

Figure 1 : Kit d'accès endodontique (Dentsply-Maillefer)	4
Figure 2 : Formes de contour des cavités d'accès sur tous les types de dents	6
Figure 3 : Radiographie panoramique avec une image apicale sur la 22 et une couronne de type richmond sur la 11.	20
Figure 4 : Désobturation de la 21 à la 1 ^{ère} séance avec présence d'un faux canal.	21
Figure 5 : Désobturation de la 22.	21
Figure 6 : Radiographie broche en place sur la 22.	22
Figure 7: Radiographie cône en place.	22
Figure 8 : Obturation de la 22 par la technique de Pro Taper Obturator®	23
Figure 9: Image radioclaire au niveau de la zone de furcation de la 26.	24
Figure 10 : Radiographie de la 23 à la 25.	25
Figure 11 : Radiographie de la 25 à la 27.	25
Figure 12 : Radiographie de la 25 à la 27 après l'extraction de la 26.	26

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : RAPPELS SUR LE TRAITEMENT ENDODONTIQUE	
I. DEFINITION	2
II. INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS	2
III. VOIE D'ACCES ENDODONTIQUE	3
1.1. Préalables	3
1.1.1. Anesthésie de la dent	3
1.1.2. Pose de la digue	3
1.1.3. Dépose des restaurations existantes.....	3
1.2. Réalisation d'une cavité d'accès	3
1.2.1. Matériels	4
1.2.2. Etapes de réalisation	5
IV. NETTOYAGE ET MISE EN FORME CANALAIRE	6
4.1. Définition	6
4.2. Objectifs	6
4.3. Principes.....	7
4.4. Concept de la mise en forme canalaire	8
V. IRRIGATION.....	8
5.1. Objectifs.....	9
5.2. Solutions d'irrigation	9
5.3. Séquences d'irrigation recommandée	9
VI. OBTURATION CANALAIRE.....	10
6.1. Définition	10
6.2. Objectifs	11
6.3. Conditions opératoires	11
6.4. Techniques d'obturation canalaire	12
6.4.1. Techniques classiques	12
6.4.2. Techniques modernes	13
VII. RESTAURATION CORONAIRE ET CORONO-RADICULAIRE DES DENTS DEPULPEES.....	15
7.1. Restaurations directes au composite	16
7.2. Restaurations indirectes au composite	16
7.3. Restauration à l'amalgame.....	17
7.4. Couronne prothétique.....	17
VIII. Critères d'évaluation du traitement endodontique	17
8.1. Traitement endodontique évalué comme succès	18
8.2. Traitement endodontique évalué comme échec	18
PARTIE II : PRESENTATION DE CAS CLINIQUES	
I. Justification	19
II. Présentation de cas cliniques	19
2.1. Cas clinique N°1	19
2.2. Cas clinique N° 2	23
III. Discussion	26
Conclusion.....	29
Références.....	30

INTRODUCTION

Le succès du traitement canalaire est fondé sur l'établissement d'un diagnostic précis, le développement d'un plan de traitement approprié, une bonne connaissance de l'anatomie et de la morphologie dentaire, et l'exécution du nettoyage, de la désinfection et de l'obturation de l'intégralité de la cavité pulpaire. Un nettoyage et une mise en forme corrects suivis d'un scellement coronaire étanche sont les éléments essentiels du succès du traitement [30].

Les études récentes sur le pronostic montrent que la plupart des échecs sont attribués à des obturations incomplètes. Ces obturations concernent le réseau canalaire et la couronne. L'étanchéité obtenue au niveau apical doit être complétée par celle obtenue à la suite d'une réhabilitation coronaire de bonne qualité [33]. Plusieurs techniques sont à la disposition du praticien pour la reconstitution coronaire :

- les restaurations directes au composite ;
- les restaurations indirectes au composite ;
- les restaurations à l'amalgame (délaisées de plus en plus au profit des matériaux adhésifs) ;
- et la couronne prothétique.

La couronne prothétique nécessite des étapes cliniques et de laboratoires. Les techniques et matériaux utilisés pour avoir une influence directe sur le pronostic du traitement. Les échecs des traitements endodontiques constatés sur les dents porteuses de prothèses fixées ont très souvent une cause endodontique et/ou prothétique [21].

L'objectif de ce travail est ainsi d'évaluer les causes d'échec sur les dents porteuses de prothèses fixées à travers deux cas cliniques. Pour atteindre cet objectif, le travail est divisé en deux grandes parties :

- une première partie sur le traitement endodontique et la ré-intervention par voie orthograde,
- une deuxième partie consacrée à la présentation des deux cas cliniques.

PARTIE I : RAPPELS SUR LE TRAITEMENT ENDODONTIQUE

I. DEFINITION

L'endodontie ne se limite pas au traitement radiculaire, à savoir la mise en forme, la désinfection et l'obturation du système canalaire. Elle traite également de la biologie et de la physiologie de la pulpe et prend en considération tous les traitements conservateurs qui permettent de préserver la vitalité pulpaire, voire de régénérer un tissu qui a disparu au sein du canal [30].

II. INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

L'objectif principal du traitement endodontique est de désinfecter le canal si celui-ci est contaminé et de prévenir toute infection ou réinfection dans le temps afin de conserver la dent dans un contexte biologique favorable.

Les principales indications sont :

- + la Pulpite irréversible,
- + la nécrose pulpaire,
- + les pathologies périapicales d'origine endodontique.

Les contre-indications concernent essentiellement :

- + le délabrement coronaire important avec impossibilité de restauration coronaire,
- + les mobilités dentaires importantes,
- + les patients à haut risque d'endocardite infectieuse (prothèse valvulaire, peace maker...).

III. VOIE D'ACCES ENDODONTIQUE

1.1. Préalables

1.1.1. Anesthésie de la dent

C'est le blocage transitoire de la sensation douloureuse par infiltration de solution anesthésique. Elle est indiquée pour les dents à pulpe vivante enflammée de manière irréversible donc c'est la biopulpectomie [7].

1.1.2. Pose de la digue

La digue, champ opératoire le plus indiqué en Endodontie, permet d'isoler la ou les dents à traiter. Elle favorise les conditions d'asepsie et met celle(s)-ci à l'abri de toute contamination salivaire. Elle prévient les accidents d'inhalation ou d'ingestion des instruments et produits utilisés mais aussi des déchets engendrés. Enfin, elle facilite le travail du praticien, en augmentant la visibilité et l'accessibilité des instruments et en favorisant l'ouverture constante de la cavité buccale [17].

1.1.3. Dépose des restaurations existantes

La mise en évidence des entrées canalaire suppose la réalisation préalable d'une cavité d'accès répondant à des critères précis [27, 35]. Celle-ci implique la dépose préalable des obturations coronaires et des supra structures prothétiques quand elle est nécessaire. Le démontage, à posteriori, de matériaux résineux ou métalliques, fait en effet courir un risque d'obstruction des orifices par des débris de fraisage [4].

1.2. Réalisation d'une cavité d'accès

La cavité d'accès endodontique est un élément clef pour la réussite du traitement endodontique. La suite du traitement dépend de sa bonne réalisation qui doit être conduite selon trois objectifs :

- Tous les tissus dentinaires et éventuellement les matériaux d'obturation composant le plafond pulpaire doivent être supprimés. La cavité doit néanmoins être réalisée à minima et ne pas être trop mutilante ;
- La cavité doit être à quatre parois afin d'assurer un réservoir constant de solution d'irrigation et une bonne assise du pansement provisoire entre les séances. La dent sera donc systématiquement reconstituée avant tout traitement ;
- Et les entrées canalaires doivent être visibles directement. L'accès des instruments dans les canaux doit pouvoir se faire sans interférence dentinaire et/ou amélaire [16, 27].

1.2.1. Matériels

L'Endo Access Kit (Dentsply-Maillefer) permet de faire face à toutes les situations avec un jeu de fraises restreint (Figure 1).



Figure 1 : Kit d'accès endodontique (Dentsply-Maillefer) [16, 27].

Il comprend :

- Une fraise boule diamantée pour abraser en sécurité la porcelaine quand il faut traiter une dent porteuse d'une coiffe céramo-métallique ;
- Une fraise transmétal pour passer au travers d'une couronne métallique ou de l'infrastructure métallique d'une coiffe céramo-métallique ;

- Deux fraises boules en carbure de tungstène à long col : la fraise n°2 est utilisée pour les incisives mandibulaires et les prémolaires maxillaires et la fraise n°4 pour toutes les autres dents ;
- Une fraise congé diamantée longue pour réaliser l'extension de la cavité d'accès et la finition des parois. Cette fraise peut être remplacée par la fraise Zekrya-Endo (Endo Z) à pointe mousse pour les praticiens qui ont l'habitude de l'utiliser ;
- Et un foret X-Gates destiné à préparer et parfaire les entrées canalaire avant la mise en place de la première lime de cathétérisme. Ce foret présente la particularité de combiner en un seul instrument les quatre sections transversales des forets de Gates conventionnels n°1, 2, 3 et 4 [16, 27].

1.2.2. Etapes de réalisation

- 1) Identification de la position des cornes pulpaire sur la surface occlusale à l'aide de repères anatomiques précis et dessin de la forme de contour qui doit englober ces limites.
- 2) Création d'une cavité occlusale de classe I à parois perpendiculaires au fond sauf pour la face mésiale des molaires qui sera parallèle à la direction de la face proximale.
- 3) Abrasion du plafond de la cavité, à l'intérieur de la forme de contour, jusqu'à obtenir une effraction pulpaire qui peut intervenir à n'importe quel endroit du plafond.
- 4) Agrandissement de cette effraction par abrasion, en restant toujours à l'intérieur de la forme de contour, sans chercher une pénétration dans la chambre pulpaire. Cette étape permet d'éliminer pratiquement en totalité le plafond pulpaire.
- 5) Finition des parois et obtention de la dépouille [16, 27].

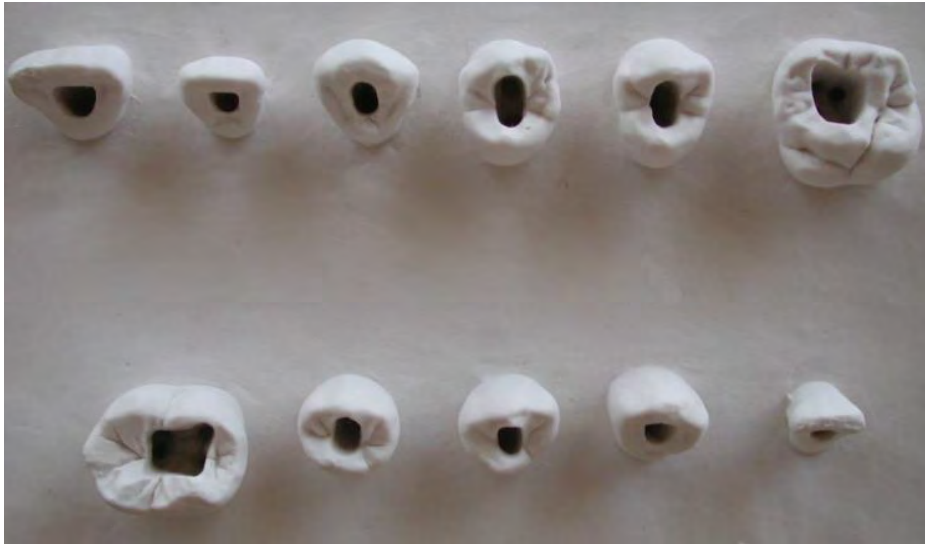


Figure 2 : Formes de contour des cavités d'accès sur tous les types de dents [16, 27].

IV. NETTOYAGE ET MISE EN FORME CANALAIRE

4.1. Définition

Selon Laurichesse [13], la mise en forme canalaire est aujourd'hui le domaine exclusif d'une technologie mécanique et physico-chimique qui s'applique à redéfinir les parois canalaire pour aboutir à une cavité endodontique finale autorisant la mise en place d'une unité biocompatible de substitution, masse d'obturation dense, hermétique et durable respectant les structures anatomiques.

4.2. Objectifs

Les objectifs essentiels de la préparation canalaire consistent à l'élimination du contenu organo-minéral du système canalaire et à la mise en forme du canal principal en respectant sa forme originelle et ses limites.

Elle doit procurer, tout en maintenant l'étroitesse du foramen, une conicité régulière de la limite apicale à la cavité d'accès et pour cela il faut :

- Une élimination, la plus parfaite possible, du tissu organique pulpaire et des agents pathogènes notamment les bactéries ;
- L'élargissement homothétique du canal principal ;
- L'obtention d'une conicité régulière du canal, de la chambre pulpaire au foramen ; ce qui favorise le nettoyage et permet une obturation tridimensionnelle, biocompatible et étanche ;
- Et le respect de la trajectoire canalaire, des structures apicales, de la position spatiale et du diamètre du foramen [12, 14, 18, 22].

4.3. Principes

A l'heure actuelle, il semble raisonnable, dans le cadre d'une omni-pratique de qualité, d'accorder les principes ci-dessous au concept de la mise en forme canalaire défini par Laurichesse [13] :

- Nécessité absolue pour toute préparation de permettre le débridement et le parage efficaces qui conditionnent la désinfection de tout le système canalaire et se concrétisent par l'ampliation ;
- Respect des structures biologiques favorisant les mécanismes normaux des tissus de réparation du parodonte apical ;
- Suppression préalable des interférences coronaires et radiculaires restrictives pour ne pas dévier de la trajectoire canalaire originelle et prévenir les aberrations instrumentales, dont la plus dangereuse reste le déplacement du foramen apical ;
- Respect des structures anatomiques apicales permettant d'établir avec précision les limites de la mise en forme, jonction cémento-dentinaire lorsqu'elle existe et qui est une issue foraminée dans tous les cas ;

- Et possibilité d'un scellement du système canalaire dense, hermétique et stable, sans mise en forme exagérée du canal.

4.4. Concept de la mise en forme canalaire

Quelle que soit la technique de préparation, chaque partie du canal est abordée de la manière suivante : exploration, pré-élargissement, puis mise en forme proprement dite. L'exploration d'un tronçon canalaire est toujours réalisée avec des limes en acier manuelles ou mécanisées de faible diamètre. Le pré-élargissement peut être réalisé avec des limes manuelles en acier de diamètre supérieur ou avec des instruments en NiTi rotatifs ou manuels. La mise en forme est réalisée par la suite à l'aide de ces instruments. Afin d'éviter les fractures des instruments en NiTi, le diamètre de la lime en acier utilisée avant l'emploi de celui en NiTi, dépendra du diamètre et de la conicité de ce dernier : dans certains cas, une lime acier 08 ou 10 sera suffisante, si l'instrument rotatif choisi est, par exemple, le PathFile® 13 ou le MTwo® 10.04. Si l'instrument rotatif à utiliser est le Protaper® S1 (diamètre de pointe 18/100^{ème} mm) ou le RevoS® (25.06 ou .04) un élargissement jusqu'à une lime K15 minimum est conseillé (ou PathFile® 16 ou 19). En aucun cas un instrument en NiTi ne doit être forcé dans une portion canalaire qui n'a pas été préalablement explorée et pré-élargie [28].

V. IRRIGATION

La mise en forme canalaire comporte deux volets complémentaires et indissociables : le parage et la désinfection canaux, réalisés essentiellement par le biais de l'irrigation et la mise en forme qui est effectuée à l'aide d'une instrumentation manuelle ou mécanisée [9].

5.1. Objectifs

- Favoriser par effet effervescent la remontée des débris minéraux et organiques laissés dans le système canalaire suite au passage des instruments sous l'irrigation d'hypochlorite de sodium + EDTA ;
- Avoir une bonne activité bactéricide afin de réaliser au mieux la désinfection du système canalaire ;
- Avoir une bonne action solvante sur les matières organiques pour supprimer les résidus tissulaires et afin de compléter ainsi le nettoyage des zones inaccessibles aux instruments (hypochlorite de sodium) ;
- Avoir une action lubrifiante pour faciliter le travail des instruments (EDTA en gel) ;
- Et avoir une action solvante sur les substrats minéraux pour empêcher la formation de smear layer pendant l'instrumentation ou de la supprimer une fois formée [15].

5.2. Solutions d'irrigation

Historiquement, de nombreux produits ont été utilisés comme solutions d'irrigation en endodontie. Parmi ces dernières, on peut citer : les solutions alcalines (hypochlorite de sodium, l'hydroxyde de sodium, l'urée, l'hydroxyde de potassium), les agents oxydants (eau oxygénée, peroxyde d'urée, eau super-oxydée), l'eau distillée, les ammoniums quaternaires, les chélateurs (EDTA), les acides (citrique et phosphorique), et enfin la Chlorhexidine [36]

5.3. Séquences d'irrigation recommandée

- Après sa réalisation, la cavité d'accès est rincée abondamment avec de l'hypochlorite de sodium. Elle constituera ainsi un réservoir qui devra être continuellement rempli de solution d'irrigation.

- Lors de la pénétration initiale, une fine couche de gel chélatant d'EDTA (Glyde File Prep[®]) est déposée sur les limes manuelles afin de lubrifier le canal principal et faciliter leur travail.
- Une fois la pénétration initiale réalisée, le système canalaire est irrigué à l'hypochlorite de sodium à une concentration variant entre 0,5% et 5,25%.
- Le gel chélatant est ensuite déposé sur la première lime rotative (ou dans le canal directement) qui commence son travail d'élargissement homothétique.
- Suite au passage de l'instrument rotatif, une irrigation à l'hypochlorite de sodium est immédiatement réalisée. Ces deux gestes (irrigation à l'hypochlorite de sodium et mise en place de gel chélatant) seront répétés en alternance pendant toute la mise en forme canalaire.
- Une fois la mise en forme terminée, l'hypochlorite de sodium est aspiré du canal qui sera irrigué avec 1ml d'EDTA liquide pendant 2 minutes. Son action pourra être optimisée à l'aide d'une lime fine à ultrasons.
- Un rinçage abondant à l'hypochlorite de sodium est ensuite réalisé afin d'éliminer complètement l'EDTA.
- Le contenu du canal aspiré, le système canalaire est séché avec les pointes de papier stériles. Il est alors prêt pour l'obturation définitive, dense et durable [27].

VI. OBTURATION CANALAIRE

6.1. Définition

L'obturation canalaire, étape ultime du traitement endodontique, est un acte opératoire biologique principalement mécanique et secondairement médicamenteux. Elle consiste à combler l'espace vide laissé par l'élimination de la pulpe, par un matériau d'obturation [34].

6.2. Objectifs

L'obturation du système canalaire ne peut en aucun cas compenser un défaut de parage et/ou de mise en forme. Il est donc nécessaire de respecter les impératifs de la phase de mise en forme canalaire.

Dans tous les cas, l'obturation doit être tridimensionnelle, hermétique, durable et fiable.

L'obturation canalaire a pour but :

- D'assurer l'étanchéité du complexe endodontique ;
- De créer un environnement favorable à la cicatrisation ;
- Et de maintenir la physiologie périapicale [8].

6.3. Conditions opératoires

Avant de réaliser l'obturation canalaire, certaines conditions liées à l'état de la dent et à la mise en forme canalaire sont nécessaires :

- La mise en forme doit assurer le parage optimum du système canalaire et un accès aisé à sa partie apicale pour permettre la condensation du matériau qui obture complètement le canal préparé ;
- La dent doit être asymptomatique à la percussion ;
- La zone en regard de l'apex de la dent concernée doit être dépourvue d'œdème et doit être insensible à la palpation ;
- Aucun suintement ne doit être décelable dans le canal qui, asséché, doit rester sec ;
- Une fistule existant en début de traitement peut se refermer après la mise en place de médicaments en inter-séance ;
- Le canal ne doit pas dégager d'odeur, témoin de la persistance d'une nécrose ;
- La restauration coronaire provisoire doit rester intacte pendant l'inter-séance ;

- Et le système d'obturation doit être choisi [8].

6.4. Techniques d'obturation canalaire

6.4.1. Techniques classiques

6.4.1.1. Technique monocône ajusté

C'est une obturation avec une pâte canalaire insérée à l'aide d'un bourre pâte type Lentulo® et l'insertion d'un cône de gutta-percha, agissant comme un coin. C'est la seule technique d'obturation qui peut être utilisée quelle que soit la technique de mise en forme choisie. La technique est simple, rapide et permet le respect de l'anatomie initiale. Il y a un risque de dépassement de la pâte et / ou du cône de gutta [5].

6.4.1.2. Technique de compactage latéral à froid de gutta percha

Elle utilise la plasticité naturelle de la gutta percha qui est écrasée latéralement sans apport de chaleur par un fouloir latéral (finger spreader) choisi en fonction du diamètre de la préparation afin de la déformer et de la mouler aux parois canalaires. La technique ne requiert qu'un apprentissage rapide, elle est simple et efficace et les résultats sont constants. La sécurité de la technique rend les risques de dépassement très limités. L'instrumentation exigée est simple et réduite. L'étanchéité est très bonne. Elle est cependant longue et coûteuse (utilisation de nombreux cônes). La densité des 2/3 coronaires est moins bonne que celle du 1/3 apical [16].

6.4.1.3. Technique de condensation verticale à chaud de gutta percha

Des fouloirs verticaux (pluggers) et une source de chaleur vont permettre la formation d'un bouchon de gutta percha qui va être déplacé en direction apicale, jusqu'à son adaptation dans les derniers millimètres apicaux. Cette technique permet l'obturation tridimensionnelle du système canalaire avec une herméticité et une homogénéité parfaites. La manipulation est longue et nécessite un travail à

quatre mains. La méthode exige une mise en forme trop mutilante voire traumatisante (cas de canaux à forte courbure ou à racine frêle). Le défaut majeur est le risque de dépassement [13].

6.4.2. Techniques modernes

6.4.2.1. Technique de compactage thermomécanique (Mac SPADDEN)

Il s'agit d'une technique assistée par un compacteur mis en rotation sur un contre angle à 8/10000 tours/ minutes. Le maître cône, enduit de ciment, est plastifié et condensé par l'instrument rotatif. Le compacteur assure une poussée latérale et verticale de la masse de gutta percha. Cette technique permet l'adaptation de l'obturation à un canal modérément élargi. L'anatomie canalaire est respectée et les risques de fracture radiculaire sont à peu près nuls. La technique permet un gain de temps, une économie de cônes de gutta et utilise très peu d'instruments. Les risques de fracture de l'instrument sont grands si on le fait tourner trop longtemps et s'il se bloque contre les parois canalaires. Elle exige un apprentissage très sérieux et parfois prolongé [13].

6.4.2.2. Technique multi phases

Son principe repose sur l'utilisation de deux types de gutta percha présentée en seringues prêtes à l'emploi après réchauffement :

- Gutta phase 1, type bêta : à haute température de fusion, de viscosité élevée ;
- Et gutta phase 2, type alpha : fluide à basse température et très adhésive.

Après avoir séché le canal, un peu de ciment est déposé à l'entrée du canal. Le compacteur est introduit dans la seringue contenant la gutta phase I préchauffée et on maintient une pression sur le piston jusqu'à ce que le compacteur soit enrobé d'une fine couche de gutta percha. Le compacteur chargé de gutta phase I est ensuite introduit dans la seringue contenant la gutta phase II, puis chargé de la même façon d'une fine couche de gutta phase II. Le compacteur chargé des deux

couches de gutta est introduit immédiatement, à l'arrêt dans le canal, jusqu'à une longueur déterminée à l'avance en fonction de la conicité canalaire et de la taille du foramen apical [5].

La technique est simple, rapide, très efficace d'autant plus qu'elle fait partie d'un concept complet de traitement endodontique basé sur des principes nouveaux d'utilisation d'instruments en NiTi en rotation pure. Les risques de fracture instrumentale sont presque absents. Il existe une faible densité de l'obturation et l'absence de contrôle de la poussée verticale peut provoquer des dépassements. L'autre inconvénient de cette technique est le coût du matériel nécessaire à sa mise en œuvre [5].

6.4.2.3. Technique mixte

Cette technique a été élaborée par Peli [26]. Il s'agit d'une condensation latérale classique pour l'obturation du tiers apical et un compactage thermomécanique pour les 2/3 coronaires du canal. Cette technique présente une diminution des risques de fractures instrumentales et de dépassement, une meilleure homogénéité de la gutta percha, un gain de temps appréciable par rapport à la technique classique de condensation latérale.

6.4.2.4. Système Obtura II®

Le 1/3 coronaire du canal doit être bien élargi pour permettre la pénétration de la pointe de la seringue dans le canal. Le ramollissement de la gutta percha est obtenu directement à partir de l'unité électrique de contrôle de la température reliée à la seringue dans laquelle sera logée la canule de gutta percha. Ce système utilise la gutta percha à la température de 160°. La technique d'obturation est simple et rapide. Le canal est obturé en quelques secondes. Il est difficile de contrôler l'injection de la gutta percha. On obtient soit un dépassement, soit une obturation incomplète. Elle nécessite un élargissement important du canal pour bien loger la canule [20].

6.4.2.5. Système Ultrafil®

Il comprend une seringue dans laquelle seront logés la canule et un réservoir chauffant. La température de la gutta percha sera de 70° C. Le 1/3 coronaire du canal doit être bien élargi pour permettre la pénétration de la pointe dans le canal. La canule prédosée est préchauffée à l'avance dans le réservoir durant 15mn [20].

6.4.2.6. Système B de BUCHANAN

Il est basé sur l'utilisation d'un seul instrument jouant le rôle de fouloir et de réchauffeur. Ce fouloir est utilisé pour compacter verticalement et en une seule vague descendante, la gutta percha qui a été préalablement ajustée. Cette vague de descente aboutit à l'obturation du système canalaire latéralement et à la création d'un bouchon apical. Elle est suivie d'une phase de remontée visant à obturer le reste du canal [2, 25].

VII. RESTAURATION CORONAIRE ET CORONO-RADICULAIRE DES DENTS DEPULPEES

La reconstitution des dents dépulpées représente un défi pour le praticien. Elle nécessite de grandes connaissances non seulement en dentisterie restauratrice, mais également en endodontie et en parodontologie. Ainsi, avant d'entreprendre toute restauration coronaire sur une dent dépulpée, le praticien aura soin de contrôler la qualité du traitement endodontique préexistant et d'évaluer l'état des tissus parodontaux et la fonctionnalité de la dent.

Cependant, la perte de la vitalité pulpaire et le traitement endodontique qui s'en suit entraînent des modifications qualitatives et quantitatives au niveau des structures dentaires résiduelles. Compte tenu de ces modifications, plusieurs options thérapeutiques ont été établies, parmi lesquelles, on distingue :

- les restaurations directes au composite ;
- les restaurations indirectes au composite ;
- les restaurations à l'amalgame (délaissé de plus en plus au profit des produits adhésifs) ;

- et la couronne prothétique [3].

7.1. Restaurations directes au composite [3]

La restauration d'une cavité d'accès ou celle d'une cavité à une seule face proximale peut être réalisée à l'aide de résines composites photopolymérisables qui sont directement collées aux tissus dentaires.

Si les résines composites modernes possèdent des propriétés mécaniques suffisantes, il faut cependant noter que cette approche thérapeutique devient contre-indiquée lorsque la perte tissulaire intéresse deux crêtes marginales de la dent à restaurer.

Il est conseillé de sceller les cônes de gutta-percha à l'aide d'une résine fluide transparente qui permettra de relocaliser les entrées canalaires si une révision endodontique s'avère nécessaire ultérieurement.

L'association des techniques et matériaux de collage permet de restreindre les pertes tissulaires, de restaurer les propriétés mécaniques de la dent dévitalisée et d'assurer une étanchéité immédiate garante de la pérennité du traitement endodontique.

7.2. Restaurations indirectes au composite

Lorsque deux parois proximales ou plus ont été perdues par fraisage ou carie, l'utilisation d'onlays ou d'endo-crowns est indiquée pour la restauration des dents non vitales.

Les onlays en résine composite ou en céramique sont indiqués en présence de pertes de substances plus étendues et notamment, lorsque le contexte occlusal est défavorable. De plus, lorsque la limite gingivale de la préparation se situe sous-gingivalement, il devient alors impossible d'assurer à la fois l'étanchéité gingivale

et la qualité de la surface de contact proximale avec une restauration en technique directe [3].

7.3. Restauration à l'amalgame

C'est un mélange de poudre d'argent et de mercure. Cette pâte est appliquée après dévitalisation de la dent. Les amalgames peuvent durer de très longues années (20 à 30 ans selon les cas). Ils permettent de reconstituer les dents dépulpées tant que la perte de substance n'est pas trop importante. En raison du mercure qu'il contient, ce type de restauration est amené à disparaître au profit de celles à base des produits adhésifs.

7.4. Couronne prothétique

Les dents ayant subi un traitement endodontique et qui présentent un fort délabrement coronaire requièrent un ancrage pour la future couronne prothétique. Les procédures cliniques actuelles reposent sur l'utilisation de tenons en fibres de verre qui sont collés à la dentine canalaire à l'aide de ciments résineux adhésifs. Différentes études ont mis en évidence une meilleure rétention ainsi qu'une diminution du risque de fracture radiculaire des tenons collés par rapport à ceux en métal scellés à l'aide de ciments conventionnels.

D'une manière générale, il est souhaitable que la moitié du tenon soit contenue dans le canal et l'autre moitié dans la partie coronaire (dans le moignon en résine) [3].

VIII. CRITERES D'EVALUATION DU TRAITEMENT ENDODONTIQUE

Dans 57% des études cliniques sélectionnées dans un article de revue de la littérature de Ng et coll. (2007), ce sont les critères radiologiques basés essentiellement sur la disparition complète ou la réduction de la taille de la radio-transparence périapicale qui ont été utilisés [23].

Mais selon Huumonen en 2003 [11], cette interprétation radiologique peut être influencée par :

- les variations morphologiques entourant la densité osseuse,
- le contraste et les incidences radiographiques.

Ainsi, à côté des critères radiologiques, des critères cliniques sont le plus souvent utilisées.

8.1. Traitement endodontique évalué comme succès [21]

- **Critères cliniques** (dictés par l'examen clinique)
 - _ Une absence de sensibilité à la percussion et à la palpation ;
 - _ Une absence de fistule ;
 - _ L'inexistence de signes d'infection ou de tuméfaction ;
 - _ Et celle de signes subjectifs d'inconfort.

- **Critères radiographiques**

Restent de loin l'élément déterminant du traitement endodontique.

Les éléments d'appréciation sont :

- _ Espace desmodontal normal ou étroit (<1mm) ;
- _ La disparition d'une image préexistante de raréfaction osseuse ou de condensation (ostéite) ;
- _ La lamina dura analogue à celle de la dent adjacente ;
- _ Une absence de résorption osseuse apparente ;
- _ Et une obturation confinée à l'espace canalaire et atteignant la jonction cémento-dentinaire (à 1mm de l'apex anatomique approximativement).

8.2. Traitement endodontique évalué comme échec [21]

- **Critères cliniques**

Les éléments d'appréciation sont :

- _ La persistance des symptômes ;
- _ La présence de fistule ou de tuméfaction récurrente ;

- _ La douleur à la percussion, à la palpation et/ ou à la mastication ;
- _ La fracture dentaire non résorbable ;
- _ L'impotence fonctionnelle de la dent ;
- _ La sinusite en rapport avec la dent traitée ;
- _ Et l'adénopathie, la fièvre.

- **Critères radiologiques**

- _ Augmentation de la largeur de l'espace desmodontal (>2mm)
- _ Absence de réparation osseuse ;
- _ Absence de nouvelle lamina dura ;
- _ Apparition de nouvelles zones de raréfaction osseuse péri radiculaire ;
- _ L'espace canalaire visiblement non obturé et la présence de vides au sein de l'obturation ;
- _ Et l'extrusion excessive de matériau d'obturation dans peri apex avec des vides manifestes dans la portion apicale du canal.

8.3. Traitement endodontique évalué comme un résultat incertain (21)

- **Critères cliniques**

- _ Les signes d'appréciation sont :
- _ Les symptômes intermittents non reproductibles ;
- _ La sensation de tension ou impression de plénitude ;
- _ Le léger inconfort à la percussion linguale ;
- _ Et le besoin occasionnel de médication antalgique.
- _ Critères radiologiques
- _ Les signes radiologiques sont :
- _ L'augmentation de l'espace desmodontal (1mm) ;
- _ La raréfaction osseuse stationnaire ou en légère régression ;
- _ L'augmentation d'épaisseur de la lamina dura par apport à celle des dents adjacentes ;
- _ Le signe de résorption dont on ignore l'état évolutif ou non

- La densité de l'obturation avec des vides particulièrement dans le tiers apical ;
- Et l'extension de l'obturation au-delà de l'apex anatomique.
- Du fait de la lenteur de l'apparition ou de la disparition des lésions périapicales, certains auteurs (Huumonen et Orstavik 2002) préconisent des contrôles de :
 - 2 à 4 mois : court terme ;
 - 4 mois à 1 an : moyen terme ;
 - 1 an voire plusieurs années : long terme (**12, 26, 32**).

PARTIE II : PRESENTATION DE CAS CLINIQUES

I. JUSTIFICATION

La reconstitution des dents dépulpées représente un défi pour le praticien. Elle nécessite de grandes connaissances non seulement en dentisterie restauratrice, mais également en endodontie, en parodontologie et en prothèse fixée. Ainsi, avant d'entreprendre toute restauration coronaire sur une dent dépulpée, le praticien aura soin de contrôler la qualité du traitement endodontique préexistant et d'évaluer l'état des tissus parodontaux et la fonctionnalité de la dent.

L'objectif de cette présentation de cas cliniques est d'analyser les causes d'échec des traitements endodontiques réalisés sur des dents porteuses de prothèses fixées.

II. PRESENTATION DE CAS CLINIQUES

2.1. Cas clinique N°1

Il s'agit d'une patiente âgée de 50 ans présentant une algie dentaire au niveau de son bridge antérieur allant de la 11 à la 22 avec absence de la 21. Cette prothèse a été reprise deux fois par deux dentistes différents. Elle se plaignait de suppuration de temps à autre sur la 22, de la fermeture de son diastème inter-incisif et une pro-alvéolie antérieure de son bridge.

L'examen clinique a montré une douleur à la percussion axiale sur la 22 avec une légère inflammation palatine sur cette même dent. Un bruxisme très marqué avec une abrasion très importante du bloc incisivo-canin mandibulaire ont été aussi notés.

La radiographie panoramique a montré une image apicale sur la 22 avec une couronne de type Richmond sur la 11 (Figure 3).



Figure 3 : Radiographie panoramique avec une image apicale sur la 22 et une couronne de type richmond sur la 11.

Le plan de traitement envisagé était de faire une radiographie pré-opératoire de la 22, 11, et 23, un retraitement endodontique sur les deux dents piliers, la dévitalisation de la 23 enfin une reprise du bridge de la 21 à la 23.

Après section de la pièce prothétique entre la 11 et la 21, une mobilité importante de type 4 a été notée au niveau de la 11. La radiographie instrument en place lors de la désobturation a mis en évidence la présence d'un faux canal au niveau de la même dent (Figure 4). Malgré un début de retraitement avec désinfection à l'hydroxyde de calcium, la mobilité persistait et un saignement abondant apparaissait après chaque désobturation à l'hydroxyde de calcium. L'extraction de la 11 a été finalement réalisée devant la persistance des signes d'échec du traitement antérieur.

Pour la 22, un retraitement a pu être réalisé (Figures 5



Figure 4 : Désobturation de la 21 à la 1^{ère} séance avec présence d'un faux canal.



Figure 5 : Désobturation de la 22.



Figure 6 : Radiographie broche en place sur la 22.



Figure 7: Radiographie cône en place.



Figure 8 : Obturation de la 22 par la technique de Pro Taper Obturator®.

2.2. Cas clinique N° 2

Il s'agit d'une patiente âgée de 55 ans, présentant une ostéoporose et sous traitement médical à base d'alendronate de sodium avec une douleur au niveau d'un bridge allant de la 23 à la 26 avec la 24 comme intermédiaire de bridge. Elle se plaignait de bourrage alimentaire au niveau maxillaire gauche. A l'examen clinique, le sondage parodontal révélait la présence d'un saignement assez important et d'une poche entre la 26 et la 25.

L'examen radiologique a montré la présence d'images radioclares au niveau de la zone de furcation de la 26 (panoramique) (Figures 9 et 11) et au niveau des régions péri apicales des 25 et 23 (Figures 9, 10 et 11).

Le plan de traitement envisagé était :

- une radiographie pré opératoire sur la 23-25-26
- extraction de la 26 (Figure 12),
- retraitement endodontique au niveau des dents piliers (23 et 25),
- reprise du bridge,
- une prothèse adjointe partielle squelettée 26-27



Figure 9: Image radioclaire au niveau de la zone de furcation de la 26.

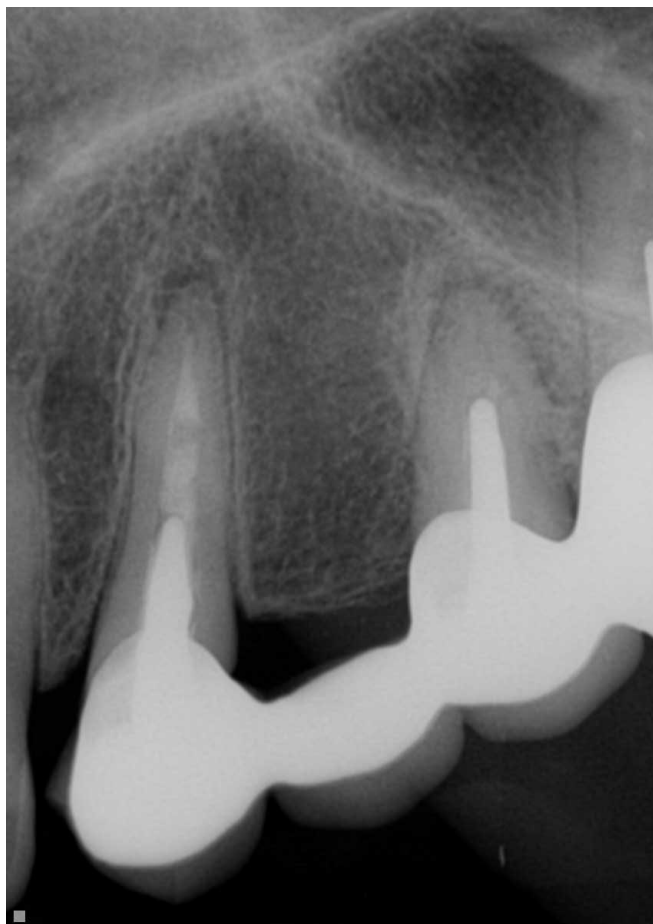


Figure 10 : Radiographie de la 23 à la 25.

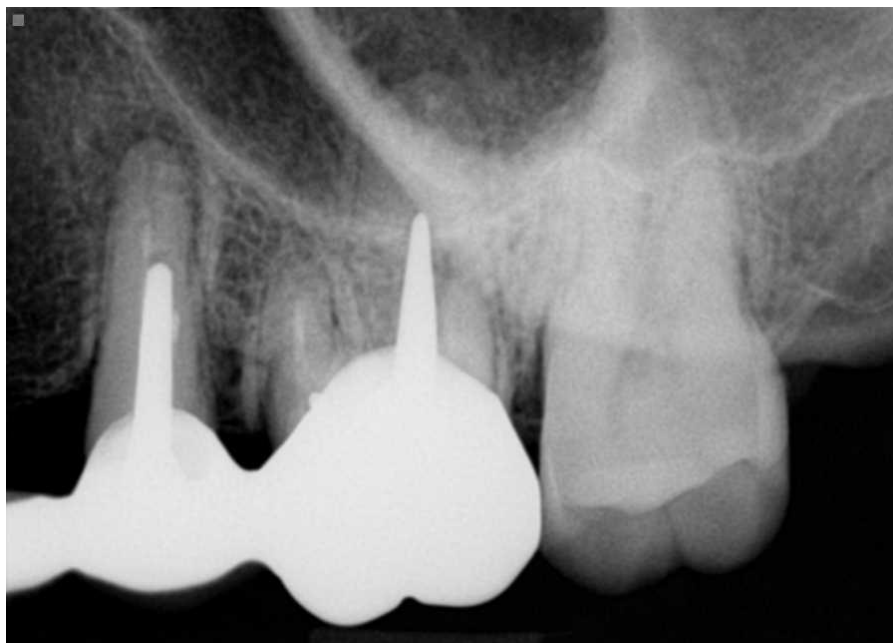


Figure 11 : Radiographie de la 25 à la 27.



Figure 12 : Radiographie de la 25 à la 27 après l'extraction de la 26.

III. DISCUSSION

Le traitement endodontique est un traitement chimio-mécanique, biologiquement fondé du système canalaire afin d'éliminer les maladies pulpaire et périapicales et de favoriser la guérison et la réparation des tissus périapicaux [[19, 1]. Il repose sur trois éléments de base : le diagnostic, la mise en forme et l'obturation canalaire [24].

La mise en forme canalaire est une phase cruciale du traitement endodontique au cours de laquelle le contenu organique du système canalaire doit être éliminé aussi complètement que possible [10]. Cette étape nécessite un parage instrumental et une dissolution chimique du contenu endocanalaire.

Le scellement canalaire a pour rôle de limiter la percolation des fluides apicaux mais aussi la percolation bactérienne endo-parodontale [10]. Il a pour but d'assurer l'étanchéité du complexe endodontique, de créer un environnement favorable à la cicatrisation et de maintenir la physiologie péri -apicale [6, 31].

L'étanchéité obtenue au niveau canalaire doit être complétée par une restauration coronaire de très bonne qualité. La technique peut être une reconstitution directe, indirecte ou une couronne prothétique.

Pour les deux cas cliniques présentés dans le cadre de ce travail, des restaurations coronaires prothétiques ont été réalisées, ce qui a permis aussi de rétablir l'esthétique et la fonction en plus de l'étanchéité. Plusieurs auteurs ont étudié les pourcentages de succès obtenus en fonction de la qualité du traitement endodontique et de la qualité de la restauration coronaire. Les résultats ont montré que le pourcentage de succès le plus élevé était obtenu quand le traitement endodontique ainsi que la restauration coronaire étaient de bonne qualité. Le taux de succès le plus faible a été observé quand le traitement endodontique ainsi que la restauration coronaire étaient de mauvaise qualité. Par contre, le taux de succès observé était supérieur dans les dents dont la restauration coronaire était de bonne qualité et le traitement endodontique inadéquat, que dans les dents dont le traitement endodontique était jugé adéquat mais dont la restauration coronaire était de mauvaise qualité [32]. Ceci indique que la qualité de la restauration coronaire est un facteur décisif du succès du traitement endodontique à long terme. En outre, certains auteurs ont noté une responsabilité à part égale de la qualité de la restauration coronaire et du traitement endodontique sur la réussite du traitement canalaire [29].

Dans le cas particulier de la couronne prothétique, les procédures cliniques ou les types de reconstitution peuvent influencer fortement le pronostic du traitement. Dans les deux cas cliniques de ce travail, des tenons à type de Richmond ont été scellés, ce qui peut être un facteur d'échec non négligeable.

En plus des problèmes liés aux reconstitutions prothétiques, des défauts de densité ont été notés dans les deux cas. Plusieurs études ont constaté que l'obturation qui est moins dense et non homogène aura un impact négatif sur le résultat. La non densité des obturations canalaires peut être considéré dans les deux cas cliniques

comme des causes directes ou indirectes des échecs des traitements endodontiques [19].

Par ailleurs, dans le premier cas clinique, une variation anatomique a été constatée. En effet, la 11 présentait deux canaux dont l'un n'a pas été préparé et obturé lors du traitement initial. L'extraction de cette a été motivée par l'ampleur et la persistance de la mobilité et du saignement au cours des tentatives de retraitement endodontique. La 26 du deuxième cas clinique a été aussi extraite à cause de l'atteinte importante de la furcation due à la mise en place inadéquate d'un tenon. Pour les autres dents, des retraitements endodontiques ont été planifiés avec reprise des reconstitutions prothétiques.

CONCLUSION

Si les phases thérapeutiques peuvent varier en fonction de l'instrumentation utilisée, il n'en reste pas moins que les grands principes du traitement endodontiques doivent être respectés. C'est de ce respect que dépend le succès. L'essentiel est d'atteindre l'objectif, peu importe les moyens utilisés.

La reconstitution des dents dépulpées représente un défi pour le praticien. Elle nécessite de grandes connaissances non seulement en dentisterie restauratrice, mais également en endodontie, en parodontologie et en prothèse fixée. Ainsi, avant d'entreprendre toute restauration coronaire sur une dent dépulpée, le praticien aura soin de contrôler la qualité du traitement endodontique préexistant et d'évaluer l'état des tissus parodontaux et la fonctionnalité de la dent.

Cependant, la perte de la vitalité pulpaire et le traitement endodontique qui s'en suit entraînent des modifications qualitatives et quantitatives au niveau des structures dentaires résiduelles. Compte tenu de ces modifications, toute option de reconstitution coronaire par prothèse fixée doit faire l'objet d'un respect scrupuleux des tissus dentaires résiduels.

REFERENCES

1. **Arens DE, Gluskin AH, Peters CI, Peters OA.** Endodontic Emergencies and Their Treatment, pp 271-276. In: Practical Lessons in Endodontic Treatment. Arens DE, Gluskin AH, Peters CI, Peters OA, editors. Chicago, Quintessence Publishing; 2009.
2. **Bensoussan D, Albou P.** L'obturation canalaire. Paris : Cahiers de l'association Dentaire Française 1998 ; 5p.
3. **Bouillaguet S, Rocca GT.** Restaurations coronaires et corono-radiculaires des dents dépulpées. In : Simon S, Matchou P, Pertot WP Simon S, Matchou P, Pertot WP. Endodontie. Paris : cdp ; 2012. 283-294.
4. **Christie WH, Thompson GK.** The importance of endodontic acces in localing maxillary and mandibular molar canals. J Am Dent Assoc 1994 ; 60 : 527-532.
5. **Dupont AM.** L'obturation canalaire définitive : quelles techniques pour une utilisation quotidienne. Les cahiers de l'ADF 1998 .26P.
6. **Estrela C, Leles CR, Hollanda ACB, Moura MS, Pecora JD.** Prevalence and risk factors of apical periodontitis in endodontically treated teeth in a selected population of bazilian adults. Braz Dent J 2008 ; 19 (1) : 34-39.
7. **Fall M.** Contribution à l'étude de l'anesthésie en Odontologie Conservatrice et Endodontie. Thèse Chirurgie Dentaire, Dakar 2003, N°8.
8. **Fend BC.** L'obturation endocanalaire avec le système thermafil. Thèse Chir Dent Reims 2002 ; N°18.
9. **Haapasalo M, Endal U, Zandi H, Coil JM.** Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solution. Endod Topics2005 ; 10 : 77-102.
10. **Heffernan M, Martin W, Morton D.** Prognosis of endodontically treated teeth. Quintessence Int 2003 ; (7) : 558-60.

- 11. Huuononen S, Lenander-Lumikari M, Sigurdsson A, Orstavik D.** Healing of apical periodontitis after endodontic treat : a comparison between a silicone-based and a zinc oxide-eugenol-based sealer. *Int Endod J* 2003 ; 36 (4) : 296-301.
- 12. Huuononen S, Ørstavik D.** Radiological aspects of apical periodontitis. *Endodontic Topics* 2002; 1: 3-25.
- 13. Kanfany J.** Utilisation de l'instrumentation mécanisée. Thèse Chir Dent Dakar 1996 ; N° 07.
- 14. Laurichesse JM, Maestroni F.** Le scellement du système canalaire ; le concept d'unité biocompatible de substitution. Paris : Editions Cdp, 1986.
- 15. Mandel E., Delzangles B.** Les accidents de parcours en Endodontie. *Chiers de l'ADF* 1998 ; p5.
- 16. Marin V.** Obturation canalaire en endodontie : techniques actuelles. Thèse Chir Dent Nancy 2011 ; N° 03.
- 17. Matchou P.** La cavité d'accès endodontique. Guide clinique d'endodontie. Paris : Editions CDP ; 1993.
- 18. Matchou P, Amor J, Lumley P.** Le système B. *J Endo* 1998 ; 17: 27-34.
- 19. Mandel E, Delzangles B.** Les accidents de parcours en endodontie. *Cahiers de l'ADF* 1998 ; p5.
- 20. Matchou P.** Endodontie. Paris : Ed. CdP 1993 : 143-82.
- 21. Matchou P.** Etanchéité apicale versus étanchéité coronaire. *Réal Clin* 2004 ; 15 : 5-20.
- 22. Matysiak M, Tardieu-Fabre F, Galliot M.** Détermination des critères radiologiques qualitatifs contribuant significativement au résultat radiologique d'un traitement endodontique. *Rev Med Ass Maladie* 2003 ; 34 (2) : 111-120.
- 23. Medioni E., Vene G.** Matériaux endodontiques. *Encycl Méd Chir Paris Stomat Odont* 1995 ; 08 : 23-050.
- 24. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K.** Outcome of primary root canal treatment : systematic review of the literature-part 1. Effects

of study characteristics on probability of success. Int Endod J 2007 ; 40 (12) : 921-939.

- 25. Ngom CTH.** Evaluation radiographique de la prévalence des parodontites apicales et de la qualité des traitements endodontiques : étude dans une population sénégalaise. Thèse Chir Dent Dakar 2005 ; N° 12.
- 26. Ørstavik D.** Radiographic evaluation of apical periodontitis and endodontic treatment results: a computer approach. Int Dent J 1991 ; 41 (2): 89-98.
- 27. Peli JF.** Endodontie : Maîtrise du compactage de gutta percha en pratique quotidienne. Cahiers de l'ADF, quintessence 2003.
- 28. Peli JF.** Endodontie : obturation plus vite et mieux. Cahiers de l'ADF, quintessence 2006.
- 29. Pertot WJ, Simon S.** Réussir le traitement endodontique. Quintessence In Paris, 2009.
- 30. Pertot WJ, Webber J, Matchou P, Kurrler S.** Mise en forme canalaire mono instrumentale en mouvement réciproque Wave One® et Réciproc®. Inf Dent 2011 ; 38 : 1-10.
- 31. Ray HA, Trope M.** Périapical status of endodontically treated teeth in relation to the root filling and the coronal restoration. Int Endod J 1995 ; 28 (1) : 12-18.
- 32. Reit C, Hollender L.** Radiographic evaluation of endodontic therapy and the influence of observer variation. ScandJ Dent Res 1983; 91: 205-12.
- 33. Simon S.** Endodontie de A à Z. Paris : CdP ; 2018.
- 34. Sjogren, Figdor D, Peesson S, Sundqvist G.** Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. Int Endod J 1997 ; 30(5)297-306.
- 35. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K.** Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. J Endod 1990 ; 16 (10) : 498-504.
- 36. Torabinejad M, Walton RE, Fouad AF.** Endodontie : Principes et Pratique. Paris : Elsevier ; 2016.

- 37. Weine FS.** Thérapeutique endodontique. Paris : Prélart 1977 : 203-6.
- 38. Wilcox LR, Walton RE, Case WB.** Molar access shape and outline according to orifice locations. J Endod 1989 ; 15 ; 315-8.
- 39. Zehnder M.** Root canal irrigants. J Endod 2006 ; 32 : 389-98.