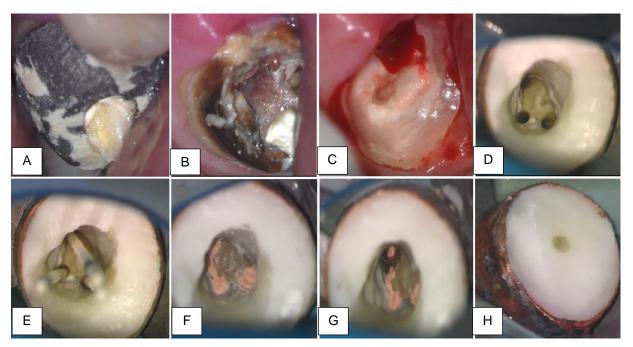


Figure 23: Photographies du cas clinique n°4 [photographies personnelles du Dr Gambiez]

A : situation préopératoire B : dépose de la restauration

C : curetage carieux
D : reconstitution pré-endodontique à l'aide d'une bague en cuivre et réalisation de la cavité d'accès.
E : assèchement

F: obturation G : forage du canal distal

H: RMIPP terminée

4.5 Cas clinique n°5

Le cas clinique n°5 est celui d'une 17 nécrosée atteinte d'une parodontite apicale aiguë préalablement traitée par antibiotique par le dentiste traitant. La radiographie préopératoire révèle un délabrement important, juxta-osseux en distal. Le cas est traité de la même manière que pour le cas clinique n°4.

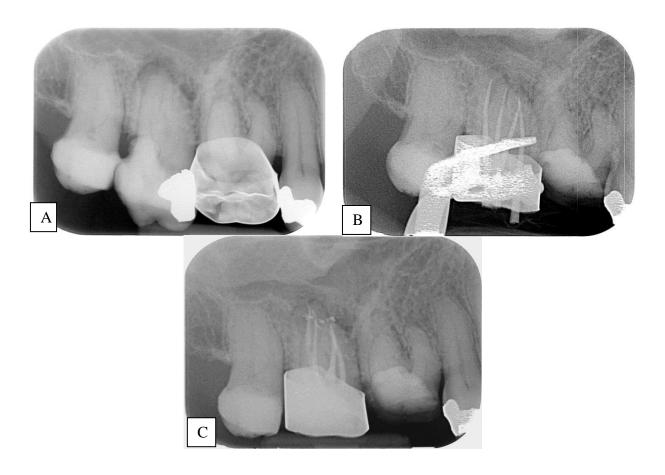


Figure 24 : Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°5 [radiographies personnelles du Dr Gambiez]

A. Radiographie préopératoire : le composite est juxtacrestal en distal

B. Radiographie cônes en place

C. Radiographie post-opératoire

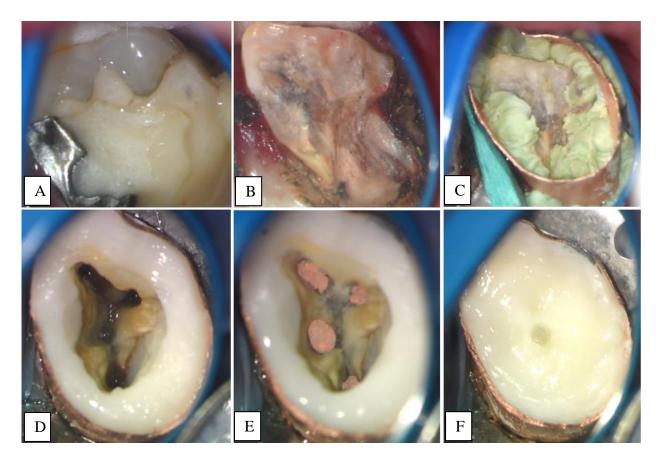


Figure 25 : Cas d'une deuxième molaire maxillaire droite (17) [photographies personnelles du Dr Gambiez]

- A. Vue occlusale initiale ; volumineuse restauration hybride en composite et amalgame
- B. Vue occlusale après dépose de l'obturation coronaire, éviction carieuse et gingivectomie périphérique au bistouri électrique
 - C. Bague de cuivre ajustée avec insertion d'Expasyl en « intrabague » et extrabague
- D. Vue occlusale après préparation des canaux MV, DV et P; les bords occlusaux de la RPRE sont plats et sont des points d'appuis fiables pour les stops en silicone des instruments de préparation canalaire
 - E. Obturation des 4 canaux
 - F. Reconstitution post-endodontique par composite à tenon fibré ; la bague reste en place jusqu'au rendez-vous chez le dentiste généraliste

5 Discussion

Le remodelage des tissus parodontaux doit être réalisé le plus tôt possible pour amorcer une cicatrisation précoce. Il est indispensable à la bonne réalisation de la reconstitution pré-endodontique qui permet elle-même de procéder au traitement endodontique dans des conditions optimales. Celles-ci peuvent encore être exploitées pour la reconstitution post-endodontique (RPOS) qui a tout intérêt à être effectuée sous digue. Dans ce cadre, une nouvelle approche des RPRE est de ne plus les considérer comme des reconstitutions éphémères vouées à être déposées après le traitement endodontique mais de les exploiter en tant que partie prenante de la reconstitution post-endodontique. Dans ce domaine l'émergence de composites duals destinés à la réalisation de moignons a changé la donne. Certains auteurs ont exploité les caractéristiques de collage et la facilité relative de manipulation de ces matériaux pour s'en servir à la fois pour la RPRE et pour la RPOS sur une même dent et au cours d'une même séance [43,49]. Cela permet en particulier de faire une reconstitution corono-radiculaire par matériau inséré en phase plastique (RMIPP) de type composite à tenon fibré sans étape de dépose du matériau préalablement mis en place pour la RPRE. La RMIPP peut être faite immédiatement après le traitement endodontique en un minimum de temps. La réalisation de plus en plus exhaustive de RMIPP permet de limiter le nombre d'inlay-core de façon considérable. Le nombre de fracture radiculaire est ainsi diminué à long terme [11]. La digue est déjà posée, le praticien a encore bien en tête les paramètres du traitement endodontique (longueur de travail, forme du canal, diamètre de préparation). Le risque de contamination bactérienne est donc moindre dû fait de la maitrise totale de l'étanchéité. Au contraire, s'il est décidé de réaliser un inlay-core, la préparation de ce dernier oblige à déposer notre RPRE réalisée précédemment. Le forage dans le canal ainsi que l'empreinte en technique indirecte sont réalisés sans digue. Le risque de contamination bactérienne de l'endodonte est alors élevé [12,13,22,27]. Ce gain de temps peut encore être optimisé. La préparation coronaire peut être réalisée dans la foulée en vue d'une reconstitution indirecte de type onlay, overlay, endocouronne ou couronne. La logique de cette approche est de protéger la préparation par une restauration provisoire immédiate. La dent se trouve alors sécurisée mécaniquement, les relations interdentaires sont maintenues et la dent garde sa fonction occlusale. La mise en fonction de la dent

permet d'éviter les migrations dentaires et favorise la cicatrisation pulpaire et parodontale [2,46]. La prothèse définitive est posée une fois celle-ci obtenue. L'endodontiste peut également planifier avec le praticien généraliste de la réaliser dans un court délai (dans le mois suivant). En absence de lésion apicale, le soignant peut être tenté de réaliser dans la même séance la prothèse définitive s'il est en possession d'un système numérique (caméra optique, usineuse). Cette étape demande un temps supplémentaire, difficile à faire accepter au patient après déjà plusieurs heures allongé la bouche ouverte. De plus, l'empreinte n'est pas optimale après la dépose de la digue en raison des percolations et des blessures gingivales liées à la pose du crampon, des coins de bois, etc. Les empreintes peuvent être prises dans un contexte gingival non inflammatoire après 2 à 4 semaines. Ainsi, ce qui pouvait être autrefois fait en 3 à 5 séances peut être raccourci en une seule.

Pour relever ce challenge, le praticien doit anticiper le temps nécessaire. Le rendezvous doit être d'une durée suffisante. Dans une optique d'optimisation du temps de travail au cabinet, le fait de gérer des tissus parodontaux, de faire la RPRE, le traitement endodontique, la RPOS et la couronne provisoire dans la même séance présente de nombreux avantages. Dans le contexte actuel de la COVID 19, il est recommandé d'allonger la durée des rendez-vous afin de diminuer les risques de contamination croisée [21]. Cela diminue le nombre de plateaux techniques et les coûts de fonctionnement du cabinet. Dans une approche globale de réhabilitation bucco-dentaire, le nombre total de séances peut ainsi se trouver fortement diminué. Le patient voit le travail avancer de manière significative et n'a pas son emploi du temps embolisé par d'innombrables rendez-vous de courte durée qui peuvent amener à un découragement, voire à l'arrêt des soins. Par ailleurs, le nombre d'anesthésies et de désagréments liés aux suites post-opératoires sont d'autant diminués. Toutefois, s'il n'est pas prévenu de cette approche par rendez-vous longs, le patient peut ne pas comprendre. Cette philosophie de pratique de l'art dentaire n'est envisageable qu'après une bonne communication avec le patient et sa validation par un consentement éclairé [1]. Les aspects financiers ne doivent pas être occultés. Les honoraires d'un rendez-vous long comportant de multiples actes sont plus élevés. Une entente financière claire est impérative sur ce point. Le fait de réserver un créneau horaire long peut représenter un risque pour le praticien si le patient ne se présente pas au rendez-vous. La perte financière pour le cabinet peut être considérable. Un système de rappel de rendez-vous, de convocation d'un autre patient au cas où le

patient programmé aurait un empêchement de dernière minute doit être mis en place. Le versement d'un acompte pour limiter le fait qu'un rendez-vous ne soit pas honoré est également envisageable. L'estimation du temps nécessaire pour enchainer les différents actes du concept PRERP doit être la plus précise possible. Cela peut amener à des rendez-vous allant de deux à quatre heures, voire plus. Cela implique de la part du praticien un grand pouvoir de concentration et une réelle constance dans les gestes opératoires qui doivent rester précis et efficaces jusqu'à la fin de la séance. Le patient, de son côté, doit être à même de supporter un soin long tant physiquement que nerveusement. La position allongée sur le dos pendant plusieurs heures est difficilement tenable pour des patients souffrant de dorsalgies. Rester plusieurs heures la bouche ouverte peut s'avérer difficile pour certains patients [18,31,44]. Différentes méthodes permettent d'atténuer ces problématiques liées à la durée du soin. Le recours à des techniques d'hypnose, un rythme de paroles calme et apaisant, un fond musical approprié ou encore la visualisation de vidéos sur un écran situé au plafond permettent de faire passer le temps plus agréablement. Une prémédication de type benzodiazépine est envisageable pour des patients particulièrement stressés. Toutefois, la clarté des explications et la démystification des soins par le praticien sont d'une importance capitale. A ce titre, le chirurgien-dentiste doit passer un contrat moral avec le patient pour ce qui concerne le contrôle de la douleur. L'anesthésie doit être parfaitement maitrisée et adaptée pour une séance longue. Le recours aux techniques locorégionales est impératif. L'infiltration locale de vasoconstricteurs à une concentration de 1/100000 est hautement indiquée. Le contrôle du saignement est impératif pour la bonne réalisation de la RPRE. Après plusieurs heures, il est normal que le site se réveille. Une nouvelle infiltration d'anesthésique est alors nécessaire. Le clinicien doit rester attentif aux réactions du patient telles que des petits mouvements d'évitement qui peuvent indiquer que la dent redevient douloureuse ou qu'il y a un besoin pressant d'aller aux toilettes. Il convient de demander régulièrement au patient si tout va bien et s'il ne ressent pas une situation inconfortable. A ce titre, le praticien lui-même doit savoir s'écouter et arrêter s'il ne se sent plus performant ou si sa concentration baisse. Le fait d'avoir réalisé une RPRE permet à tout instant d'interrompre un soin en insérant rapidement un matériau de restauration provisoire de type Cavit ® [38]. Cette solution de temporisation facile à mettre en œuvre permet de reprendre le soin plus sereinement dans une séance ultérieure.

Cette faculté d'adaptation à la situation clinique trouve particulièrement sa place dans le cadre des retraitements endodontique (RTE) et leur imprédictibilité relative. Il est impossible de savoir précisément le temps nécessaire à un RTE. Ceci peut être une source de stress pour le praticien s'il est en retard, pouvant compromettre sa concentration lors du soin. Une gestion stricte de l'emploi du temps du cabinet est nécessaire pour contrer au maximum ces désagréments. Une durée de 30 minutes supplémentaires au temps estimé est à planifier pour chaque rendez-vous de RTE. De plus, il est déconseillé d'enchainer avec un long rendez-vous du même type nécessitant une concentration maximale. Le praticien doit être apte à gérer les éventuelles découvertes et/ou fautes opératoires dans le temps imparti. Le retrait d'un instrument fracturé exige un haut niveau de concentration de la part du praticien. Bien souvent, le patient doit ouvrir grand la bouche pendant un temps qui peut être long. Le retrait de certains matériaux, comme les anciennes résines d'obturations, peut s'avérer plus difficile que prévu. Certains obstacles lors d'un soin peuvent passer inaperçus sur une radiographie en deux dimensions et donc ne pas être anticipés. L'anatomie endodontique complexe, une fracture ou une résorption radiculaire ne sont pas toujours facilement détectables. La question de la réalisation d'un cone beam avant le retraitement endodontique d'une dent peut se poser. La balance bénéfices/risques est à évaluer. En endodontie, l'utilisation de petits champs est suffisante, permettant de réduire l'exposition. Cependant, le praticien doit respecter le principe ALARA, afin de ne pas exposer le patient inutilement [26,36].

Une rigueur dans les protocoles successifs est essentielle dans la bonne réalisation d'un traitement. Ceux-ci sont chronométrés pour éviter d'accumuler du retard. Pour ne pas perdre de temps lors de longs rendez-vous, une organisation optimale du plateau technique est nécessaire. Un plateau opératoire sophistiqué avec de nombreux dispositifs médicaux et matériaux nécessaires à toutes les étapes de la réhabilitation globale doit être préparé en début de séance par l'assistante. Pour se faire convenablement, des listes récapitulatives sont préparées pour l'aider dans cette tâche [19,35]. A chaque étape terminée et validée par le praticien, l'assistante peut ranger et débarrasser le champ opératoire de tout le matériel non nécessaire pour la suite du traitement, laissant un plan de travail organisé, propre et clair. Bien entendu, il est convenu de maitriser parfaitement chaque étape individuellement du traitement global avant de relever le challenge de les regrouper dans une unique séance. En début d'exercice, il est vivement conseillé de fragmenter la difficulté afin de ne se

concentrer que sur une seule étape à la fois. Il ne faut pas chercher à tout faire tout de suite pour optimiser son temps, au risque de perdre en qualité de travail. Un travail soigné et de qualité prime sur l'optimisation du temps au cabinet. Dès que le praticien se sent suffisamment compétent et à l'aise avec une étape, il peut les regrouper par deux, puis par trois, ainsi de suite jusqu'à la réalisation dans une même séance de la RPRE jusqu'à la RPOST. Une courbe d'apprentissage sur plusieurs années est nécessaire pour arriver à ce stade.

En parallèle d'un travail de qualité, il est important de soigner la communication post-opératoire avec le patient. En effet, les patients deviennent de plus en plus exigeants sur les informations et les explications que l'on va leur délivrer. Pour se faire, en complément de la discussion, une documentation à l'aide de photographies et de vidéos réalisées sous microscope est primordiale. Elle aide dans l'explication du plan de traitement et le déroulement de la séance. Les images permettent de faire ressortir la difficulté du traitement endodontique ainsi que d'objectiver les détails. La plus grande partie de la population a une connaissance limitée sur la dentisterie. Grâce à une communication soignée, le patient prend connaissance de cette discipline qu'il ne connait pas, la compliance et l'acceptation des devis généralement onéreux sont plus aisées [1,5,40].

6 Conclusion

En endodontie, l'étape d'une reconstitution pré-endodontique est courante. Pour la réaliser, ce travail a montré qu'une bonne analyse préopératoire est essentielle pour comprendre le cas clinique. Elle permet de faire les bons choix thérapeutiques et de planifier un temps de rendez-vous suffisant ainsi qu'un plateau technique adéquat. Toutefois, pour certains cas, une séance supplémentaire peut s'avérer nécessaire. Réaliser une bonne reconstitution pré-endodontique est l'étape la plus délicate du concept PRERP. Pour accéder convenablement aux limites cervicales de la dent, une remise en condition parodontale est souvent nécessaire par gingivectomie. Ce travail a repris les caractéristiques des principaux matériaux et dispositifs médicaux disponibles afin d'en tirer leurs avantages. Les ciments verres ionomères sont décrits comme temporaires, obligeant à les déposer à la fin du traitement afin de réaliser la prothèse définitive. De nouvelles résines composites à prise duale ont vu le jour et ont permis de mettre au point des reconstitutions pré-endodontiques « définitives ». Ainsi, à la suite du traitement endodontique, une reconstitution corono-radiculaire type RMIPP peut être montée directement avec le même matériau. Avec de l'expérience et de la rigueur, cette nouvelle approche permet de réaliser directement plusieurs étapes cliniques dans le même rendez-vous et d'en tirer un maximum d'avantages tant pour le patient que pour le praticien.

Références bibliographiques

- 1. Anne Sergent-Delattre, Delattre Benoit, Rochat Julien. Le plan de traitement : pas d'adhésion sans communication. Le fil dentaire. 2010
- 2. Assila L, Figuigui LE, Soual hi H, Yamani A. La prothèse provisoire fixée par technique directe : une solution d'urgence; 2014.
- 3. Ausiello P, Cassese A, Miele C, Beguinot F, Garcia-Godoy F, Jeso BD, et al. Cytotoxicity of dental resin composites: an in vitro evaluation. Journal of Applied Toxicology. 2013;33(6):451-7.
- 4. BChD AC By Manfred Friedman, BDS. Restoration of endodontically-treated teeth using fiber posts | Inside Dentistry; 2016.
- 5. Behle C. Photography and the operating microscope in dentistry. J Calif Dent Assoc. 2001;29(10):765-71.
- 6. Bertrand C. Les lasers en médecine bucco-dentaire. L'Information Dentaire. 2016;
- 7. Borghetti Alain. Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire. 3e édition. Malakoff: Éditions CdP; 2017.
- 8. Bouchard Philippe, Frémont Matthieu, Sanz Mariano. Parodontologie & dentisterie implantaire. Paris: Lavoisier Médecine Sciences; 2014.
- 9. Chutinan S, Platt JA, Cochran MA, Moore BK. Volumetric dimensional change of six direct core materials. Dental Materials. 2004;20(4):345-51.
- 10. Cohen Stephen, Burns Richard C, Keiser Karl. Pathways of the pulp. 9th ed. St. Louis (Miss.): Mosby; 2006.
- 11. Cormier CJ, Burns DR, Moon P. In vitro comparison of the fracture resistance and failure mode of fiber, ceramic, and conventional post systems at various stages of restoration. Journal of Prosthodontics. 2001;10(1):26-36.
- 12. Devouassoux DY. L'étanchéité coronaire : une préoccupation permanente en endodontie. L'Information Dentaire. 2002;7.
- 13. Fan B, Wu M-K, Wesselink PR. Coronal leakage along apical root fillings after immediate and delayed post space preparation. Dental Traumatology. 1999;15(3):124-6.
- 14. Franz A, Spinell T, Graf A, Wutzel H, Liska R, Watts DC, et al. Cytotoxicity of post and core composites as a function of environmental conditions. Dent Mater. 2014;30(10):1179-86.
- 15. HAS. Traitement endodontique. Haute Autorité de Santé. [cité 2 nov 2020].
- 16. Heydrich RW. Pre-endodontic treatment restorations: A modification of the 'donut' technique. The Journal of the American Dental Association. 2005;136(5):641-2.

- 17. Jensen AL, Abbott PV, Castro Salgado J. Interim and temporary restoration of teeth during endodontic treatment. Aust Dent J. 2007;52(1 Suppl):S83-99.
- 18. Jérémy BRUN. Les rendez-vous longs au cabinet dentaire : intérêts et mise en place. 2013.
- 19. Jouanny G, Safi C. Ergonomie et organisation du cabinet en endodontie. Réalités Cliniques. 2014; 25:10.
- 20. Kamath U, Sheth H, Vigneshwar. Role of delayed light polymerization of a dual-cured composite base on marginal adaptation of class II posterior composite open-sandwich restoration. Indian Journal of Dental Research. 2012;23(2):296.
- 21. Laëtitia LG. Réponses rapides dans le cadre du COVID-19 Mesures et précautions essentielles lors des soins bucco-dentaires en cabinet de ville. 2020;24.
- 22. Laplanche O, Leforestier E. Les reconstitutions corono-radiculaires : principes généraux et critères de décision. 2008;8:14.
- 23. Lasfargues Jean-Jacques. Concepts cliniques en endodontie: l'essentiel de « Réalités cliniques ». Paris: Éditions SNPMD; 2005.
- 24. Las fargues Jean-Jacques. Les résines composites: applications en dentisterie restauratrice l'essentiel de « Réalités cliniques ». Paris: ÉdSNPMD; 2007.
- 25. Lasfargues J-J, Bonte E, Goldberg M, Jonas P, Tassery H. Ciments verres ionomères et matériaux hybrides. Elsevier Masson; 1998.
- 26. Marchi V. Vers une prescription raisonnée du CBCT en endodontie. Le fil dentaire. 2018;
- 27. Martin D. La temporisation endoprothétique : aspects cliniques. 2004;15:12.
- 28. Martin D, Rozé J, Zanini M. Diagnostic et prise en charge des urgences douloureuses d'origine endodontique [Internet]. L'Information Dentaire. 2014.
- 29. Naoshi S. Atlas clinique de Chirurgie Parodontale. 2002.
- 30. Nguyen I, Borowyez S. Place du laser en omnipratique. L'Information Dentaire. 2020;
- 31. Onillon S. La gestion du temps au cabinet dentaire. Le courrier du dentiste. 2010.
- 32. Pérard M, Clerc JL, Gautier T, Perez F, Vulcain J-M, Dautel A, et al. Asepsie-antisepsie en endodontie. Elsevier Masson; 2014
- 33. Qureshi SM, Anasane NS, Kakade D. Comparative evaluation of the amount of gingival displacement using three recent gingival retraction systems In vivo study. Contemp Clin Dent. 2020;11(1):28-33.
- 34. Raskin A, Société Francophone des Biomatériaux Dentaires. Les résines composites. 2010 2009;37.

- 35. Remaud M, Baconnais C, Perez F. Le rôle de l'assistant(e) dentaire en endodontie. L'Information Dentaire. 2021;8.
- 36. Rozé J, Vallaeys K. S'abstenir ou (ré)intervenir ? Quels critères décisionnels ? Apport de l'imagerie 3D. L'Information Dentaire. 2016.
- 37. Schmage P, Nergiz I, Sito F, Platzer U, Rosentritt M. Wear and hardness of different core build-up materials. Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials. 2009;91B(1):71-9.
- 38. Simon Stéphane. Endodontie / Stéphane Simon, Pierre Machtou, Wilhelm-Joseph Pertot; avec la collaboration de Jean Azérad, Vanessa Baaroun, David Bensoussan... [et al.] [avant-propos de Shimon Friedman]. Rueil-Malmaison: Editions CdP; 2012.
- 39. Simon Stéphane. L'endodontie de A à Z: traitement et retraitement / Stéphane Simon,... [2e édition]. Malakoff: Editions CdP; 2018.
- 40. Suehara M, Nakagawa K-I, Aida N, Ushikubo T, Morinaga K. Digital video image processing from dental operating microscope in endodontic treatment. Bull Tokyo Dent Coll. Tokyo Dental College, Japan; 2012;53(1):27-31.
- 41. Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. Eur J Dent. 2016;10(1):144-7.
- 42. Tarighi P, Khoroushi M. A review on common chemical hemostatic agents in restorative dentistry. Dent Res J (Isfahan). 2014;11(4):423-8.
- 43. Tauböck TT, Bortolotto T, Buchalla W, Attin T, Krejci I. Influence of light-curing protocols on polymerization shrinkage and shrinkage force of a dual-cured core build-up resin composite. European Journal of Oral Sciences. 2010;118(4):423-9.
- 44. Tigrid D, Sehper M. Ne subissez plus votre agenda! Le fil dentaire. 2010;
- 45. Torabinejad M, Fouad AF, Shabahang S. Endodontics: principles and practice. 2016.
- 46. Viennot S, Malquarti G, Guiu C, Pirel C. Prothèse fixée de temporisation. 2021;25.
- 47. Vreven J, Raskin A, Sabbagh J, Vermeersch G, Leloup G. Résines composites. Elsevier Masson; 2016;
- 48. Wayne W. Amalgam restoration of posterior teeth before endodontic treatment. Journal of Endodontics. Elsevier; 1980;6(2):446-9.
- 49. Wegehaupt FJ, Betschart J, Attin T. Effect of sodium hypochlorite contamination on microhardness of dental core build-up materials. Dent Mater J. 2010;29(4):469-74.
- 50. CVI Equia [Internet]. [cité 30 juin 2021]. Disponible sur: https://www.go-dentaire.com/verres-inomeres/equia-forte-intro
- 51. Pistolet applicateur pour capsule [Internet]. [cité 30 juin 2021]. Disponible sur: https://dentalprice.fr/fr/verre-ionomere-10370-pistolet-applicateur-pour-capsule

52. Rebilda DC - Voco [Internet]. [cité 30 juin 2021]. Disponible sur: http://www.sbr.fr/rebilda-dc-voco-voco,fr-61628.html

Table des illustrations

-igure 1 : Anatomie d'une dent [photographie personnelle du Dr Gambiez]	16
Figure 2: Anatomie du parodonte [8]	17
Figure 3: Différents types de crampons [45]	20
Figure 4: Application de matériau de calfatage pour le scellement de la digue [45]	21
Figure 5: Technique "parachute" de pose de digue [38][38]	22
Figure 6: Technique "à ailettes" de pose de digue [38]	22
Figure 7: Concept PRERP, frise chronologique des thérapeutiques [schéma personnel]	25
Figure 8: Gingivectomie au bistouri électrique d'une molaire maxillaire droite	2
photographie personnelle du Dr Gambiez]	27
Figure 9 : Situation préopératoire et post-opératoire d'un allongement coronaire de 33 à 35 [29]	e 28
Figure 10: Pose d'une matrice sur une 25 [photographie personnelle du Dr Gambie	
Figure 11: Cerclage grâce à une bague de cuivre [photographies personnelles du l Gambiez]	
Figure 12: Bague orthodontique placée sur deux prémolaires mandibulaires [10] Figure 13: Reconstitution prothétique par couronne provisoire d'une molaire	
mandibulaire [38]	
Figure 14: Capsule de CVI Equia et d'un pistolet applicateur [50,51]	38
Figure 15: Seringue de composite à prise duale Rebilda ® avec son embout [52] Figure 16 : Radiographies rétro-alvéolaires d'une incisive centrale maxillaire	
radiographies personnelles du Dr Gambiez]	45
Figure 17: Traitement endodontique initial d'une incisive centrale maxillaire	4.5
photographies personnelles du Dr Gambiez]	45
Figure 18: Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°2 [radiographies	1.0
personnelles du Dr Gambiez]	46
Figure 19: Photographies du cas clinique n°2 [photographies personnelles du Dr	1.0
Gambiez]	46
Figure 20: Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°3 [radiographies	4.7
personnelles du Dr Gambiez]	47
Figure 21: Photographies du cas clinique n°3 [photographies personnelles du Dr Gambiez]	48
Figure 22 : Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°4 [photographies	
personnelles du Dr Gambiez]	49
Figure 23: Photographies du cas clinique n°4 [photographies personnelles du Dr	50
Gambiez]	50
Figure 24 : Radiographies rétro-alvéolaires du cas clinique n°5 [radiographies	~ 1
personnelles du Dr Gambiez]	51
Figure 25 : Cas d'une deuxième molaire maxillaire droite (17) [photographies personnelles du Dr Gambiez]	52
•	
Tableau 1: Tableau comparatif CVI / composite à prise duale	42

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2021 - N°:

Une nouvelle approche des reconstitutions pré-endodontiques / **MAGNIER Lola**.-p.65 : ill.26 ; réf. 52.

<u>Domaines</u>: Endodontie

<u>Mots clés Rameau:</u> Endodontie clinique ; Matériaux dentaires ; Recommandations pour la pratique clinique

<u>Mots clés FMeSH:</u> Reconstitution pré-endodontique ; Asepsie ; Matériaux dentaires

Résumé de la thèse :

Une bonne isolation de la dent est essentielle pour un traitement endodontique de qualité. Elle s'obtient grâce à la pose de la digue. Le chirurgien-dentiste est régulièrement amené à effectuer des traitements endodontiques sur des dents fortement délabrées nécessitant une reconstitution pré-endodontique.

Le but de cette thèse est de présenter une nouvelle approche des reconstitutions préendodontiques, décrites comme « définitives », grâce aux résines composites à prise duale. Ces matériaux permettent la réalisation, directement à la suite du traitement endodontique, d'une reconstitution par matériau inséré en phase plastique (RMIPP) dans de bonnes conditions d'isolation malgré le délabrement initialement important. Le concept parodontologie – restauration pré-endodontique – endodontie – restauration post-endodontique – prothèse (PRERP) s'intègre dans la programmation de longs rendez-vous. Il devient alors possible d'effectuer dans l'immense majorité des cas le traitement restaurateur dans la même séance que le traitement endodontique. Ce concept présente de nombreux avantages tant pour le patient que pour le praticien.

JURY:

Président : Pr DEVEAUX Etienne

Assesseurs: **Dr GAMBIEZ Alain**

Dr LINEZ Marc Dr PERSOON Henri