

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB – BLIDA1



No

FACULTÉ DE MÉDECINE DE BLIDA  
DÉPARTEMENT DE MÉDECINE DENTAIRE



Mémoire de fin d'étude  
Pour l'obtention du  
DIPLOME de DOCTEUR EN MÉDECINE DENTAIRE  
INTITULÉ

## Le Retraitement Endodontique

Présenté et soutenu publiquement le :

12/07/2016

Par

Mlle. KADDOURI Sihem

Mlle.KAHIA Nesrine

Mlle.TAHRAOUI Ryma

Et

Mlle.DOUZANE Roumaissa

Promoteur : Dr Hind CHARIF

Jury composé de :

Président : Dr .Laraba DJ

Examineur : Dr.Hadji Z

Année universitaire : 2015/2016

# Le Retraitement Endodontique

## REMERCIEMENTS

*On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination. Les six années d'études nous ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase toute simple. Ce parcours, en effet, ne s'est pas réalisé sans défit et sans souffrance de nombreuses questions pour lesquelles les réponses nécessite de longues heures de travail.*

*Nous tenons tout d'abord à remercier ALLAH le tout puissant miséricordieux qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*En second lieu, nous tenons à remercier notre promotrice madame Charif Hind qui s'est toujours montré à l'écoute et très disponible toute au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'elle a bien voulu nous consacrer et sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membre du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions .*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.*

*Enfin, on remercie tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.*

*Douzane Roumaïssa, Kahia Nesrine, Kaddouri Sihem et Tahraoui Ryma*

# Dédicace

*Tous d'abord merci d'Allah de m'avoir donné le courage, la volonté et la santé pour avancer dans mes études.*

*Je dédie ce modeste travail :*

- *A mes chers parents SAIDA et MOHAMED qui m'ont toujours soutenu, m'aidé, m'encourager et conseillé, et qui sont ma source d'inspiration.*
- *A ma cher sœur SARA et mes chers frères NOUREDDINE et YOUNES*
- *A mon cher fiancé HAMZA, quand je t'ai connu, j'ai trouvé l'homme de ma vie : tes sacrifices, ton soutien moral, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis de réussir*
- *A tous les membres de ma famille KADDOURI et BOUDJELLA*
  
- *A tous mes amis, en témoignage de l'amitié sincère qui nous a liées et des bons moments passé ensemble SAMIHA, IMENE, Asma et NAWEL*
- *A mes chers : Nesrine, Romaiissa et Ryma*
- *A ma promotrice Dr Charif qui m'a encadré ,aidé et qui m'a appris énormément de nouvelles connaissances concernant le monde proffesionnel*
  
- *A tous les gens qui ont cru en moi et qui me donnent l'envie d'aller en avant, je vous remercie tous, votre soutien et vos encouragements me donnent la force de continuer.*

*SIHEM*

*DEDICACE :*

*Merci Allah de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve.*

*Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, A  
MA MERE.*

*A MON PERE, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes les années des études, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me  
Donner l'aide et à me protéger.*

*A mon adorable grande sœur FERIEL, mes frères NACER, ANIS*

*A ma GRAN-MERE, mes TANTES et mes ONCLES*

*A toute la famille «KAHIA» et «IKHLEF»*

*A qui j'aime beaucoup : ZAKARIA*

*A mes chères copines : IHSENE, SELMA, NAWEL, IMENE et  
karima*

*Et A ma promotrice :Dr hind charif*

*Je dédie ce travail à mes chère quadrinomes : SIHEM, ROMAISSA  
et RIMA*

*Et a toute ma promo en medecine dentaire*

*Nesrine*

# Dédicace

Que ce travail témoigne de mes respects :

A mes parents:«Mahieddine» et «kheira».

Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux.

Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi.

.A mes frères : *Mehdi* et *Yacine*.

.A la famille «*Tahraoui*» et «*Boumezrag*»

.Ils vont trouver ici l'expression de mes sentiments de respect et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me porter.

.A ma promotrice : *Dr Charif Hind*

.A tous mes professeurs :

Leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyale considération.

.A mon quadrinome : *Romaïssa, Nesrine et Sihem*.

.A tous mes amis et mes collègues :

Ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.

*Ryma*

## Dédicace

*Au non d'Allah le miséricordieux, le très miséricordieux.*

*J'ai l'immense honneur de dédier ce mémoire :*

*A mes très chers parents Ismaïl et Djamila qui étaient présents pour moi durant toute ma vie, qu'ils trouvent ici le témoignage de mon amour profond et de ma gratitude certaine. Que dieux les préserve de toute peine et de tout malheur.*

*A mes frères Souhaïl, Abdrahmane, et que dieu les préserve  
A ma sœur Rihana.*

*A toute la famille « Douzane » et « El kebîr »  
A mon quadrinome : Ryma, Nesrine et Sihem*

*A mes chères amies : Amîna et Nawel  
A ma promotrice : Dr charîf Hind.*

*A toute la promotion de 6eme année en médecine dentaire.*

*Roumaïssa.*

# *Table des matières*

	<i>Pages</i>
INTRODUCTION.....	01
1. Anatomie endodontique.....	01
1.1. Définition.....	02
1.2. Complexité du tiers apical.....	02
1.2.1. Les multiples portes de sortie endodontique.....	02
1.2.2. La courbure apical.....	03
1.2.3. Classification des canaux.....	03
1.2.4. Canaux surnuméraires .....	03
1.2.5. Racines surnuméraires.....	04
2- Echecs du traitement endodontique .....	04
2.1. Evaluation clinique .....	04
2.2. Evaluation radiologique.....	04
2.3. Radiographie utilisés en endodontie.....	06
2.4. Facteurs influençant la réussite ou l'échec d'un traitement endodontique.....	07
3 .Définition de retraitement .....	07
4.Décision du retraitement endodontique.....	07
4.1. Prévalence d'échecs endodontique.....	09
4.2. Variation dans la prise de décision thérapeutique.....	10
4.3. L'arbre décisionnel.....	10
4.3.1. L'arbre décisionnel en l'absence de LIPOE.....	11
4.3.2. L'arbre décisionnel en présence de LIPOE.....	12
4.4. Première décision.....	12
4.5. Deuxième décision .....	13
4.6. Troisième décision.....	14
4.7. Quatrième décision.....	14
4.8. Dialogue avec le patient.....	15
5. Contre-indication de retraitement endodontique.....	16
6.Pronostic du retraitement endodontique.....	17



6.1. facteurs pouvant influencer le pronostic en endodontie.....	17
7. Le Retraitement orthograde.....	18
7.1. Le temp coronaire .....	18
7.1.1. Elimination des obstacles coronaires.....	19
7.1.1.1. Restaurations coronaires.....	20
7.1.1.2. Eléments prothétiques.....	20
7.1.2. Elimination des ancrages corono-radriculaire.....	23
7.1.2.1. Dépose des reconstitutions corono-radriculaire coulés.....	23
7.1.2.2. Dépose des reconstitutions corono-radriculaire foulé .....	27
7.2. Le temps radriculaire .....	31
7.2.1. Elimination des Problèmes en relation avec la cavité d'accès.....	30
7.2.1.1. Recherche des canaux non traité ou oublié .....	30
7.2.1.2. Traitement des perforations.....	32
7.2.2. Elimination des problèmes En relation avec l'instrumentation.....	35
7.2.2.1. La sur instrumentation.....	35
7.2.2.2. Formation de butée.....	36
7.2.2.3. Formation d'épaulement .....	37
7.2.2.4. Perforation sous crétale.....	38
7.2.2.5. Instruments fracturés ou objet oublié .....	40
7.2.2.6. perte de LT.....	44
7.2.2.7. Formation de bouchon apical.....	44
7.2.3. Elimination des problèmes rencontré Lors de l'obturation.....	45
7.2.3.1. Sur extension/sur obturation et sous obturation.....	45
7.2.3.2. La paresthésie.....	46
7.2.4. Désobturation canalaire .....	46
7.2.4.1. Cône de gutta percha.....	47
7.2.4.2. Suppression des thermafils.....	47
7.2.4.3. Cône d'argent.....	48
7.2.4.4. Ciments et pates d'obturation canalaire.....	49
7.2.4.5. Désobturation mécanisé.....	50
7.2.4.6. Négociation du tiers apical .....	53
7.2.4.7. Suppression des résidus de ciment .....	53
7.2.5. Obturation canalaire et remise en fonction de l'organe dentaire.....	54

7.2.5.1. Principes généraux d'obturation canalaire.....	54
7.2.5.2. Obturation canalaire immédiate.....	54
7.2.5.3. Obturation canalaire différé.....	54
7.2.5.4. Restauration et remise en fonction de l'organe dentaire.....	56
8. Le Retraitement chirurgicale ou rétrograde.....	56
8.1.Indications de la chirurgie endodontique .....	57
8.2.Facteurs influençant le succès de la chirurgie endodontique.....	58
8.3. Le protocole opératoire de La chirurgie.....	58
8.3.1. L'anesthésie.....	58
8.3.2. Gestion des tissus mous.....	59
8.3.3. Gestion des tissus durs.....	60
8.3.4. Gestion du tiers apical.....	60
8.3.5. Préparation apicale.....	61
8.3.6. Obturation à retro.....	62
9. Retraitement de dents ayant subi une chirurgie apicale.....	64
10. Retraitement endodontique versus Implant.....	66
10.1.Les bénéfices/risques des différentes techniques.....	67
10.2.Succès /taux de survie des deux approches thérapeutique .....	67
10.3. Le cout .....	69
Conclusion .....	71

# Annexe

## **Introduction :**

Les thérapeutiques endodontiques selon *J.M LAURICHESSE et ses collaborateurs*, ont pour objectifs de prévenir les lésions péri-apicales et parodontales ou de les éliminer si elles existent tout en maintenant la dent dans un état de santé satisfaisant. Les piliers du traitement endodontique sont : la mise en forme canalaire, la désinfection et l'obturation canalaire.

L'architecture canalaire est complexe et le traitement endodontique reste un acte difficile. L'échec thérapeutique avec apparition d'une infection péri-apicale, dû à la présence de bactéries résiduelles dans le système canalaire, peut être lié à un canal oublié, inaccessible, une contamination salivaire ou une décontamination complète, une erreur de jugement dans la limite de l'endodonte, etc.

Lorsqu'il fait le diagnostic d'une parodontite apicale sur une dent déjà dépulpée le chirurgien-dentiste doit choisir entre trois stratégies thérapeutiques : le retraitement endodontique orthograde, la chirurgie apicale lorsque l'accès aux canaux n'est pas possible ou encore l'extraction. Selon un rapport de la HAS datant de 2004, le premier facteur associé à la présence d'une infection apicale est l'existence d'un traitement endodontique. Nos thérapeutiques endodontiques pourraient donc être à l'origine de pathologie péri apicale. La connaissance des facteurs d'échecs de l'endodontie est donc primordiale afin d'améliorer la qualité de nos traitements et le pronostic de la thérapeutique endodontique. [1]

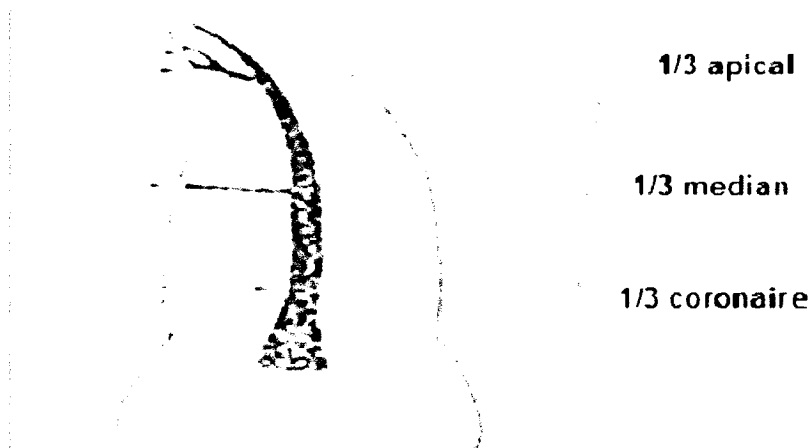
Nous allons aborder dans ce travail des situations simples de retraitement endodontique pour conclure sur des alternatives plus complexes (chirurgie endodontique) et offrir à tout omnipraticien un éventail de solutions face à une situation clinique déterminée.

## **1-Anatomie endodontique**

Pour mener à bien le traitement endodontique, il est nécessaire de respecter, donc de connaître le réseau canalaire qui peut être très complexe : canaux latéraux, anastomoses, ramifications apicales sont souvent présents et rarement correctement nettoyés et mis en forme. Le plus souvent, le canal est décrit comme étant homothétique à la morphologie externe de la racine de la dent. Pourtant, il ne s'agit pas de canal unique mais d'un véritable système endodontique, puisque de nombreuses études ont montré l'existence d'un canal principal situé selon l'axe radiculaire subissant d'éventuelles modifications de forme ou de volume, mais aussi d'autres canaux plus ou moins horizontaux. [2]

**1.1. Définitions :**

De DEUS en 1975 définit les différentes portes de sortie endodontiques vers le desmodonte suivant la topographie qu'elles occupent le long de la racine.



- Le canal principal (A)
- La chambre pulpaire ou proémine dans la racine la traversant le canal principal pour rejoindre la chambre pulpaire du tige ou la chambre pulpaire latérale (B)
- Le canal latéral (C)
- Le canal latéral est une ramification du canal principal partant en direction latérale et se dirigeant vers le desmodonte (sa ramification est dans le desmodonte de la racine)
- Le canal secondaire (D)
- Le canal secondaire part à partir du canal principal au niveau du tiers apical de la racine, il est plutôt oblique par rapport à l'axe du canal principal
- Le canal accessoire (E)
- Le canal accessoire est une branche latérale du canal secondaire

**Figure 1: La localisation des ramifications du canal selon De DEUS [5]**

**1.2. Complexité du tiers apical :**

**1. 2.1. Les multiples portes de sortie endodontiques :**

L'étude de De Deus montre la richesse des ramifications latérales qui intéressent le tiers apical du canal : delta apicaux, bifurcations et trifurcations apicales, canaux secondaires et accessoires sont présents au niveau de tous les groupes de Dents étudiés.

L'échec endodontique est souvent lié à l'impossibilité opératoire d'atteindre la totalité des portes de sortie endodontiques. Demeurées non nettoyées et non obturées, elles constituent souvent une source d'entrée d'irritants vers le desmodonte. [3]

### 1. 2.2. La courbure apicale

La forme du canal coïncide souvent avec celle de la racine. Cependant, cela n'est plus vrai lorsque l'on s'approche du tiers apical du canal.

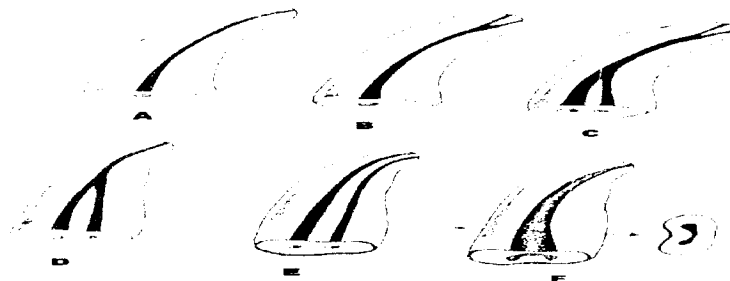
le trajet canalaire peut alors revêtir des variations brusques et indépendantes du contour externe de la racine.

D'ailleurs, le foramen peut être déporté sur l'une des surfaces radiculaires alors que la racine elle-même demeure tout a fait rectiligne. La courbure apicale dévie l'orifice de sortie du canal du centre géométrique de l'apex.

d'un point de vue thérapeutique, toute modification du trajet courbe au niveau apical prédispose à un nettoyage insuffisant et à une obturation non tridimensionnelle. du respect de la courbure apicale dépend le succès du traitement. [3]

### 1. 2.3. Classification des canaux :

Plusieurs classifications nous sont proposées et nous retenons celle de VERTUCCI à base anatomique qui décrit six types de configuration canalaire (Fig2) et celle de LAURICHESSE et ses collaborateurs (à usage clinique). [4]



**Fig2** : Représentation schématique de coupe longitudinale des différentes configurations canalaire au sein d'une racine.

**A** : Canal unique: section radiculaire ronde, ce canal ne l'oublions pas peu avoir des sorties latérales à l'origine de pathologie donc attention à l'obturation 3D.

**B** : Canal unique avec bifurcation apicale. Invisible sur la radio car ils se superposent.

**C** : Deux entrées canalaire se réunissant au milieu de la racine en un seul canal, pour se séparer ensuite en deux canaux aboutissant chacun à l'apex à une sortie foraminaux indépendante. Le cône dans l'un gêne l'autre donc attention au compactage. En général. Le dôme apical est plus large quand il contient 2 canaux.

**D** : Union apicale de deux canaux en un foramen commun. Très fréquent dans la racine MV des molaires maxillaire et dans les racines M des molaires mandibulaires. Attention, il peu y avoir des communications lors du trajet avant la fusion

**E** : Deux entrées, deux canaux et deux sorties foraminales indépendantes. il ya souvent des interconnexions entre les 2, ne jamais les obturer indépendamment toujours dans la même séance.

**F** : canal présentant une configuration en « C » ou « cloisonné en ruban ». Découverte sur 2eme molaire mandibulaire mais existe n'importe où.

### 1. 2.4. Les canaux surnuméraires

Les incisives, les prémolaires et la racine distale des molaires mandibulaires, la

racine mésio-vestibulaire des molaires maxillaires peuvent contenir plus d'un canal.  
[4]

#### **1.2.5. Les racines surnuméraires : [4]**

##### **1.2.5.1. Première prémolaire maxillaire**

Cette dent peut présenter, dans 6 % des cas, deux racines vestibulaires et posséder alors l'anatomie d'une molaire maxillaire. Le tronc corono-radiculaire étant plus long, la séparation radiculaire est plus éloignée du collet.

##### **1.2.5.2. Racines palatines des molaires maxillaires**

Très rarement, cette racine peut être dédoublée.

##### **1.2.5.3. Canines mandibulaires**

Cette dent peut présenter une racine surnuméraire située du côté linguale. Elle est souvent plus petite que son homologue vestibulaire.

##### **1.2.5.4 Prémolaires mandibulaires**

Elles peuvent présenter des racines surnuméraires beaucoup moins fréquemment que des canaux (15% à 24% des cas).

Néanmoins, une bifurcation canalaire peut être le reliquat d'une séparation radiculaire.

##### **1.2.5.5 Molaires mandibulaires**

La racine mésiale ou la racine distale peut être dédoublée. En raison de la complexité de l'anatomie endodontique tout praticien peut se heurter à de nombreuses difficultés lors d'un traitement radiculaire.

## **2.Échecs du traitement endodontique :**

### **2.1 Evaluation clinique d'un traitement endodontique :**

-Tout traitement canalaire doit faire l'objet d'une évaluation clinique et radiographique immédiate, à 1 an, puis au-delà, périodiquement selon les situations.

-L'échec du traitement est établi lorsque persistent des symptômes et signes clinique aboutissant à une impotence fonctionnelle de la dent et lorsque l'examen radiographique révèle :

\*l'apparition, la persistance ou l'augmentation de taille d'une lésion péri radiculaire;

\* la non disparition de toute lésion dans un délai de 4 ans (la seule exception concerne les images cicatricielles de lésions volumineuses avec un défaut péri radiculaire résiduel qui nécessitent toutefois de poursuivre le contrôle.)

\*des signes évolutifs de résorption radiculaire, d'hypercémentose ou décondensation osseuse.

-En cas de contradiction entre l'évaluation radiographique et les signes cliniques,

l'évaluation clinique prime. L'apparition ou la persistance d'une symptomatologie, quelles que soient les données radiographiques, implique de prendre sans délai une décision thérapeutique. [5]

## 2.2 Evaluation radiologique d'un traitement endodontique :

L'analyse des clichés radiologiques rétro-alvéolaires est une étape incontournable pour le diagnostic en endodontie.

Le canal doit apparaître totalement obturé; le profil de l'obturation doit reproduire le profil initial du canal; aucun vide ne doit être observé entre l'obturation et les parois du canal; aucune lumière canalaire ne doit être visible au-delà de l'extrémité de l'obturation[6]

**Tableau 01 [5]**

	<b>Signes clinique</b>	<b>Signes radiographiques</b>
<b>Traitement canalaire évalué comme succès clinique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Pas de sensibilité à la percussion et à la palpation</li><li>-mobilité physiologique</li><li>-Absence de fistules</li><li>-dent fonctionnelle</li><li>-pas de signe d'infection ou de tuméfaction</li><li>-pas de signes subjectifs d'inconfort</li><li>-aucune symptomatologie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-espace desmodontal normal ou étroit.</li><li>- disparition d'une image Préexistante de raréfaction osseuse(ou décondensation osseuse-ostéite)</li><li>-lamina dura normale analogue à celle de la dent adjacente</li><li>-pas de résorption apparente obturation dense, confinée à l'espace endodontique et semblant atteindre la jonction cémento-dentinaire.</li></ul>
<b>Traitement canalaire évalué comme échec clinique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-fistule ou tuméfaction récurrente</li><li>-persistance de symptôme</li><li>-douleur à la percussion ou à la palpation, gêne à la mastication</li><li>- fracture dentaire non réparable</li><li>-mobilité excessive ou</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-augmentation de largeur de l'espace desmodontal (&gt;2mm)</li><li>-absence de réparation Osseuse ou augmentation de taille de la raréfaction osseuse.</li><li>-absence de nouvelle lamina dura ou</li></ul>



	<p>Destruction évolutive des tissus de soutien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-impotence fonctionnelle de la dent</li> <li>-sinusite en rapport avec la dent traité</li> <li>-Adénopathie, fièvre.</li> </ul>	<p>augmentation significative de la densité osseuse des tissus péri radiculaires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-apparition de nouvelles zones de raréfaction osseuse péri radiculaire (raréfactions latérales)</li> <li>-espace canalaire visiblement non obturé ou Présence de vide au sein de l'obturation</li> <li>-extrusion excessive de matériau d'obturation dans le péri apex</li> <li>signes de Résorption active associés à d'autres signes Pathologiques décelables à la radio.</li> </ul>
<p><b>Traitement canalaire évalué comme résultat clinique incertain</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-symptômes intermittents non reproductible</li> <li>- sensation de tension ou impression de plénitude</li> <li>- léger inconfort à la percussion, à la palpation, et à la mastication</li> <li>- inconfort à la pression lingual</li> <li>-besoin occasionnel de médication antalgique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-augmentation de l'espace desmodontal</li> <li>-raréfaction osseuse stationnaire ou en légère régression</li> <li>-augmentation d'épaisseur de la lamina dura par rapport aux dents adjacente signes de résorption dont on ignore l'état évolutif ou non</li> <li>-densité de l'obturation avec des vides particulièrement dans le tiers apical</li> <li>- extension de l'obturation au-delà de l'apex anatomique</li> </ul>

**2.3 Radiographie utilisés en endodontie : [7]**

**2.3.1 La radiographie argentique (retro-alvéolaire) :**

C'est la plus utilisée en Endodontie. Pour être d'une aide précieuse et fournir toutes les informations au praticien, elle doit être de bonne qualité. Dans le cadre d'un

## **'Retraitement endodontique'**

---

retraitement, il permet en plus des informations précédentes d'appréhender la difficulté du cas :

- qualité de l'obturation existante;
- nature de l'ancrage radiculaire (inlay core, screw posts®, tenon en fibre de carbone)
- présence ou non des lésions périapicales.
- nature de l'obturation existante.
- présence éventuelle d'instruments « laissés à demeure ».

### **2.3.2 La radiographie panoramique :**

La radiographie panoramique présente peu d'intérêt en endodontie, mais elle fournit une vue d'ensemble de la cavité buccale, qui peut parfois faciliter l'orientation du diagnostic, notamment dans le cas des douleurs référées. De plus, les limites d'une lésion périapicale étendue ne peuvent pas toujours être précisées avec des clichés rétro alvéolaires, alors que le panoramique révélera les rapports de la dent à traiter avec les structures anatomiques voisines (foramen mentonnier, sinus maxillaire, fosses nasales, canal dentaire mandibulaire).

### **2.3.3 Le bite-Wing :**

Outre son utilisation dans le diagnostic en cardiologie, le bite-Wing est parfois d'un grand intérêt en endodontie pour la réalisation de la cavité d'accès sur les dents ayant subi une rétraction importante du volume pulpaire. Le cliché bite-Wing permet de mieux matérialiser les cornes pulpaires, le volume de la chambre, la présence de calcifications camérales, la proximité entre le plafond et le plancher pulpaire.

### **2.3.4 La radiographie numérique ou radio visiographie :**

L'utilisation des capteurs numériques tend à se développer dans les cabinets dentaires. Les intérêts sont multiples:

- diminution des temps d'exposition;
- absence des étapes de développement;
- obtention de l'image immédiate sur l'écran informatique;
- suppression des problèmes d'archivage;
- transmission par voie électronique.

## **2.4 Facteurs influençant la réussite ou l'échec d'un traitement endodontique :**

Un grand nombre de facteurs peuvent potentiellement influencer la réussite ou l'échec d'un traitement endodontique. Ces facteurs peuvent être rassemblés en plusieurs groupes :

- facteurs préopératoires : erreurs du diagnostic, mauvais pronostic
- facteurs liés au patient: âge, état général, coopération;
- facteurs liés à l'organe dentaire et à son environnement: état parodontal, relations occlusales, anatomie de la dent et du réseau canalaire, type de dent, accès à la dent et au réseau canalaire, nature de la pathologie;

- facteurs liés au praticien: compétence, disponibilité
- facteurs liés au parage canalaire: respect de la chaîne d'asepsie, abondance de l'irrigation canalaire (irritation locale, réaction euneurotoxique), qualité du débridement canalaire;
- facteurs liés à la mise en forme canalaire : mesure de la longueur de la préparation, incidents, perforation, sur instrumentation, fracture instrumentale..
- facteurs liés à l'obturation canalaire : matériaux, technique, densité, dépassement de matériau ou obturation trop courte;
- autres facteurs opératoires: cavité d'accès, nombre de séances, médications intracanales, prescriptions médicamenteuses;
- facteurs liés à la reconstitution coronaire provisoire et/ou définitive: herméticité du matériau, présence d'un ancrage intra-canalaire et type d'ancrage, type de reconstitution définitive, maintien de l'herméticité, rapports occlusaux, fonction.
- facteurs temps d'observation. [5] [8] [9]

### **3. Définition de retraitement**

Le retraitement endodontique consiste à éliminer de la dent tous les matériaux d'obturation canalaire et à refaire le nettoyage, la mise en forme et l'obturation des canaux.

Le retraitement est fait lorsque le traitement initial apparaît inadéquat ou a échoué, ou lorsque le réseau canalaire a été contaminé par une exposition prolongée à l'environnement intra-oral, selon l'AAE.

Cette définition a l'inconvénient de ne décrire qu'un type de retraitement, celui qui consiste à retirer une ancienne obturation, et d'ignorer d'autres types tel celui consistant à retraiter une dent dont un des canaux a été oublié ou impossible à repérer lors du traitement précédent.

Une meilleure définition a été proposée par *Gary Carr* qui inclut toutes les options thérapeutiques pouvant être considérées comme des retraitements : « Le retraitement endodontique est une procédure entreprise sur une dent qui a reçu une première tentative de traitement définitif qui a abouti à une situation qui requiert la mise en œuvre d'un nouveau traitement endodontique pour arriver au succès » Il ajoute que l'objectif du retraitement est « d'effectuer une thérapeutique endodontique qui vise à redonner à la dent sa fonction et à permettre une réparation complète des tissus de soutien ». Cette dernière définition nous paraît plus adaptée tant la diversité des situations cliniques est grande.

### **4-Décision du retraitement endodontique :**

\*La systématisation de l'indication de reprise de traitement est impossible. Chaque cas est particulier et doit faire l'objet d'une analyse. C'est en pesant le pour et le contre, les avantages et les inconvénients, les risques et les bénéfices d'une

éventuelle intervention que la décision doit être prise. Cette décision doit prendre en considération :

- Plan de Traitement Etabli.
- Valeur Mécanique de la dent (structure résiduelle).
- Statut Parodontal (état de la gencive autour de la dent).
- Hygiène buccale du patient.
- Coût financier.
- Motivation et Collaboration du patient.

Le retraitement endodontique est habituellement considéré comme une tentative d'améliorer un traitement précédent. Les retraitements peuvent être considérés sous deux aspects :

- retraitements liés à un échec endodontique potentiel (indications d'ordre technique)
- retraitements liés à un échec endodontique avéré (indications d'ordre pathologique)

Les retraitements liés à un échec endodontique potentiel s'adressent à des dents ayant subi une première tentative de traitement qui a été interrompue ou jugée techniquement insuffisante sans pour autant que la dent ne présente de signe objectif d'échec endodontique (pas de symptôme, pas de signe clinique, pas de signe radiologique visible). La question de la réintervention dans ces situations se pose principalement lorsqu'une restauration prothétique est envisagée. L'insuffisance du traitement endodontique fait alors craindre un échec endodontique secondaire potentiel qui mettrait en péril la pérennité de la restauration prothétique. Dans les cas de retraitements liés à un échec endodontique avéré, ce dernier est objectivé par la présence d'une image radio-claire évoquant une lésion inflammatoire périradiculaire d'origine endodontique (LIPOE), associée ou non à des symptômes ou à des signes cliniques. Cette image radiographique est liée à une infection du réseau canalaire.[11]

### 4.1 Prévalence de l'échec endodontique :

L'étude du devenir des traitements est une tradition ancienne en endodontie et de nombreuses études, fondées sur un suivi radiographique, ont été publiées. Elles montrent que le traitement endodontique est fiable. Lorsqu'une dent sans image de LIPOE (indépendamment de l'état de la pulpe, vivante ou nécrosée) est traitée selon les règles de l'art, le succès peut être attendu dans environ 96 % des cas. Lorsque la dent présente une LIPOE, le taux de succès est moindre. Dans ce cas, les micro-organismes sont présents et, en fonction de la complexité du réseau canalaire, l'infection ne pourra pas être éliminée de façon prévisible. A ces observations optimistes s'opposent les résultats des

études évaluant la fréquence des LIPOE et la qualité des traitements dans la population générale. Ces résultats montrent qu'une LIPOE est présente dans environ 30 à 60 % des cas sur les dents ayant subi un traitement endodontique et que celle-ci est clairement associée à la qualité du traitement. Il y a manifestement une contradiction entre le taux de succès qu'il est possible d'atteindre (de 85 à 90 %) et celui réellement obtenu (de 40 à 70 %). Le nombre de retraitements potentiels est donc gigantesque et ne cesse de croître dans tous les pays. Toutefois, l'attitude clinique en face d'un échec endodontique varie considérablement d'un praticien à l'autre.[11]

### 4.2 Variation dans la prise de décision thérapeutique :

La grande variation dans l'attitude des praticiens face à un acte endodontique a été démontrée en premier lieu par Smith *et al.* Plusieurs publications ont montré que le simple diagnostic de LIPOE sur une dent avec un traitement endodontique présenté à plusieurs praticiens ne conduisait pas forcément à la décision de retraitement. *Reit et Gröndahl* ont trouvé que, face à un diagnostic de LIPOE, seulement 39 % des praticiens prenaient la décision de retraiter. L'hypothèse avancée par *Kahneman et al.* est que la plupart des décisions sont prises à partir de quelques principes empiriques. Dans le cas du retraitement endodontique, plusieurs éléments de la décision peuvent être perçus de façon très différente en fonction de la personnalité du praticien.

La décision de retraiter dépend principalement de la notion de succès et d'échec, notion assez difficile à définir car elle est perçue différemment par le patient et par le praticien, mais également d'un praticien à l'autre. Elle repose sur l'examen clinique et radiographique. Il a été démontré qu'il pouvait y avoir une variation importante dans l'interprétation radiographique pouvant entraîner une différence de diagnostic. *Kvist et Reit* ont proposé un modèle pour expliquer les différences de comportement face à la décision de retraiter. Dans ce « *praxis concept* », les auteurs suggèrent que les praticiens perçoivent différemment les lésions d'origine endodontique en fonction de leur taille ; plus celle-ci est importante, plus l'incitation à retraiter sera forte. La différence de décision entre les praticiens se traduit par une position différente du point de rupture sur une échelle de santé péri-apicale. Cette prise de décision est essentiellement influencée par les valeurs personnelles du praticien. Les critères pratiques comme le coût de l'intervention, la difficulté technique d'accès aux canaux et la qualité de l'obturation sont autant de facteurs pouvant être perçus de façon très différente d'un praticien à l'autre et susceptibles d'influencer la décision de retraiter [11]

### 4.3. L'arbre décisionnel :

Arbre décisionnel D'un point de vue analytique, le problème peut être structuré sous forme d'un arbre décisionnel qui illustre les différentes options cliniques et sert de base de réflexion pour la prise de décision. Il sert également à exposer les

différentes options thérapeutiques au patient de façon à le faire participer à la prise de décision. Le patient sera d'autant plus impliqué dans l'acte thérapeutique qu'il aura été acteur de la prise de décision. [11]

### **4.3.1. Arbre décisionnel en l'absence de LIPOE :** [11]

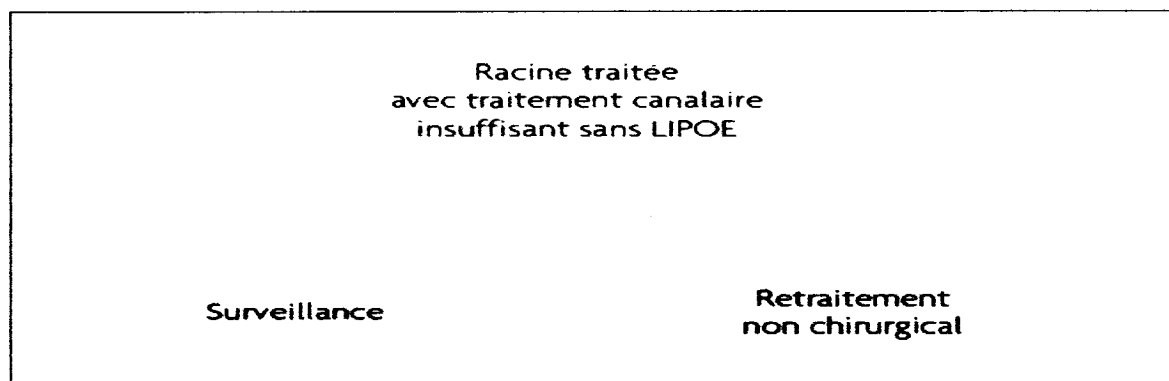
Note : cette situation correspond à une dent qui ne présente aucun symptôme ni signe clinique ni signe radiographique d'échec, mais un traitement techniquement insuffisant.

#### Doit-on intervenir à titre préventif ou non ?

-La structure de l'arbre décisionnel est dans ce cas assez simple, l'absence apparente de lésion suggère qu'il existe un équilibre entre les bactéries présentes dans les canaux, leur environnement et la réponse de l'hôte. Cet équilibre peut être rompu par un changement de la flore bactérienne, une modification de la résistance de l'hôte ou une contamination par voie coronaire. Les résultats des études sur le pronostic montrent que ce risque est très faible. *Van Nieuwenhuysen et al* ont montré que, sur un échantillon de 420 dents asymptomatiques avec traitement endodontique insuffisant, surveillées pendant une durée moyenne de 6 ans, des complications étaient observées dans seulement 2,8 % des cas.

-*Bergenholtz et al* ont montré, dans une étude évaluant le pronostic du retraitement, qu'en l'absence de LIPOE, une réintervention menée pour des raisons techniques pouvait conduire à un échec dans 6 % des cas. En l'absence de modification de l'étanchéité coronaire (carie, fracture, remplacement d'une restauration), l'abstention associée à la surveillance radiographique est l'option la plus appropriée.

-Lorsqu'une modification de l'étanchéité coronaire survient par l'apparition d'une carie ou d'une fracture, ou quand le remplacement de la restauration est envisagé, l'espace endodontiques trouve exposé à un changement environnemental (apport d'oxygène, contamination par les bactéries de la cavité buccale) qui peut mettre en péril cet équilibre et entraîner l'apparition d'une pathologie endodontique. La préparation d'un logement de tenon peut également engendrer une perte d'étanchéité de l'obturation canalair résiduelle et être associée à un risque de contamination bactérienne pendant la phase de préparation, la mise sous provisoire ou le scellement. L'élaboration d'un projet prothétique représente un risque spécifique d'autant moins acceptable qu'une fois la prothèse scellée, le retraitement orthograde ne pourra être envisagé sans destruction de celle-ci. Dans ce cas, le retraitement est indiqué pour prévenir l'apparition d'une pathologie. [10]



**Figure 3a : Arbre décisionnel du retraitement l'absence de LIPOE.**

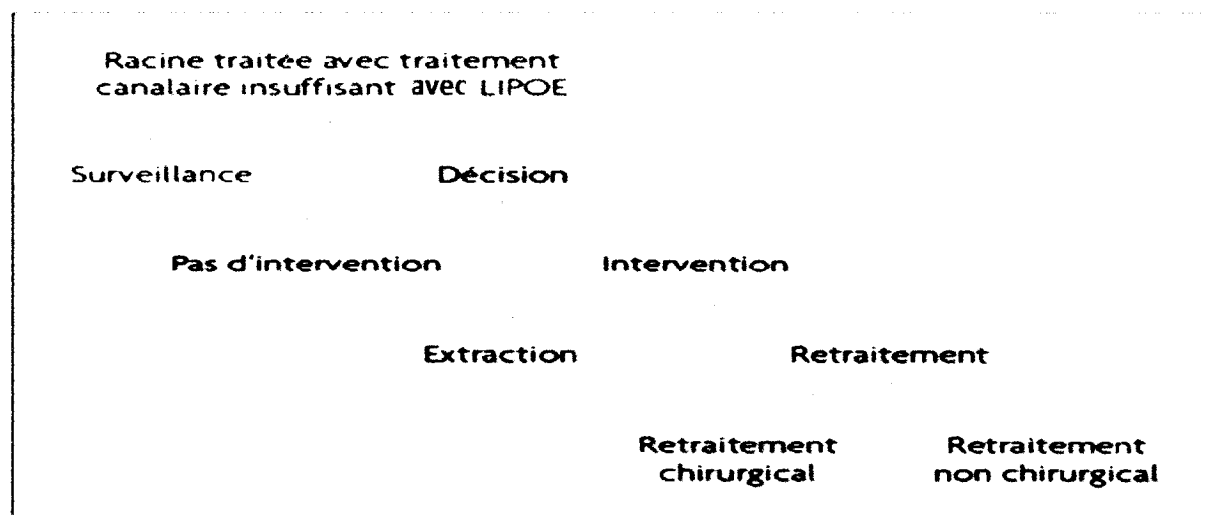
**4.3.2. Arbre décisionnel en présence d'une LIPOE : [11]**

-Cette situation correspond à une dent qui présente des signes radiographiques de LIPOE associés ou non à des symptômes et/ou à des signes cliniques.

-Dans cette situation et avant d'aborder la prise de décision, il sera nécessaire de poser trois questions :

- la lésion est-elle susceptible de guérir sans nouvelle intervention?
- le traitement doit-il être repris ?
- si le traitement doit être repris, de quelle façon ?

Ces trois questions structurent l'arbre décisionnel.



**Figure 3b : Arbre décisionnel du retraitement en présence de LIPOE.**

**4.4. Première décision : [11]**

Surveillance ou éventuelle intervention ?

-La prise de cette décision est en rapport avec la première question : la lésion est-elle susceptible de guérir sans nouvelle intervention ? Pour répondre à cette question, il est nécessaire de considérer la qualité du traitement et de connaître l'historique du traitement précédent. Le processus de cicatrisation d'une lésion

d'origine endodontique est assez lent. Dans la plupart des cas, la cicatrisation intervient dans les 2 ans qui suivent le traitement mais, en élargissant la période de surveillance, on constate une augmentation du taux de cicatrisation ; dans certains cas, la cicatrisation a nécessité 10 années. La plupart des auteurs proposent une période de surveillance de 4 ans après le traitement.

**Important :** Il est donc nécessaire d'obtenir des informations sur la date du traitement endodontique initial et/ou de la dernière intervention.

### 4.5. Deuxième décision [11]

#### Intervenir ou pas ?

-Si la lésion n'est pas supposée guérir, se pose le choix d'intervenir ou non. Avant de décider, il est nécessaire de répondre à trois questions :

- cette image représente-t-elle une lésion ?
- quels sont les risques si la lésion n'est pas traitée ?
- quels sont les risques liés à l'intervention ?

#### - Cette image représente-t-elle une lésion ?

Les résultats des examens histologiques pratiqués à partir des biopsies faites dans la région apicale montrent la présence d'un tissu pathologique (granulome ou kyste) dans environ 95 % des cas . Ces réactions sont dues à la présence de toxines bactériennes présentes dans le canal ou dans le péri-apex. Certaines images peuvent toutefois être associées à un défaut osseux non pathologique comme une cicatrice fibreuse résultant d'une chirurgie apicale ou à une étiologie non dentaire comme un cémentome.

#### - Quels sont les risques si la lésion n'est pas traitée ?

Les risques de laisser une lésion péri-apicale sans traitement ne sont pas vraiment connus. Les répercussions sur l'état général ne sont pas négligeables sur le plan local, le risque possible d'apparition d'un épisode aigu est estimé à moins de 5 % par an (Eriksen, 1998). Il est admis que la flore bactérienne présente dans les canaux des dents traitées est différente de celle présente lorsque la pulpe est nécrosée mais la relation avec le risque local n'est pas connue. Les faibles risques sur le plan local et sur le plan général sont la source d'appréciations très diverses du degré de gravité d'une LIPOE asymptomatique.

#### - Quels sont les risques liés à l'intervention ?

En clinique, pour réintervenir par voie coronaire, il est souvent nécessaire de déposer une couronne et un ancrage radiculaire. Cette opération peut fragiliser la structure dentaire ou provoquer une fracture et compromettre la conservation de la dent. Le retraitement chirurgical peut comporter des risques anatomiques comme la lésion du nerf dentaire inférieur par exemple.



#### **4.6. Troisième décision : retraitement ou extraction ?**<sup>[11]</sup>

Le choix de retraiter ou d'extraire tient essentiellement dans la réponse à cette question : « La dent pourra-t-elle être restaurée de façon durable après le retraitement ? ». Les manœuvres de dépose des anciennes restaurations, d'accès coronaire et de mise en forme canalaire vont inévitablement affaiblir la structure dentaire restante et compromettre les possibilités de restauration ultérieure. Il faut donc chercher à évaluer, avant le retraitement, la valeur de la structure dentaire résiduelle après l'intervention. Cette évaluation sera replacée dans le contexte clinique global en tenant compte de l'état parodontal, de l'état des autres dents et du projet de soin.

#### **4.7. Quatrième décision : retraitement orthograde ou chirurgical ?** <sup>[11]</sup>

##### **- Objectifs**

Lors du retraitement endodontique par voie orthograde, les obturations présentes sont retirées, le réseau canalaire réinstrumenté et l'espace endodontique à nouveau obturé. L'objectif est d'éliminer les bactéries présentes dans les canaux et de permettre une cicatrisation des tissus de soutien. Lors d'un retraitement par voie rétrograde, le tissu inflammatoire périradiculaire est retiré, la racine sectionnée et une obturation à *rétro* est placée à l'extrémité apicale du canal. L'impossibilité d'utiliser des solutions antimicrobiennes au cours de la chirurgie et la difficulté d'instrumenter la totalité du canal *a rétro* laissent supposer que les bactéries ne peuvent être totalement éliminées du réseau canalaire. L'objectif est d'isoler les bactéries résiduelles du péri-apex par l'obturation apicale.

##### **- Pronostic**

La plupart des données sur le pronostic du retraitement orthograde sont incluses dans les études de suivi plus générales. Le taux de succès généralement atteint varie entre 56 et 88 %. Pour une dent présentant une LIPOE, il est généralement moins élevé que celui d'un traitement initial. Cependant, *Gorni et Gagliani* rapportent un taux de succès de 86 %, comparable à un traitement initial, si l'anatomie canalaire n'a pas été altérée lors du ou des traitements précédents et si la totalité du réseau canalaire a pu être désinfectée et obturée. Les études comparant les pronostics de ces deux solutions thérapeutiques ne montrent pas de différence statistiquement significative. Cependant, elles mettent en évidence une différence dans le pronostic à court et long termes : la solution chirurgicale présente un meilleur taux de succès à court terme (1 an) qu'à long terme. Les résultats s'équilibrent au bout de 4 ans mais 4 cas ayant subi une chirurgie apicale et jugés comme guéris à 1 an se sont révélés être des échecs à 4 ans. Ces échecs différés pourraient s'expliquer par la disparité des objectifs cités précédemment. La solution chirurgicale, en éliminant le tissu de granulation ou kystique et en favorisant la formation d'un caillot sanguin, accélère le processus de cicatrisation.

Cependant, la persistance de bactéries dans le réseau canalaire est susceptible de conduire à un échec retardé par la percolation des toxines ou des bactéries elles mêmes. Une chirurgie apicale peut donc aboutir à un succès à court terme mais à un échec à long terme.

### **- Coût biologique :**

La solution chirurgicale est par nature plus invasive que le traitement orthograde et les séquelles possibles sont à prendre en considération :

- risque de fragilisation de la racine par la perte de hauteur liée à l'amputation de la partie apicale ou par l'utilisation d'inserts ultrasonores pour la préparation de la cavité apicale ;
- risque de léser les structures anatomiques voisines (nerf dentaire inférieur, sinus maxillaire) ;
- risque esthétique lié à la cicatrisation des tissus mous. L'inconfort postopératoire est également plus important après une intervention chirurgicale qu'après un retraitement orthograde. Il est difficile de comparer les solutions chirurgicales et non chirurgicales en dehors du contexte clinique et la décision doit être prise en fonction de facteurs spécifiques liés à la situation clinique – étiologie supposée de la lésion, accès au canal, coût de l'intervention, qualité du traitement précédent, position de la dent, préférences du patient – et à la compétence du praticien. Idéalement, le choix ne doit pas se faire entre les deux solutions thérapeutiques : la préférence doit être donnée au retraitement non chirurgical si cette solution est techniquement envisageable et la solution chirurgicale doit être réservée à des situations cliniques spécifiques ;
- échec d'un traitement orthograde iatrogène (transport canalaire, perforation, surextension de l'obturation) ;
- échec d'un retraitement orthograde techniquement satisfaisant ;
- échec sur une dent porteuse d'une prothèse complexe .

### **4.8. Dialogue avec le patient :** [11]

**Important :** Il est essentiel d'exposer les différentes options thérapeutiques au patient et de le faire participer à la prise de décision. Il est ainsi plus impliqué dans l'acte thérapeutique et devient acteur de la décision. Pour cela, il convient de lui fournir une information complète et compréhensible sur les différentes options thérapeutiques.

1 - Dent avec traitement endodontique insuffisant sans LIPOE devant recevoir une restauration prothétique :

Dans ce cas précis, l'interrogation du patient quant à la nécessité de retraiter la dent est légitime. À la question souvent posée : « Docteur, je n'ai pas mal, vous me dites que la dent est saine, faut-il vraiment réintervenir avant la pose de la prothèse ? », Il est possible de répondre de la façon suivante : « Votre dent ne présente pas de pathologie parce qu'elle n'est pas infectée ou que les bactéries présentes ne sont

pas pathogènes ou sont en sommeil. En l'absence de retraitement, les travaux prothétiques que nous devons entreprendre peuvent provoquer un réveil de la flore bactérienne et une pathologie peut apparaître ; si cela se produit, il sera nécessaire de déposer la prothèse pour retraiter la dent et de faire une nouvelle prothèse. Êtes-vous prêt à prendre ce risque ? » S'il n'y a pas de projet prothétique et que la restauration coronaire est correcte, l'abstention est de mise et une surveillance dans le temps instaurée.

### 2 - Dent avec LIPOE asymptomatique

À la question du patient : « Docteur, je n'ai pas mal, quels risques y a-t-il à laisser la dent en l'état ? », il est possible de répondre de la façon suivante : « Vous ne souffrez pas parce qu'un équilibre s'est créé entre les bactéries présentes dans Les canaux et les défenses de votre organisme. Cet équilibre peut être rompu soit par une modification de la flore bactérienne, soit par une diminution de vos défenses. Le risque est statistiquement faible à la fois sur le plan local et sur le plan général, mais vous devrez vivre avec en sachant qu'un épisode aigu survient le plus souvent de façon inattendue. Il serait préférable d'intervenir mais il n'y a pas d'urgence. Voulez-vous prendre le temps d'y réfléchir ? »

### 3 - Dent avec LIPOE symptomatique

À la question du patient : « Docteur, je souffre (ou j'ai souffert), ne vaut-il pas mieux extraire la dent ? », il est possible de répondre : « Extraire la dent est le moyen le plus sûr d'éliminer le foyer infectieux mais c'est une action irréversible. Retraiter la dent peut vous paraître une solution assez lourde à mettre en œuvre mais c'est une tentative qui n'interdit pas les autres solutions thérapeutiques : si l'évolution est favorable, vous gardez votre dent et si l'évolution est défavorable, il sera toujours temps de l'extraire et il faudra alors envisager de la remplacer Voulez-vous que nous évoquions ces solutions de remplacement ? ».

À la question : « Docteur, que pensez-vous de la solution implantaire ? », il est possible de répondre : « L'implantation n'est pas une solution de remplacement au retraitement endodontique. La seule possibilité est l'extraction de la dent, ce n'est qu'après cicatrisation et réévaluation du site osseux que la solution implantaire pourra être envisagée. Voulez-vous que nous évoquions les étapes d'un traitement implantaire ? ».

## **5. Contre indication de retraitement endodontique**

Contre indication locale :

- support parodontal insuffisant après évaluation des possibilités de guérison (poches profondes, dent très mobile ...).
- fracture verticale ou fêlure.

- dent trop délabrée et sans position stratégique.
- ouverture buccale ne permettant pas un accès instrumental suffisant.

Contre-indication médicale :

Selon Les recommandations de la cinquième conférence de consensus en thérapeutique infectieuse sur la prophylaxie de l'endocardite infectieuse concernent le RTE (1996), il est contre indiqué chez :

- un patient à haut risque d'endocardite infectieuse.
- un patient ayant à subir une chirurgie valvulaire en raison du risque d'endocardite infectieuse.

[12] [13]

## **6. Pronostic du retraitement endodontique :**

Le pronostic est bon ou favorable, lorsque les conditions de guérison d'une maladie sont présentes; par contre, il est mauvais dans le cas contraire.

La manifestation de la maladie apicale est l'apparition d'une lésion granulomateuse ou kystique au niveau de l'apex de la dent concernée, et qui est objectivée sur une radiographie par une zone radiolaire traduisant la déminéralisation osseuse.

Le pronostic de la maladie est bon si les conditions de guérison sont présentes. Dans le cas de la pathologie apicale, il est établi depuis des nombreuses années que la présence de bactéries dans le système canalaire est directement responsable de la réponse inflammatoire péri- radiculaire.

Pour que les conditions de guérison soient réunies, ces bactéries résiduelles devront être éliminées.

Il apparait clairement ici que la simple énucléation d'une lésion apicale ne suffit pas pour espérer une guérison à long terme.

La spécificité de l'endodontie réside dans le fait que le praticien doit désinfecter un système canalaire, difficilement accessible, complexe, et éviter qu'il ne se contamine à nouveau dans le temps. [14]

### **6.1. Facteurs pouvant influencer le pronostic en endodontie**

Plusieurs facteurs décisifs accroissent ou minorent les possibilités de succès de retraitement.

A ce titre, plusieurs auteurs ont identifié des facteurs positifs et négatifs

La probabilité de succès diminue :

- en présence d'une lésion péri apicale proportionnellement au diamètre de la Lésion préopératoire.
- en présence d'une fistule préopératoire.
- d'une perforation pré ou postopératoire.
- lorsque la racine à obturer est longue .

## 'Retraitement endodontique'

---

- lorsqu'on utilise de la Chlorhexidine 0,2% en supplément de l'hypochlorite de sodium, créant un précipité insoluble contenant de la para chloro aniline, qui est cytotoxique et cancérigène.
- lors de la présence de complications en inter séance (douleurs, tuméfactions) et des douleurs préopératoire.
- lorsque le patient est diabétique ou sous corticothérapie.
- lorsque la dent est isolée ou terminale.
- lors d'extrusion de matériaux en dehors de l'apex.

[15] [16] [17]

### La probabilité de succès augmente:

- lorsqu'on obture le canal sur toute la longueur.
- lorsqu'on utilise de l'EDTA que ce soit en irrigation finale ou en alternance avec L'hypochlorite de sodium.
- lorsqu'on est en présence d'une restauration coronaire étanche .
- par absence de dépassement de l'obturation .
- lorsque la dent a des contacts mésiaux et distaux.
- lors de l'absence d'atteinte parodontale importante, douleurs et de fistules.
- lorsque la dent ne nécessite pas d'inlay core ou de reconstitution par matériaux insérés en phase plastique (RMIPP) pour la rétention de la future coiffe prothétique.

[15] [16] [17]

## **7-Le Retraitement Orthograde**

Lors du retraitement endodontique par voie orthograde, les obturations présentes sont retirées, le réseau canalaire réinstrumenté et l'espace endodontique à nouveau obturé. L'objectif est d'éliminer les bactéries présentes dans les canaux et de permettre une cicatrisation des tissus de soutien.

### **7-1-le temp coronaire :**

La reprise de traitement en endodontie est un acte de plus en plus fréquent dans le cadre de notre pratique quotidienne. Le progrès des thérapeutiques conservatrices, la demande des patients qui tiennent de plus en plus à « garder leurs dents », amènent le praticien à déployer beaucoup de patience et d'habileté dans la réalisation de cet acte thérapeutique.

Une fois l'indication du retraitement endodontique posée, le patient informé des modalités et des risques de l'intervention et son consentement obtenu, le retraitement proprement dit peut être entrepris.

La majorité des dents à retraiter présentent une restauration coronaire. Aussi, deux étapes thérapeutiques sont incontournables :

- le temps coronaire qui ménage l'accès aux orifices canaux,
- le temps radiculaire qui permet d'atteindre l'apex.

Aussi bien dans le temps coronaire que dans le temps radiculaire, les techniques doivent être sélectionnées de manière à être les plus efficaces tout en étant les moins mutilantes pour les structures dentaires. [18] [19]

### **7.1.1. Élimination des obstacles coronaires :**

L'objectif du temps coronaire est de mettre à nu le plancher pulpaire, de rectifier la cavité d'accès endodontique, et d'objectiver les entrées canaux dans leur totalité. Son principe est d'éliminer la totalité des matériaux étrangers de reconstitution :

- coiffe prothétique,
- restauration plastique foulée,
- vis ou tenon d'ancrage,
- ciments,
- restauration corono-radiculaire coulée .

Ces matériaux obstruent les entrées canaux, interdisant l'accès aux zones apicales. Cette élimination est obligatoire, systématique et s'effectue temps par temps ; aussi, à chaque étape, le diagnostic initial est progressivement réévalué et l'option thérapeutique retenue remise en question.

La recherche des orifices canaux implique le franchissement des obstacles coronaires que représentent les restaurations en place. Deux solutions principales s'offrent au praticien :

- déposer les restaurations déficientes (adaptation marginale insuffisante, récurrence de carie, fracture de la restauration) ou devant être refaite dans le cadre d'un traitement prothétique global, avant d'entreprendre le retraitement, et réaliser des restaurations provisoires adaptées.
- aménager à titre temporaire les restaurations paraissant satisfaisantes et compatibles avec la pose d'un champ opératoire (digue) et l'obtention d'un accès adéquat aux canaux. Le danger est d'ignorer un problème masqué par la présence de restauration d'origine et de laisser subsister une infiltration bactérienne préexistante.

L'évaluation de la cavité pulpaire coronaire et des structures dentaires résiduelles sont en faveur de la dépose des restaurations. Cette dépose suivie de mise en place de restaurations transitoires adaptées, permettant la réalisation de cavités d'accès à quatre parois, augmente les chances de succès de retraitement.

Néanmoins, si la dépose des reconstitutions corono-radiculaires et des ancrages canaux est indispensable, elle peut compromettre l'intégrité et la résistance de la dent. Aussi faut-il s'efforcer d'éliminer sans détruire ni fragiliser les structures dentaires résiduelles. [18] [19] [20]

L'accès aux orifices canaux est compliqué par le franchissement préalable des coiffes prothétiques, des matériaux de restauration, qu'ils soient foulés (matériaux plastiques solidarifiés ou non par un ancrage radiculaire), ou coulés. La méthode à appliquer va dépendre de la nature de la restauration en place. [18] [21]

### **7.1.1.1. Restaurations coronaires :**

L'élimination des restaurations coronaires plastiques correctes, sans ancrage radiculaire, n'est pas nécessaire voire même contre-indiquée. De telles restaurations vont faciliter l'obtention d'une cavité d'accès à quatre parois, la mise en place de la digue et la rétention du pansement provisoire en inter-séance.

Néanmoins, devant des restaurations coronaires défectueuses ou en présence d'ancrage radiculaire, la désobturation s'impose. Les matériaux de restauration (amalgames, composites, ciments verres ionomères) sont éliminés en bloc, sans morcellement excessif. L'obturation est d'abord séparée des parois dentinaires par l'action clivante d'une fraise fissure turbine fine. Un insert à ultrasons fin et pointu, utilisé à forte puissance sous spray, et actionné au niveau de la tranchée, permet ensuite de mobiliser l'obturation et de la faire basculer hors de sa cavité. Si le radiogramme rétro-alvéolaire révèle la présence d'un ancrage radiculaire, il faut apporter la plus grande attention à ne pas détériorer la tête de celui-ci notamment s'il s'agit d'un « screw-post ». L'utilisation prolongée des ultrasons peut provoquer la fragmentation de l'obturation qui libère la tête de l'ancrage ou d'un cône d'argent. De cette manière, celle-ci est conservée intacte, ce qui facilite sa dépose ultérieure.

En cas de restauration à l'amalgame, et afin de limiter l'ingestion de mercure et de ses vapeurs par le patient, on s'efforcera de déposer l'obturation sous digue. Cependant, dans certaines situations cliniques, une aspiration chirurgicale à fort débit palliera l'absence d'isolement. [18] [21] [22]

### **7.1.1.2. Eléments prothétiques :**

Retraiter une dent au travers d'une couronne complique inutilement l'intervention, car celle-ci peut ne pas restaurer l'anatomie d'origine de la dent, la structure coronaire résiduelle est masquée et souvent l'axe d'insertion de la prothèse ne correspond pas à l'axe radiculaire. [23]

#### **✓ SECTION DE LA COURONNE :**

Cette technique qui consiste à sectionner une couronne pour la supprimer est la manœuvre de démontage la plus connue. Néanmoins, elle condamne l'élément prothétique et compromet sa réutilisation en tant que couronne provisoire.

A l'aide d'une fraise adéquate montée sur un contre-angle multiplicateur (bague rouge ou orange), une rainure est effectuée sur la face vestibulaire de la couronne (Fig.4A). Les fraises Komet Rsurtailles (réf. H4MC) sont particulièrement adaptées pour la section de couronnes métalliques ou céramo-métalliques. La rainure est

prolongée sur toute la hauteur de la face vestibulaire (Fig.4B) et horizontalement sur la moitié de la face occlusale de la couronne. Un instrument de type éleveur coude sur le champ, dédié à cette utilisation, est insère dans la brèche (Fig.4C). En écartant Les deux bords de la couronne, elle est facilement séparée du moignon sous-jacent. [23]



FIG. 4A - Les deux bords de la face vestibulaire sont écartés afin de créer une brèche pré-intégrée.



FIG. 4B - Les deux bords sont écartés pour permettre l'insertion de l'instrument à courbure sur le champ.



FIG. 4C - Les deux bords sont écartés avec un instrument à courbure sur le champ.

[23]

✓ **WAMKEY® (WAM FRANCE) :**

Le Wamkey est un système composé de trois clefs de descellement. Très facile à utiliser, il permet de déposer proprement la majorité des couronnes et quelques petits bridges, en détériorant à minima l'élément prothétique. Celui-ci peut donc être réutilisé comme prothèse provisoire, mais ne pourra être rescellé de façon définitive. Une fraise boule diamantée de diamètre 014 ou 016 est utilisée pour meuler la céramique sur la face vestibulaire de la prothèse (fig.5A) jusqu'à mettre à nu le métal sous-jacent.

Cette fenêtrée est réalisée environ 1 mm en dessous du sillon principal de la Morphologie occlusale de la dent prothétique et au milieu de cette même face dans Le sens mésio-distal.

Une fraise transmétal est utilisée pour perforer le métal et créer une cavité sous la Prothèse arrivant jusqu'au milieu de la dent dans le sens vestibulo-lingual (fig.5B). Trois clefs sont à disposition : la plus petite (n° 1) est insérée dans la fenêtrée (fig.5C)



Puis tournée autour de son axe. Si la tête de la clef fait un tour complet sans rencontrer aucune résistance, c'est qu'elle est inadaptée. La clef n° 2 est essayée a son tour, voire la n° 3. Pour une efficacité optimale, la clef doit pouvoir être insérée jusqu'au milieu de la dent dans le sens vestibulo-lingual (fig.5D). Elle est alors utilisée en tournant autour de son grand axe (fig.5E). Un quart de tour est suffisant pour desceller la couronne. Le mouvement de rotation est important pour ce type de démontage. A aucun moment il ne convient de faire levier avec l'instrument. [23]



FIG. 5a - La clef n° 1 est placée dans la fenêtre entre la table occlusale de la dent et la couronne prothétique.



FIG. 5b - La clef est tournée autour de son grand axe pour décoller la couronne.

[23]



FIG. 5c - La couronne se peut déposer sans effort.

[23]

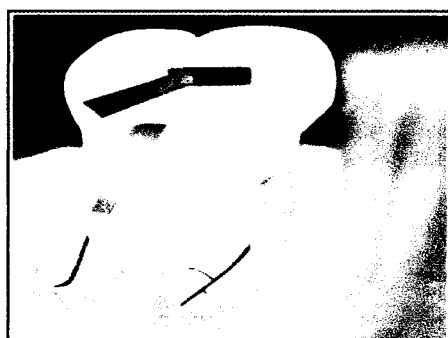


FIG. 5c - La clef n° 1 est placée dans la fenêtre entre la table occlusale de la dent et la couronne prothétique.

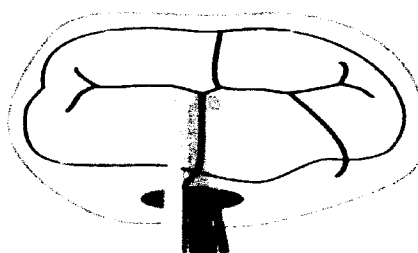


FIG. 5d - Pour un maximum d'efficacité, l'instrument doit pouvoir être inséré jusqu'au milieu de la table occlusale dans le sens vestibulo-lingual.

**Descellement d'un bridge** : un bridge de trois éléments peut également être déposé Avec cet instrument. Une fenêtre est réalisée dans chacun des deux piliers. Les éléments sont ainsi descelles l'un après l'autre en commençant par le plus postérieur.

Dans le cas de bridges de plus de trois éléments, ils doivent être sectionnés en plusieurs éléments qui peuvent être descelles comme décrit précédemment. [23]

## **7.1.2. Elimination des ancrages corono-radiculaires :**

### **7.1.2.1 Dépose des reconstitutions corono-radiculaires coulées :**

Les reconstitutions coronoradiculaires coulées sont caractérisées par une adaptation intime aux parois canalaire, donc d'une grande résistance au descellement mais aussi d'une impossibilité de rotation par rapport au grand axe vertical de la dent.

#### **✓ Les inlay-cores simples :**

La première étape consiste à fraiser la partie coronaire de l'inlay-core, pour la transformer en une forme cylindrique de diamètre équivalent à la partie radicaire et ainsi délimiter le tenon en regard de l'entrée coronaire. La réduction du moignon diminue les forces nécessaires au descellement, en exposant l'interface de ciment et en diminuant la surface d'adhésion du tenon à la dentine. Le fraisage de l'inlay core engendre des vibrations au sein de ce dernier qui parfois sont suffisantes à son descellement. [24]

La deuxième étape consiste à appliquer des ultrasons. Depuis une vingtaine d'années et l'apparition des dispositifs piézoélectriques, l'utilisation des ultrasons est proposée pour desceller les tenons radiculaires. L'onde ultrasonore traverse avec une faible perte d'énergie le tenon métallique du fait de l'homogénéité du matériau. La dentine ayant un module d'élasticité différent, des phénomènes d'amortissement et de diffraction apparaissent si bien que l'énergie transportée par les ultrasons se dissipe à l'interface dentine-ciment.

L'utilisation des générateurs piézoélectriques semble le mieux adapté aux techniques de descellement. Ces pièces à mains présentent un faible échauffement et peuvent être munies d'un dispositif d'irrigation passant au sein des inserts. Le choix des inserts est également un élément important dans l'efficacité des ultrasons. Le mode d'application de l'insert dépend essentiellement de sa forme, il peut être appliqué au sommet du tenon, tangentiellement ou perpendiculairement au tenon de façon statique ou avec un mouvement circonferentiel. Si la pression exercée sur l'insert est trop intense, l'insert s'appuie sur le corps de la pièce à main qui absorbe la majeure partie de l'énergie. La sensation tactile et surtout le niveau

sonore émis permettent de donner un aperçu de la bonne utilisation de notre insert ultrasonore. [25] [26]

Le risque d'échauffement est important avec les ultrasons et présente donc un risque pour les tissus de soutien parodontaux. Il est couramment admis qu'une élévation de température de plus de 10 °C peut avoir des conséquences biologiques irréversibles (nécrose parodontale).

Le temps d'application des ultrasons en première intention est d'environ 10 à 16 minutes, en utilisant un spray d'eau continu et en marquant des temps de pause toutes les minutes pour permettre le refroidissement de la dent.

L'apparition de boue cimentaire à l'interface métal-dent est le signe d'un descellement imminent de l'ancrage radiculaire. Au-delà de ce laps de temps, il doit être envisagé une solution alternative. [26] [27]

Dans le cas où le tenon n'est toujours pas descellé après l'utilisation rationnelle des ultrasons, il est utilisé en seconde intention un système d'extraction mécanique (fig.6). [25]

L'utilisation préalable des ultrasons aura tout de même permis de fragiliser le ciment de scellement et de diminuer les forces nécessaires au dispositif d'extraction .



*fig. 6a- Situation clinique initiale.*



*fig. 6b- Utilisation en première intention d'un insert ultrasonique ETPR sous irrigation.*



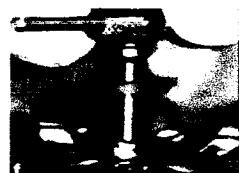
*fig. 6c- Réduction de la tête du tenon en un cylindre d'au moins 2mm de haut.*



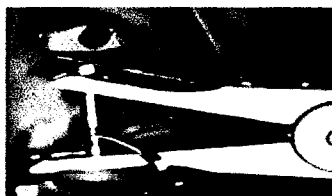
*fig. 6d Préparation de la portion coronaire du tenon à l'aide du trepan n° 5 monté sur contre angle*



*fig. 6e- Tête d'inlay core préparée.*



*fig. 6f- insertion d'une rondelle silicone au centre de la filière. La filière est vissée dans le sens anti-horaire*



*fig. 6g- Les mors de la pince sont mis en place.*



*fig. 6h- La mollette de la pince extractrice est alors actionnée avec un mouvement de vissage qui entraîne l'écartement des mors.*



fig.6i-Des ultrasons de descellement utilisés sur la tige de la filière

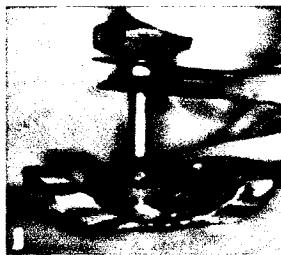
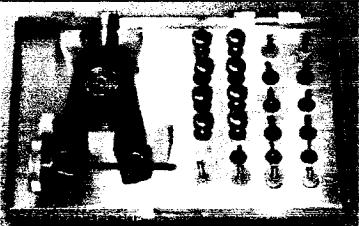
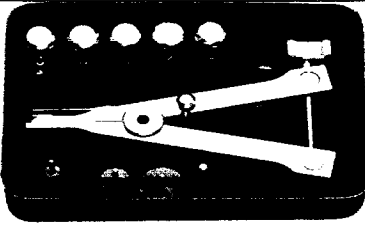


fig.6j- Le délogement du tenon se traduit par un bruit sec et un brusque relâchement la tension

Fig.6–Dépose d'un inlay core avec le Post Removal System. [28]

Tableau 2 :Comparatif des dispositifs d'extraction mécanique [28]		
Comparatif	Extracteur de pivots Thomas	Post Removal System
		
Nombre de filières	2 jeux de 4 filières différentes	5 filières différentes
Diamètre externe de la plus petite filière	1,95 mm	1,5 mm (mieux adapté aux tenons fracturés)
Jeu de rondelles métalliques permettant une extraction axiale	Oui	Non
Présence d'une barre de serrage	Non	Oui
Dépose des tenons fibrés	Non	Oui
Stérilisable	Oui	Oui
Ergonomie de la trousse	+	-
Réassort	Jeu de filières, jeu de trépan, rondelles	Eléments à l'unité

Il existe une gamme importante de système d'extraction de tenon. En France, le système le plus couramment rencontré est celui s'inspirant du système de Gonon. Il est composé d'une série de trépan de diamètres différents à monter sur contre-

angle, et d'une série de filières dont le diamètre interne correspond à ceux des trépan. Ces filières comportent dans leur partie interne un filetage.

Le système se compose également d'un jeu de rondelles métalliques et silicones ainsi que d'une pince extractrice.

Le principe consiste en une pince à vis micrométrique permettant d'effectuer un mouvement lent de traction du tenon selon son axe en prenant appui sur la partie coronaire de la racine. L'évolution de ce système est représentée par la trousse de gonon modifiée par *Machtou* et le Post Removal System. Ces deux trouses ont un concept similaire mais des particularités individuelles (Tableau 2).[29]

### ✓ **Les inlay-cores clavetés**

L'inlay-core claveté doit être dans un premier temps sectionné en autant de parties que de tenons radiculaires. Après séparation, les fragments seront traités comme autant d'inlay-cores individuels.

La difficulté consiste principalement en la section d'une pièce métallique massive Sans endommager le plancher pulpaire. Les aides optiques sont pratiquement indispensables pour réaliser cette manœuvre sans risque.

Dans un premier temps, une tranchée occlusale est créée dans la masse métallique, afin de dessiner le futur morcellement de l'inlay-core. Cette tranchée est poursuivie Jusqu'à l'entrée de la chambre pulpaire. Enfin, avec des aides optiques, la séparation est terminée en suivant l'interface inlay-core/dent de la zone la plus superficielle vers la zone la plus profonde. Une hauteur de moignon coronaire importante (supérieure à 10 mm) peut rendre le fraisage délicat, car il est alors difficile de sectionner l'inlay-core jusqu'au plancher (la longueur totale des fraises FG standard étant de 19 mm).

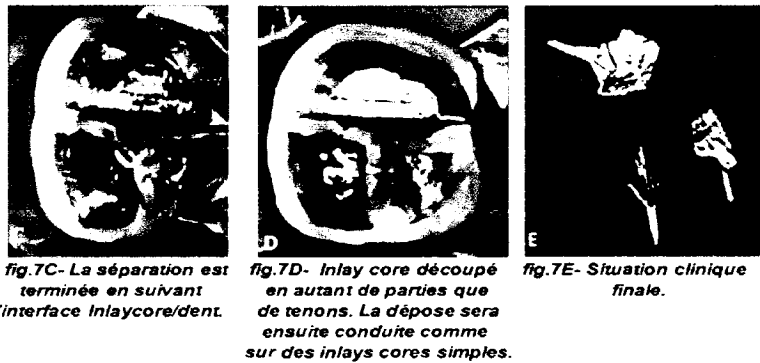
Pour cela, certains fabricants proposent des fraises plus longues (longueur totale 25 mm) présentant soit une partie travaillante cylindrique longue (*H4MCXL, Komet*) et une autre courte en forme de poire (*E 0154, Maillefer*) (fig7). [29]



fig.7A- Situation clinique tranchées initiale



fig.7B- Réalisation de avec une fraise transmétal de l'inlay core audessus de la chambre pulpaire



**Fig7 - Dépose d'un inlay core claveté. [28]**

✓ **Inlay-cores fracturés :**

Les fractures de tenon surviennent essentiellement dans le secteur antérieur maxillaire, où les contraintes en cisaillement sont les plus importantes. Dans le cas d'inlay-core fracturé ou sectionné à ras du plancher, la première solution consiste en l'utilisation des ultrasons de façon prolongée. Si le diamètre du tenon et de la racine le permet, on pourra également utiliser le système de Gonon, en détournant le tenon aux dépens du métal, pour lui donner une forme cylindrique d'au moins 2 mm de long. On découvre ici l'intérêt des filières de faible diamètre. La dernière solution en cas d'échec, consiste à user le tenon. Cette manœuvre doit être impérativement effectuée sous microscope. L'utilisation de fraise « take off post » (Mac Clay, USA) permet de fraiser par petites touches le tenon en son centre. De grandes précautions au niveau des points d'appui doivent être prises pour éviter de déraper et de réaliser une perforation de la dent. Il est ainsi possible de progresser d'environ 1 mm par fraise utilisée, en fonction de l'alliage usiné. L'effet de coupes des lames en carbure de tungstène engendre des vibrations et un mouvement de rotation sur le tenon qui permettent de le descendre avant de l'avoir fraisé dans sa totalité. Il est également possible d'utiliser des inserts spécifiques à la dépose des instruments fracturés (ET40 et ET25), pour détourner et vibrer le fragment de tenon restant dans la portion radiculaire.[30]

**7.1.2.2. Dépose des reconstitutions coronoradiculaires foulées**

✓ **Les tenons préfabriqués métalliques :**

Les reconstitutions coronoradiculaires foulées sont fréquemment réalisées avec un tenon métallique qui peut être lisse ou présente un pas de vis. Le tenon est intégré dans une obturation de la chambre pulpaire avec de l'amalgame, du ciment verre ionomère ou du composite.

La première étape consiste à éliminer le matériau de reconstitution coronaire autour du tenon, tout en préservant ce dernier.

Dans le cas de reconstitution composite, l'utilisation d'une fraise boule diamantée permet d'éliminer la majorité du matériau. Le reste du composite est éliminé avec des inserts ultrasonores diamantés (ET 20D et ET40D) sous aides optiques. [28]

### **-Les tenons lisses :**

Une pince hémostatique ou une pince de Stieglitz permet de donner une légère force de rotation en alternance avec l'utilisation des ultrasons.

Lorsque le tenon ne peut être descellé avec les seus ultrasons, l'extracteur de Gonon est particulièrement indiqué.

Pour une efficacité optimale, l'extracteur de Gonon doit être employé en suivant scrupuleusement le protocole suivant :

- avant l'utilisation de l'extracteur, les parois dentinaires sur les dents pluriradiculées sont mises à plat. Une bonne assise de l'extracteur au moment de l'extraction du tenon est indispensable à l'efficacité du système et pour prévenir tout risque de fracture d'un pan dentinaire fragilisé ;
- la tête du tenon doit être rendue conique grâce à la fraise diamantée du kit pour guider l'action des trépan ;
- la partie émergente est ensuite calibrée grâce au trépan du système. En fonction de la taille du tenon, les forets 1, 2, 3 ou 4 est utilisé avec un contre-angle bague bleue. Le trépan permet de calibrer la tête du tenon exactement au diamètre interne de la filière correspondante ;
- après avoir placé les rondelles du système sur la filière, celle-ci est vissée sur la partie émergente du tenon en la tournant dans le sens antihoraire. Les rondelles sont descendues jusqu'au contact de la face occlusale de la dent ;
- l'extracteur est mis en place. Le mors supérieur est engagé dans la gorge présente sur la filière, tandis que le mors inférieur prend appui sur la dent. En vissant la molette lentement, les mors de l'extracteur s'écartent progressivement, entraînant le tenon et provoquant ainsi son descellement. Le mouvement de vissage doit être lent, et l'axe de désinsertion conservé ;
- le tenon supprimé, la persistance de ciment de scellement est un obstacle aux manœuvres instrumentales à suivre. Le bouchon de ciment situé dans la partie apicale du logement est éliminé grâce à des inserts ultrasonores dédiés. [23]

### **- Les tenons vissés :**

Les tenons vissés sont déposés en réalisant un mouvement de dévissage en tournant à gauche. Si la tête du tenon a été conservée, il est possible d'utiliser une clé à screw-post. Autrement, dans l'évolution du système de Gonon, les mandrins spécialement filetés dans le sens antihoraire permettent d'agripper la tête du tenon dans le sens du dévissage. Il faut noter qu'il existe un risque de fracture du tenon

(notamment en laiton doré) lorsqu'ils sont vissés dans la dentine et que les forces exercées pour les dévisser sont importantes.[23]

✓ **Les tenons fibrés**

Les tenons fibrés sont constitués d'une matrice résineuse, de fibres et d'une interface de liaison. Ils sont en fibres de verre, de quartz, de carbone ou en zircone. Ces tenons sont utilisés principalement pour des raisons esthétiques et pour leurs propriétés mécaniques proches de celle de la dentine (module d'élasticité). La nature du tenon conditionne la difficulté à le déposer. [31]

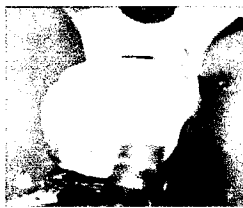
La dépose des reconstitutions fibrées peut se faire avec **des systèmes ultrasonores** ou avec des forets. L'utilisation des ultrasons doit se faire avec des aides optiques permettant un fort grossissement et un éclairage puissant du champ opératoire (microscope ou télé loupe X4).C'est la méthode la plus sûre et la plus efficace pour retirer la totalité du composite (fig8).[32]

Dans un premier temps, l'ensemble du composite et du tenon fibré situé dans la portion coronaire est déposé avec une fraise boule diamantée sur contre angle rouge. Le tenon fibré et le composite sont ensuite éliminés dans la portion radiculaire avec des inserts diamantés sous microscope opératoire.

Il est utilisé des inserts boules diamantés (ET BD) ou cylindro-coniques diamantés (ET 18D) avec un jet d'air pour améliorer la visibilité. Ainsi l'ensemble du tenon et du composite est éliminé afin de voir les parois radiculaires depuis l'entrée canalaire jusqu'au traitement radiculaire. [33]



*Fig.8A- Situation clinique initiale.*



*fig.8B- Création d'un plan occlusal perpendiculaire à l'axe du tenon avec une fraise diamantée cylindrique.*



*fig.8C-Positionnement du foret pointeur dans l'axe du tenon.*



*fig. 8D- Enfoncement du foret pointeur jusqu'à la butée.*



*fig.8E- Utilisation d'un foret Pessio n°2 sur contre angle à vitesse maximum et sous spray.*



*fig.8F- Enfoncement du foret Pessio jusqu'au stop réglé à la longueur du tenon.*





fig. 8G- *Élimination du composite coronaire avec une fraise diamantée.*



fig. 8H- *Élimination du composite intra-canalair avec un insert ultrasonore diamanté.*



fig. 8I *Mise en évidence de la gutta percha et de l'élimination complète de la reconstitution corono-radicaire*

**Fig. 8- Dépose d'un tenon fibré avec le kit spécifique contenu dans la trousse d'extraction de pivots Thomas. [28]**

La seconde méthode consiste à éliminer le tenon dans un premier temps, puis le composite de collage dans un second temps. Cette solution présente un risque plus important de perforation. Il s'agit d'utiliser des instruments extrêmement actifs pour fraiser le tenon, il est donc nécessaire de bien connaître l'axe et la longueur du tenon par la lecture de la **radiographie**. La trousse de Gonon modifiée par *Machtou*, comporte un kit dédié à la dépose des tenons fibrés. Une fraise cylindrique diamantée est utilisée pour réduire la reconstitution, mettre en évidence la « tête » du tenon et par abrasion, créer un plan occlusal perpendiculaire à l'axe du tenon (cet objectif est réalisé lorsque la section du tenon est ronde et non plus ovale). Un **premier foret** pointeur dont l'extrémité travaillante est diamantée est inséré jusqu'à la butée et permet ainsi une pénétration contrôlée en axe et en profondeur dans le tenon. Dans un troisième temps, un **foret de Peeso** n° 2 (diamètre 90/100) muni d'un stop à la longueur du tenon et monté sur contre angle bleu sous spray d'eau pénètre le tenon selon l'axe de ses fibres permettant son élimination complète par délaminage. Le risque d'échauffement des tissus desmodontaux doit également être présent à l'esprit. Il est également possible d'utiliser des forets dédiés à la dépose des tenons n fibrés (Kit Reaces, Bisico). Le foret également en carbure de tungstène est beaucoup plus actif, mais nécessite également la réalisation d'un avant trou. [34]

#### ✓ Les tenons céramiques

Les tenons en céramique à base de zircone sont principalement utilisés pour des raisons esthétiques. Cependant, ils supportent mal les contraintes en cisaillement qui conduisent à leur fracture, contre-indiquant maintenant leur emploi. Du fait de la faible capacité d'adhésion des matériaux d'assemblage à la zircone, la technique de choix repose sur un mouvement de rotation selon l'axe du tenon. Afin de diminuer la hauteur de rétention du tenon, le maximum de composite de reconstitution est éliminé dans la portion radiculaire accessible avec des inserts ultrasonores diamantés. Puis une pince hémostatique ou de Stieglitz permet de desceller le tenon céramique normalisé par rotation. [28]

## **7.2. Le temps radulaire**

### **7.2.1. Elimination des Problèmes en relation avec la cavité d'accès :**

#### **7.2.1.1. Recherche des canaux non traités ou oubliés :**

Certains canaux sont difficiles à mettre en évidence et à préparer (MV2 des molaires maxillaires, MD2 des molaires mandibulaires), d'autres sont tout simplement oubliés par méconnaissance de l'anatomie pulpaire (« préparation de la cavité d'accès », La recherche de canaux non traités repose avant tout sur une bonne connaissance de l'anatomie endodontique. L'examen attentif des clichés préopératoires donne une information sur la morphologie de la dent à traiter. [35]

La possibilité de réaliser un examen radiologique tridimensionnel peut également donner une information sur l'anatomie et la présence éventuelle de canaux non traités.

C'est surtout l'examen visuel à fort grossissement qui donne des informations précieuses sur l'emplacement des orifices canaux. Une fois les canaux principaux nettoyés et mis en forme, le plancher pulpaire est examiné attentivement à la recherche de différences de teinte de la dentine et d'une invagination qui pourrait conduire à l'orifice d'un canal surnuméraire. [35]

#### Détection:

Elle peut avoir lieu au cours de 3 phases du traitement: précoce, tardive ou lors d'une réintervention.

La reconnaissance précoce et tardive est réalisée par prise de clichés radiographiques: la lime apparaissant non centrée au niveau de l'espace canalaire. Lors de la réévaluation, la non guérison de la pathologie peut nous faire penser à un canal oublié ou une mauvaise asepsie lors du traitement initial.

Afin de Localiser la présence du canal MV2 des molaires maxillaires, Une stratégie précise doit être mise en œuvre :

- les canaux principaux sont désobturés, mis en forme et le plancher pulpaire est nettoyé ;
- le plancher pulpaire est examiné à fort grossissement, l'orifice du MV2 se situe en mésial du sillon qui joint le MV1 et le canal palatin ;
- la portion dentinaire jaunâtre de la paroi mésiale de la cavité d'accès surplombant le plancher pulpaire grisâtre est éliminée avec un insert ultrasonore utilisé sans irrigation en suivant une ligne blanche qui se crée progressivement sur le plancher. Cette ligne blanche est due au dépôt des débris dentinaires détachés par l'insert dans le sillon naturel qui mène à l'orifice du canal MV2 ;

- la recherche peut être facilitée par l'examen de la cavité d'accès remplie d'hypochlorite de sodium, le contact de la solution avec les débris organiques présents dans le canal dégage de petites bulles visibles à fort grossissement. [35]

### **7.2 .1.2.Traitement des perforations :**

Une perforation en endodontie est définie comme << une communication pathologique ou iatrogène entre l'espace canalaire et le desmodonte. >> (Définition de l'association Américaine d'Endodontie) et se comporte comme une porte de sortie de l'espace endodontique vers les tissus parodontaux.

L'origine des perforations peut être :

- pathologique, conséquence d'une résorption interne ou interne communicante, ou à une carie.
- iatrogène, consécutive à une erreur lors de la procédure endodontique.

L'objectif du traitement est d'obturer cette communication avec un matériau étanche et biocompatible pour permettre une cicatrisation des tissus parodontaux. Il n'existe pas de traitement universel pour tous les types de perforation ; l'approche peut être non chirurgicale, chirurgicale ou combinée, et impliquer différents types de matériaux. [11]

Le choix de la thérapeutique est fait en fonction de différents paramètres cliniques et radiographiques qu'il convient de bien évaluer.

Plusieurs facteurs sont à prendre en considération afin d'évaluer le pronostic et de juger de la faisabilité du traitement. [11]

#### **- Niveau de la perforation**

Le facteur essentiel pour le pronostic est la position de la perforation par rapport à l'attache épithéliale. Une proximité de l'attache peut entraîner une rupture de celle-ci et provoquer une contamination bactérienne des tissus de soutien par la poche parodontale, réduisant ainsi considérablement les possibilités de réparation des tissus parodontaux.

Important ! Avant d'entreprendre le traitement d'une perforation, une évaluation de l'état parodontal est indispensable avec un sondage méticuleux de l'attache épithéliale. [35]

#### **- Position de la perforation :**

La perforation peut être située en vestibulaire, lingual ou proximal. La position est peu importante si le traitement envisagé est non chirurgical mais peut contre-indiquer un traitement chirurgical en cas de situation linguale ou palatine.[35]

#### **- Taille de la perforation :**

Plus la taille de la perforation est importante, plus la possibilité d'obtenir un scellement étanche est réduite, compromettant ainsi les possibilités de réparation

parodontale. Une perforation de grande taille peut également affaiblir la structure dentaire résiduelle et compromettre les possibilités de restauration. [35]

### - Ancienneté de la perforation :

Le risque d'échec est lié à la contamination bactérienne de la perforation entraînant une inflammation parodontale et une perte osseuse.

Comme pour un traitement endodontique classique, une contamination bactérienne préalable au traitement compromet le pronostic. L'intervalle de temps entre la création de la perforation et son traitement joue donc un rôle critique. Une obturation immédiate de la perforation dans un milieu aseptique optimise le pronostic.

De nombreux matériaux ont été proposés pour obturer les perforations, mais le consensus actuel est orienté vers le MTA (ProRoot MAT®, Dentsply Maillefer), qui présente l'avantage d'être biocompatible et de permettre un scellement étanche en milieu humide. Le matériau doit sa bonne étanchéité à une légère expansion de prise. Il faut donc pouvoir le placer en épaisseur suffisante dans une cavité préparée à 4 parois. [11]

Plus récemment, les études préliminaires faites avec la Bio dentine™ (Septodont) qui semble présenter les mêmes propriétés biologiques que le MTA mais, avec un temps de prise d'environ 12 minutes et une adhésion intrinsèque à la dentine, ce matériau pourrait avantageusement remplacer le MTA.

Des études complémentaires sont nécessaires afin de valider son utilisation clinique. Le protocole du traitement est fonction de la position de la perforation. [35]

### ✓ Perforations situées dans le tiers coronaire :

Les perforations du tiers coronaire sont généralement faciles d'accès mais le pronostic peut s'avérer moins bon que pour les perforations plus profondes. Cette différence est liée à 2 facteurs :

#### **la dimension et la forme de la perte de substance ;**

Ces perforations étant généralement créées lors de la réalisation de la cavité d'accès elles sont faites avec des instruments rotatifs (fraises, forets de gâtes) et présente donc une taille importante. De plus, lorsque la perforation est latérale, l'instrument n'étant jamais perpendiculaire à la surface radiculaire, la forme est ovalaire, et la mise en place du matériau par voie coronaire peut s'avérer difficilement contrôlable.

**Leur localisation :** si la perforation est supra osseuse, elle peut être en communication avec le fond de sulcus ou avec une poche parodontale. L'approche pluridisciplinaire, impliquant l'orthodontie (traction de la racine), et / ou la chirurgie parodontale peut être alors nécessaire.

Le facteur clé est la proximité de l'attache épithéliale. Si celle-ci est intacte, le protocole opératoire comprend les étapes suivantes :

- les anciens matériaux d'obturation sont retirés et l'ensemble du réseau canalaire est nettoyé et mis en forme dans un bain d'hypochlorite de sodium ;

- la perforation est obturée de façon temporaire à l'aide de coton afin d'éviter la contamination des parois par le ciment d'obturation canalaire, puis les canaux sont obturés ;
- le ProRoot MTA est déposé par petits incréments successifs dans la perforation à l'aide d'un instrument spécifique (MessingGun®(MTA gun ), porte-amalgame, Dentsply) puis est condensé légèrement à l'aide d'un fouloir vertical et/ou vibré de façon indirecte par un insert ultrasonore utilisé sans irrigation et placé à distance sur une paroi de la cavité d'accès. Un coton humide est placé au contact du MTA et la cavité d'accès est obturée avec un ciment verre ionomère ;
- dans une séance ultérieure, le ciment temporaire et le coton sont retirés, la prise du MTA est vérifiée à l'aide d'une sonde et la dent est restaurée de façon conventionnelle;
- en cas d'utilisation de la Biodentine™, attendre et vérifier la prise du matériau avant la mise en place de l'obturation temporaire ou définitive.

Si l'attache épithéliale est lésée, une chirurgie parodontale devra être pratiquée pour espérer un gain d'attache. [11]

### **✓ Perforations du plancher pulpaire :**

Contrairement aux perforations latérales qui sont de forme ovale, les perforations du plancher sont plutôt arrondies, et donc plus faciles à obturer. Le pronostic est néanmoins dépendant de la proximité du sulcus et de la communication éventuelle entre la perforation et le milieu oral.

Comme toute perforation, la première préoccupation est d'éviter la contamination bactérienne. Ainsi, si la perforation est créée lors de la réalisation de la cavité d'accès, elle doit être obturée dans la même séance, et son traitement ne doit pas être reporté à une séance ultérieure.

Si la perforation est déjà existante, l'objectif reste le scellement étanche, mais la procédure peut varier en fonction de la situation clinique.

Après pose de la digue et réajustement de la cavité d'accès la séquence type suivante est appliquée dans la mesure du possible.

1-les entrées canalaires et la perforation sont localisées.

2-Les canaux sont mis en forme sous irrigation abondante d'hypochlorite de sodium, puis obturés, en prenant soin de protéger la perforation avec une boulette de coton pour éviter le passage de ciment dans le parodonte.

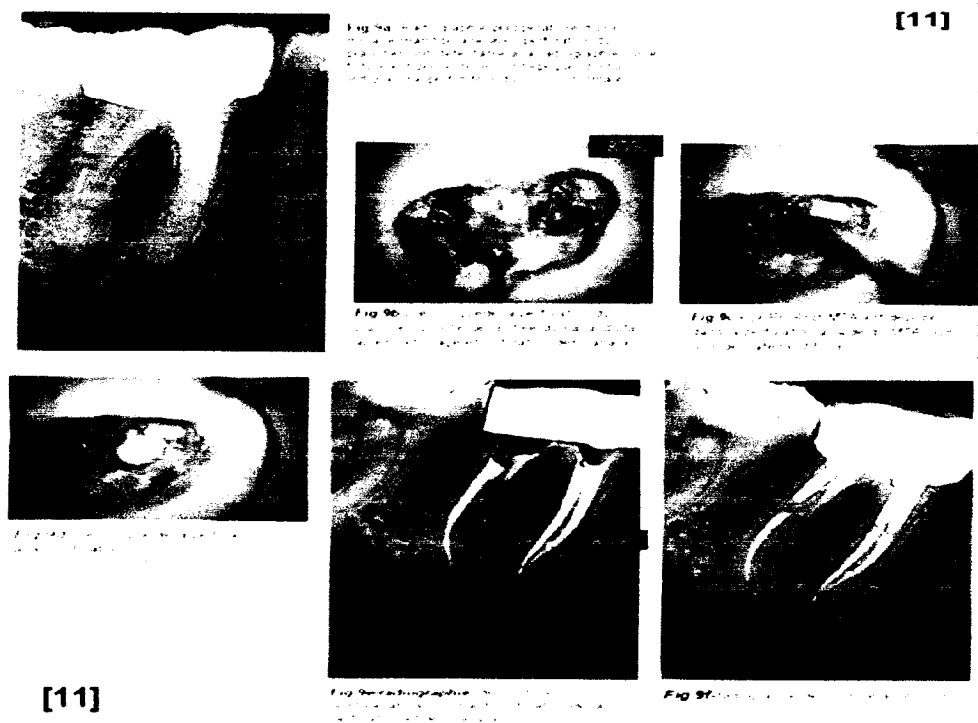
3-la perforation est obturée au ProRoot MTA. Le matériau est chargé par le MTA Gun. Déposé dans la perforation. Puis foulé délicatement à l'aide d'un fouloir de condensation verticale, d'un fouloir à amalgame, ou d'un cône de papier de gros diamètre utilisé à l'envers. Le fouloir utilisé doit avoir approximativement le même diamètre que celui de la perforation afin de permettre de tasser le matériau contre les tissus. S'il est trop fin, le matériau risque d'être repoussé dans l'espace inter radiculaire. Un éventuel débordement ne compromet pas la cicatrisation étant donné l'excellente biocompatibilité du matériau : il n'est cependant utile de le éviter dans la mesure du possible.

4-la perforation obturée, une boulette de coton humide bien essorée est mise en place au contact du matériau, et la cavité d'accès scellée à l'aide d'un pansement provisoire.

5-l'inter séance permet au ProRoot MTA d'achever sa prise et la reconstitution coronaire étanche est programmée dans les meilleurs délais. Des examens cliniques et radiographiques permettent de suivre l'évolution du cas (fig9c).

Dans certaines situations, la perforation doit être obturée avant les canaux : c'est notamment le cas quand ils ne peuvent être obturés et qu'une inter séance est nécessaire (désobturation incomplète, obturation différée des canaux à cause d'une symptomatologie ou de l'impossibilité de les sécher par exemple). La perforation est néanmoins obturée à la fin de la première séance, afin de permettre au matériau de faire sa prise pendant l'inter séance.

Dans ce cas il est prudent de protéger les entrées canalaires avant la mise en place du MTA, qui une fois la réaction de prise faite, est très difficile à éliminer. [11]



## 7.2.2. Elimination des problèmes En relation avec l'instrumentation :

### 7.2.2.1. Surinstrumentation :

La majorité des problèmes rencontrés lors de l'instrumentation découlent de la surinstrumentation (perforation latérale, fracture verticale lors de la phase de compactage de la gutta-percha). [36] [37] [38]

**-Prévention:** Elle passe par le maintien de la position du foramen et de la courbure apicale.

-Le diamètre du foramen doit être maintenu le plus petit possible. La conicité, le sondage permanent du foramen, l'action passive, contrôlée et répétitive des instruments de petit calibre qui amènent la solution d'irrigation jusqu'au bout du canal est largement suffisante pour atteindre cet objectif

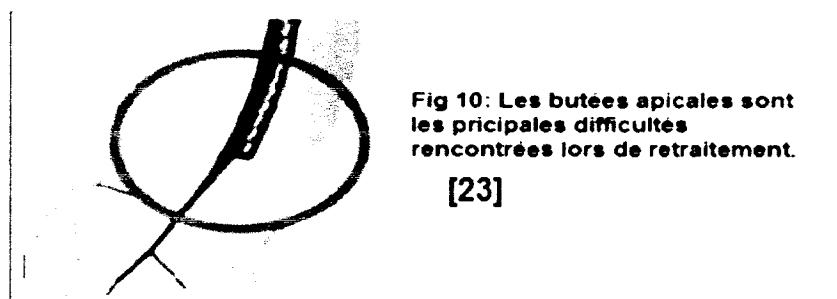
-Le succès du traitement endodontique dépend de la capacité de chaque opérateur à Respecter au mieux les objectifs biologiques et mécaniques ci-dessus énoncés. [36] [37] [38]

#### **7.2.2.2. Formation de butée :**

-Une butée canalair est une obstruction d'un canal préalablement perméable empêchant l'opérateur de définir la longueur de travail exacte.

**-Elle résulte:** d'une préparation coronaire du canal inadéquate et/ou insuffisante empêchant l'accès au tiers apical; de l'utilisation d'instruments droits ou rigides dans des canaux fins et courbés; d'un compactage vertical des débris dentinaires, des éléments de restaurations antérieures ayant sédimenté au niveau apical; d'instruments fracturés dans le canal.

-Bien que les courbures mésio-distales puissent être mises en évidence par radiographie, il n'en est pas de même pour les courbures vestibulo-palatines et l'utilisation de limes flexibles permet de pallier cet inconvénient



#### **-Prévention:**

Il est cependant facile de prévenir de tels incidents pouvant entraîner de sévères complications: -toute structure dentaire fragilisée par la carie doit être supprimée avant l'accès à la chambre pulpaire.

-toute restauration perdue, ou fragilisée doit être retirée avant de réaliser l'accès pulpaire; l'accès canalair doit être modifié dans le but de permettre un accès direct des instruments endodontiques aux canaux.

-lorsque des restaurations de grandes étendues ou des couronnes sont présentes, le fraisage sera réalisé sous spray abondant afin d'éliminer l'accumulation des débris dans la chambre pulpaire.

-une irrigation abondante doit toujours être faite lors du débridement canalair, des négociations de courbures, de l'alésage et du nettoyage canalair. Ceci dans le but

de lubrifier les instruments et permettre une remontée des éléments dentinaires. Les ultrasons permettent de parfaire ce nettoyage.

- les instruments doivent être systématiquement nettoyés avant d'être utilisés dans les canaux. [39]
- lors d'une instrumentation manuelle, il est nécessaire de réaliser une récapitulation durant tout le processus de traitement afin d'obtenir un canal longiligne, sans épaulement.
- il faut éviter toute pression excessive, ainsi que tout mouvement de torsion des instruments dans le canal.
- une lecture attentive des radiographies de diagnostic et l'utilisation d'instruments précourbés sans forcer dans les canaux permettent d'éviter ce genre d'incident.

**Mise en évidence:** L'instrument ne descend plus jusqu'à la longueur de travail et une sensation de butée est ressentie. Lorsqu'une telle erreur est suspectée, une radiographie lime en place est réalisée: la pointe de l'instrument n'apparaît plus centrée dans le canal et il convient de corriger la déviation en cours de création.

**Correction:** Courber des limes n°10 et 15 et repérer l'angulation grâce aux stops silicones. Insérer lentement les limes par quart de tour de façon à contourner et repérer la butée. La lime est ensuite utilisée par mouvement de va-et-vient de faible amplitude contre la paroi afin de «gommer» la butée. L'instrumentation se fera toujours en présence d'une solution d'irrigation qui lubrifie l'instrument, ramollie la dentine et favorise la remontée des débris. [39] [40]

### **7.2.2.3. Formation D'épaulement:**

-L'épaulement est une marche artificielle créée dans le canal pouvant aboutir à une fausse route lorsqu'il n'est pas diagnostiqué suffisamment tôt. Il est dû à l'utilisation d'instruments rigides (en acier ou de gros diamètre) non précourbés proches de la longueur de travail avec une pression excessive. Le mur canalair est usé et un faux canal commence à prendre forme. Le simple fait de précourber les instruments endodontiques sur les 3 à 4 derniers mm permet d'anticiper une courbure apicale et de suivre la trajectoire canalair physiologique. En cas de butée, il faut impérativement procéder à une récapitulation.

**Prévention:** Avoir des clichés radiographiques orthocentres et excentrés de la dent à traiter permettant une évaluation sommaire et assez précise des longueurs de travail, ainsi que de l'anatomie radicaire; remplir la chambre pulpaire avec de l'hypochlorite de sodium; introduire une lime de perméabilité sans forcer afin de réaliser une première approche de la longueur de travail et de l'anatomie canalair ; élargir les entrées canalaires afin de supprimer tout effet de gaine et réestimer la longueur de travail.

**Correction :**



- lorsqu'elle se situe dans le tiers coronaire, la priorité est de relocaliser l'orifice canalaire et d'effacer la courbure coronaire la butée disparaît alors avec la mise en forme du tiers coronaire ;
- lorsqu'elle se situe dans le tiers moyen, il est nécessaire d'effacer la courbure coronaire puis de rechercher la perméabilité à l'aide d'une lime manuelle de petit calibre, précurvée à son extrémité, utilisée en alternance avec 1 ml d'hypochlorite de sodium. Une fois retrouvé, le passage est élargi avec des instruments de taille croissante et le canal est mis en forme. Dans cette situation, il n'est pas nécessaire d'effacer la marche si elle ne gêne pas l'ajustage du cône de gutta-percha ;
- lorsque la butée se situe dans le tiers apical, le tiers coronaire et le tiers moyen sont mis en forme puis la perméabilité est recherchée à l'aide d'une lime recourbée. Une fois la perméabilité retrouvée, la butée doit être effacée pour pouvoir ajuster le cône [35]

#### **7.2.2.4. Perforations sous-crestales :**

De survenue accidentelle, elles sont le prolongement de la formation de butée canalaire. Nous les classerons selon leur localisation: cervicale; latérale, fenestration; apicale.

**Les perforations sous-crestales ont 2 origines:** la formation d'une butée suivie d'une instrumentation excessive du pertuis formé; l'utilisation d'instruments trop larges, et donc trop rigides, usant une paroi canalaire (fenestration) ou agressant l'apex.

##### **✓ Perforation cervicale:**

**Mise en évidence:** Le patient va se plaindre durant la phase de mise en forme et un saignement va apparaître dans le canal. La mise en place d'un cône de papier va permettre de situer la perforation.

**Correction:** La perforation est considérée comme un canal secondaire et est obturée de la même manière. Il est important avant d'entreprendre le traitement d'une perforation, l'évaluation de l'état parodontal est indispensable avec un sondage méticuleux de l'attache épithéliale.

**Pronostic:** Sa reconnaissance précoce et la mise en place d'un matériau d'obturation approprié (type MTA, ou hydroxyde de calcium) vont favoriser la pérennité de la dent sur l'arcade.

##### **Prévention:**

- Un rappel rapide sur l'anatomie pulpaire peut être réalisé avant chaque traitement afin d'éviter les pièges les plus connus.
- La prise de clichés radiographiques permet de nous situer par rapport aux canaux et

nous donne un aperçu de l'épaisseur des parois.

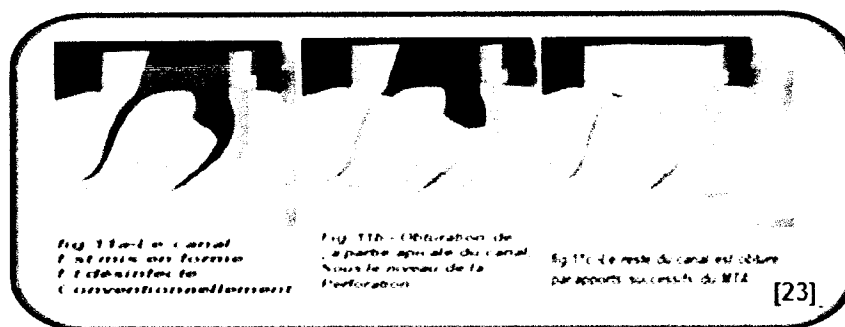
- L'instrumentation se fera sur les zones de sécurité (parois opposées à la furcation pour les molaires) et non au niveau des parois fines (= zones de danger).

✓ **Perforation latérale ou fenestration:**

**Mise en évidence:** Elle arrive généralement au niveau des canaux courbes et fins (racine mésiale des molaires maxillaires) Elle est facilement mise en évidence: le patient signale une douleur et un saignement apparaît dans le canal auparavant sec.

**Prévention:** Il faut toujours manipuler les instruments le long des zones de sécurité.

**Correction:** sont difficiles à corriger car moins accessibles, Une fois la portion apicale du canal traitée par obturation(cône de gutta), la sortie latérale de la perforation est précisément identifiée à l'aide d'une pointe de papier dont la limite entre la partie humide ou tachée de sang indique l'extrémité de la perforation, la portion coronaire en regard de la perforation est obturée au MTA ou avec de la Biodentine, parfois ces cas nécessitant un abord chirurgical.



✓ **Perforation apicale:**

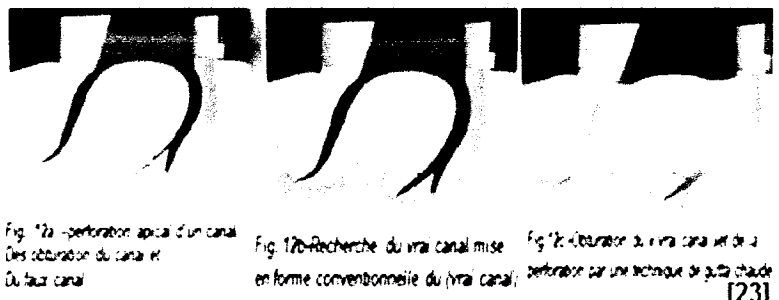
Elle découle de la formation d'une butée dans les derniers millimètres du canal.

**Mise en évidence:** Le patient se plaint de douleur durant un traitement au préalable sans difficulté. Le canal se remplit de sang, devient hémorragique et nous perdons la longueur de travail. Lorsque ces signes apparaissent, il est nécessaire de confirmer nos suspicions par une radiographie et de temporiser le traitement avant d'être plus délétère. L'insertion d'une pointe de papier permet de confirmer le diagnostic.

**Correction :**

À l'aide d'une lime de petit diamètre, le canal « naturel » est recherché puis mis en forme et désinfecté. Au moment de l'obturation, le maître cône est adapté dans le canal principal mis en forme. Les forces exercées au moment de l'obturation vont pousser le matériau d'obturation dans tous les espaces vides, et vont ainsi permettre d'obturer à la fois le système endodontique et le faux canal avec du ciment et de la gutta-percha. Dans cette situation, une technique d'obturation dite « à la gutta chaude » est indispensable. La condensation latérale à froid ne se prête pas à cette

situation clinique particulière. une chirurgie à rétro peut être indiquée si les signes persistent.



-Une fois le diagnostic de perforation réalisé, il convient de mettre en œuvre la thérapeutique le plus rapidement possible, avec un matériau répondant au maximum aux caractéristiques du matériau d'obturation idéal qu'il doit être biocompatible, non toxique, non-résorbable dans les tissus environnants et capable de promouvoir la régénération tissulaire en servant de support et de substrat aux cellules. A cela s'ajoute: une radio-opacité suffisante permettant un bon contrôle de la qualité de l'obturation et un effet bactériostatique.

Le MTA a montré des caractéristiques analogiques, voir supérieures aux autres matériaux d'obturation. [39] [40]

#### **7.2.2.5. Instruments fracturés ou objets oubliés :**

-Elle survient généralement à la suite d'une torsion alors que l'instrument se trouve en blocage, très souvent au niveau de la courbure apicale. La fracture survient précisément à l'amorce de la courbure apicale. *JEFF et coll.* réalisent une classification des fractures selon 3 modalités:

- 1-l'instrument est fracturé avant la courbure.
- 2-l'instrument est fracturé dans la courbure.
- 3-l'instrument est fracturé au-delà de la courbure.

-Il est important de comprendre que le fragment fracturé ne constitue pas en lui-même un risque direct d'échec endodontique, mais un risque indirect du fait qu'il interdit l'accès à la portion canalaire située apicalement. Le risque d'échec endodontique est lié à la contamination réelle ou potentielle de cette portion canalaire qui ne pourra être ni désinfectée ni obturé.

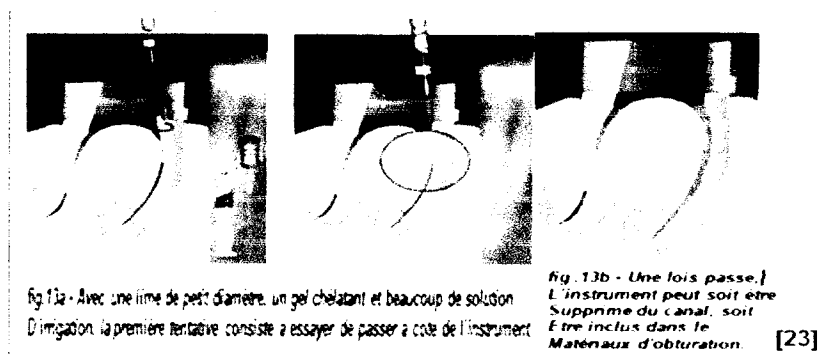
**Correction:** Selon la localisation, le temps disponible, l'habilité du praticien et son instrumentation:

-Pour optimiser les chances de contourner ou supprimer un fragment d'instrument, il est intéressant de rechercher la cause de la fracture. Très souvent des contraintes coronaires sont à l'origine du problème. Ces contraintes sont éliminées avec un foret de Gates numéro 4 ou X-Gates utilisé à 800 tours par minute [40] [41] [42]

### ✓ TECHNIQUE DU BY-PASS :

Avant toute autre tentative, le passage d'un instrument manuel entre le fragment fracturé et la paroi canalaire doit systématiquement être tenté. Ce by-pass est réalisé avec une lime de petit diamètre (10/100) enduite d'un gel chélatant d'EDTA et animée d'un mouvement de remontoir de montre. Cette étape vise à obtenir un passage à côté de l'instrument. Tout au long de la procédure, le canal est irrigué avec une solution d'hypochlorite de sodium, et le gel d'EDTA renouvelé. Lorsque ce passage est obtenu, la mise en forme du canal est pratiquée de façon conventionnelle, l'instrumentation mécanisée est contre-indiquée. Dans certains cas, le fragment est éliminé pendant la mise en forme instrumentale. Si ce n'est pas le cas, il est laissé en place et sera inclus dans le matériau d'obturation. Si les objectifs endodontiques (mise en forme, désinfection, obturation) sont respectés, l'inclusion du fragment d'instrument dans le matériau n'affecte pas le pronostic du traitement. [23]

-le fragment peut soit être retiré à l'aide d'une lime montée sur une pièce à main ultrasonore. [35]



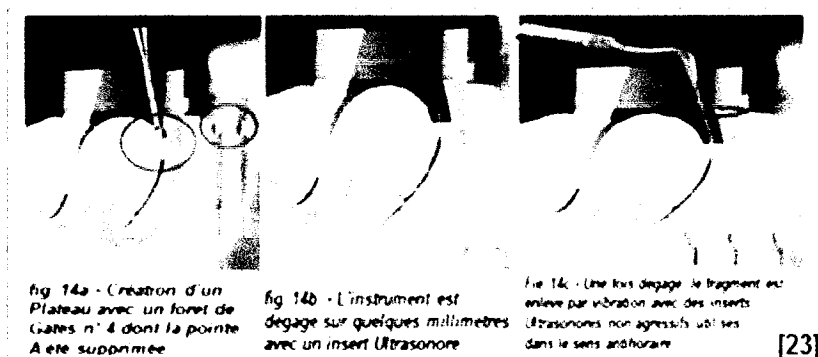
### ✓ EN CAS D'IMPOSSIBILITÉ D'UTILISATION DU BY-PASS :

Dans ce cas, le fragment doit être retiré pour libérer l'accès au canal. La pointe d'un foret de Gates n° 4 est supprimée avec un disque carborundum ou une fraise diamantée. Cet instrument modifié est utilisé de façon à créer un plateau au contact de l'instrument à éliminer.

Un insert ultrasonore est ensuite utilisé pour créer une tranchée tout autour du fragment afin de le dégager sur un ou deux millimètres. Dans la mesure du possible, le fragment ne doit pas être touché avec ces instruments pour éviter de le détériorer. Lorsque le fragment est petit, il peut être éliminé à ce stade. Une fois partiellement dégagé, un insert ultrasonore en titane (Pro Ultra 7 ou 8) est utilisé avec un mouvement de dévissage pour le mobiliser

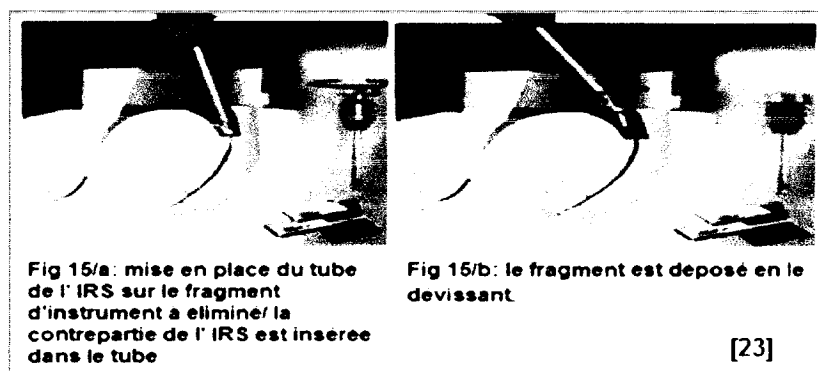
**Note:** si le fragment provient d'un instrument d'obturation (Lentulo ® ou thermo compacteur), l'insert doit être utilisé dans le sens horaire.

Ces inserts s'utilisent sans spray. Pour prévenir tout risque d'échauffement, le canal est fréquemment rincé avec une solution d'hypochlorite de sodium. Avec un peu de patience, le fragment peut être ainsi éliminé du canal. [23]



### ✓ INSTRUMENTS DE PRÉHENSION

■ **IRS® (Instrument removal system)** : Dans les cas où les vibrations ultrasonores ne suffisent pas, un instrument de préhension (IRS®, de Dentsply Maillefer) s'avère utile. Ce tube creux existe en deux versions, rouge ou noire, présentant respectivement un diamètre extérieur de 0,8 mm et 1 mm. Le fragment dégagé sur une hauteur de 2 mm au minimum est positionné dans la lumière de l'IRS. La tige, seconde partie du système est engagée à l'autre extrémité du tube, puis vissée dans le sens antihoraire. En descendant, la tige pousse la tête du fragment dans la fenêtre latérale du tube. Une fois l'instrument fixé, l'ensemble est dévissé (ou vissé s'il s'agit d'un instrument d'obturation) pour sortir le fragment du canal. [23]

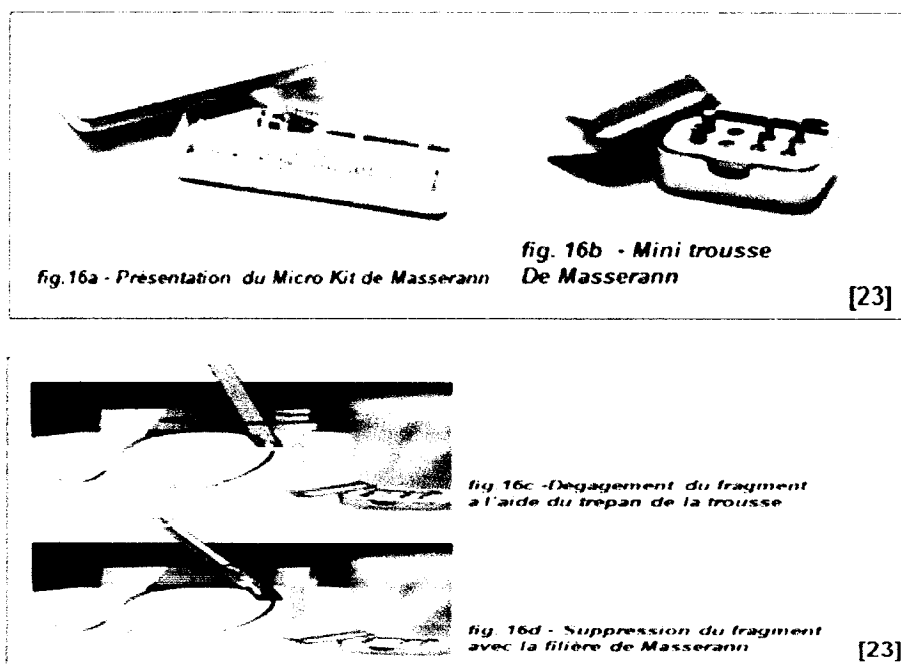


### ✓ Trousse de Masserann® (Micro-Méga) :

Initialement conçue pour supprimer les instruments fracturés et les tenons, le système comporte de nombreux instruments qui permettent de répondre à de multiples situations cliniques, grâce à une grande variété de diamètres disponibles

Plus récemment, une mini trousse (Micro Kit Masserann®) a été commercialisée, comportant un nombre restreint de trépan, suffisant pour supprimer des instruments fracturés.

A priori plus simple d'utilisation que les techniques précédemment décrites, la manipulation de ce kit s'avère néanmoins délicate et peu économe de tissus dentaires. Elle ne nécessite pas de préparation particulière du canal hormis la suppression des contraintes coronaires. Un trépan utilisé manuellement ou monté sur contre-angle (déconseillé) et mis en rotation en sens antihoraire permet de dégager l'instrument sur deux millimètres. L'extracteur est secondairement mis en place autour du fragment. En vissant (en sens antihoraire) la tige dans le tube, le fragment est agrippé à l'intérieur de l'extracteur et peut ainsi être sorti du canal. L'obstacle supprimé, le canal peut à nouveau être négocié, mis en forme et désinfecté sur toute sa longueur. L'utilisation doit être limitée au tiers coronaire sur les dents pluriradiculées car la mise en place de l'extracteur implique préalablement l'utilisation d'un foret de Gates n° 5 (diamètre 1,3 mm) dans le canal. [23]



**Prévention:** Les instruments manuels doivent être vérifiés après chaque utilisation et éliminés dès qu'ils présentent des signes de fatigue: dés spiralisation, allongement de la lime. Les instruments Ni-Ti seront quant à eux renouvelés après évaluation du stress subi.

Ces derniers ne présentant pas de signes macroscopiques de fatigue, c'est au libre choix du praticien qu'il convient d'estimer leur renouvellement: un instrument ne subit pas les mêmes contraintes selon que le canal dans lequel il travaille est droit ou courbé. Le respect des séquences instrumentales, la récapitulation systématique et

l'utilisation d'un lubrifiant canalaire permettent de diminuer les contraintes sur l'instrument.

Afin de réduire les risques de fracture, il convient de respecter quelques règles :

1/disposer d'une radiographie orthogonale et d'une prise en incidence excentrée selon la technique long cône rechercher toute courbure corono-radulaire ou apicale accentuée évaluer la longueur canalaire sur la radiographie

2/préparer une cavité d'accès non restrictive aux passages des instruments: les bords amélo dentinaires de la cavité ne doivent pas venir en contact avec le manche des instruments.

3/rotation continue et non « torsion continue », Tout mouvement rotatif est conditionné par le fait que l'instrument doit être libre dans son axe corono-apical avec l'établissement d'un contact pariétal le plus limité possible. [23]

### **7.2.2.6. Perte de la longueur de travail :**

-La perte de la longueur de travail au cours du traitement est fréquente et frustrante pour le praticien. Elle entraîne souvent ce dernier à commettre des erreurs : augmentation de la pression instrumentale, vissage des instruments endodontiques, création de butées et d'épaulements. La longueur de travail est souvent perdue suite aux erreurs commises lors des procédures précédentes. Dans la plupart des cas, sa perte résulte d'une augmentation trop rapide du diamètre des instruments et de l'accumulation de débris dentinaires au niveau du tiers apical de la racine. Quelques mesures classiques en viennent facilement à bout:

1/irrigation constante à l'hypochlorite de sodium;

2/récapitulation en utilisant des limes acier n 10 et 15 et un gel chélatant EDTA.

3/réalisation de radiographies de contrôle tout au long du traitement.

4/Surveiller le calibrage des instruments endodontiques (position des stops en silicone, garder le même point de repère tout au long du processus d'alésage, radiographie de bonne qualité).

5/précourber tous les instruments endodontiques ; l'utilisation de stops directionnels, perpendiculaires à la lime, est recommandée afin de maintenir les limes selon la trajectoire canalaire.

6/lors de la vérification de la position des instruments dans le canal, conserver le même angle d'irradiation; ne jamais « sauter » une séquence instrumentale (sous prétexte de gagner du temps). [39] [40]

### **7.2.2.7. Formation d'un bouchon apical:**

Il résulte de la compaction des débris canalaires au niveau apical et aboutit à une perte de la longueur de travail.

**Mise en évidence:** Les limes ne descendent plus à la longueur de travail.

**Correction:** Elle est accomplie par récapitulation, en utilisant des limes aciers n°10 et 15 et par utilisation d'un gel chélatant (type EDTA).

**Pronostic:** Il dépend de son stade d'arrivée: plus il se produit tôt, plus il sera difficile à récupérer.

**Prévention:** Le canal doit être préparé sous irrigation constante afin d'extraire tout débris dentinaire et pulpaire. [39] [40]

### **7.2.3. Elimination des problèmes rencontrés Lors de l'obturation :**

[37] [39]

#### **7.2.3.1. Sur extension, sur obturation et sous obturation :**

➤ **Définition de Sur extension :**

\_Dépassement au delà du foramen apical avec un volume canalaire incomplètement obturé et un mauvais scellement apical. L'obturation n'est dans ce cas pas étanche.

➤ **Définition de sur obturation :**

Elle indique un dépassement du matériau d'obturation canalaire au-delà du foramen apical, mais avec un volume canalaire complètement obturé et une étanchéité apicale. Elle est généralement observée dans les cas de canaux correctement préparés et obturés avec des techniques se basant sur le compactage de gutta chaude.

➤ **Définition de sous obturation :**

Elle désigne une obturation incomplète du système canalaire avec présence de vides.

**Mise en évidence:** Elle se fait généralement à posteriori lors de la prise du cliché radiographique final.

**Correction:**

**Sous-obturation:** afin de faciliter le retraitement, il faut retirer l'ensemble de l'obturation dans la séance et réaliser une nouvelle préparation ainsi qu'une nouvelle obturation à la longueur de travail.

**Sur extension et sur obturation :** plus difficile à retraiter de manière orthograde, le retraitement ne sera envisagé que si la symptomatologie clinique ou radiographique persiste. L'excédant de pâte sera éliminé chirurgicalement.



**Pronostic:** L'obturation présentant un défaut d'étanchéité apicale, l'absence d'irrigation constante et de respect des principes d'asepsie sont autant de facteurs qui vont être défavorables au pronostic.

**«Il n'ya pas d'obturation adéquate sans mise en forme et nettoyage approprié.»**

### **7.2.3.2. La Paresthésie :**

Bien que la plupart des sur extensions ne demandent qu'un suivi périodique, dans certaines situations le nerf dentaire inférieur peut être endommagé ou de la pâte peut être extrudée dans les sinus maxillaires. L'anesthésie du nerf ainsi obtenue peut être transitoire ou définitive. Nous distinguons deux principaux mécanismes responsables de la compression du nerf: certaines pâtes endodontiques contenant des principes chimiques toxiques (il est à noter que les pâtes contenant du formaldéhyde sont les plus toxiques pour le nerf). Et/ou la pression exercée par les matériaux extrudés au-delà de l'apex.

**Correction:** La prescription de complexes vitaminiques et d'antibiotique et corticoïde n'offre pas de réels résultats, seule la décompression chirurgicale du nerf semble présenter une alternative intéressante mais lourde. [43]

### **7.2.4. Désobturation canalaire :**

La diversité des matériaux susceptibles d'être rencontrés dans les canaux oblige le praticien à acquérir plusieurs techniques opératoires de mise en œuvre afin de pouvoir répondre à toutes les situations cliniques. Plus que l'acte en lui-même, c'est souvent le choix à effectuer pour gérer chaque étape du retraitement qui rend la procédure complexe.

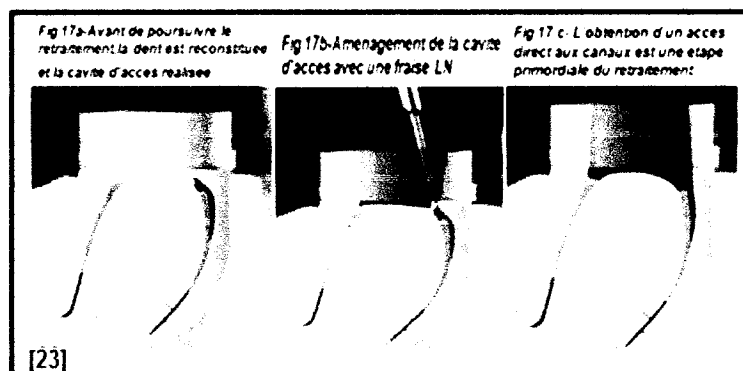
La désobturation peut se faire soit avec des instruments manuels, soit avec des systèmes d'instruments rotatifs en nickel titane dédiés.

La reconstitution préalable de la dent est importante pour deux raisons. Elle permet :

- de poser le champ opératoire dans de bonnes conditions sur une dent très délabrée.

- d'obtenir une cavité d'accès à quatre parois, condition requise pour créer un réservoir pour le solvant puis pour la solution de désinfection.

La cavité d'accès est réalisée de façon conventionnelle avec une fraise boule diamantée puis une fraise conique multilames. La cavité est dans un second temps peaufinée avec une fraise LN montée sur contre-angle bague bleu. Tous les ressauts de dentine ou de matériau sont supprimés. Les entrées canalaires sont repérées, dégagées, puis élargies avec un foret de Gates n° 4 ou X-Gates qui combine les 4 sections de foret de Gates n° 1, 2, 3 et 4 (Dentsply Maillefer). La dent préparée la désobturation canalaire peut être envisagée. La technique de désobturation manuelle à adopter dépend du matériau en place dans le canal. [23]



#### 7.2.4.1. CONE DE GUTTA-PERCHA :

Bien que rarement concernés dans les retraitements endodontiques, les cônes de gutta sont relativement faciles à supprimer. Si les solvants sont très efficaces sur ce matériau, il est néanmoins déconseillé de les utiliser. La création d'une boue de chloro-percha est très désagréable, collante, et finit par compliquer la procédure de désobturation si le cône de gutta flotte dans le canal. Ces cônes sont supprimés en vissant une lime Hedstrom (communément appelée Lime H ou racleur) entre le cône et la paroi dentinaire. Lorsque le cône est accroché, l'instrument est retiré. Le cône sort généralement en un seul bloc si le canal est courbe et l'obturation dense. Un solvant peut être utilisé pour guider la lime ou le canal désobturé avec un système mécanisé (sans solvant). [23]

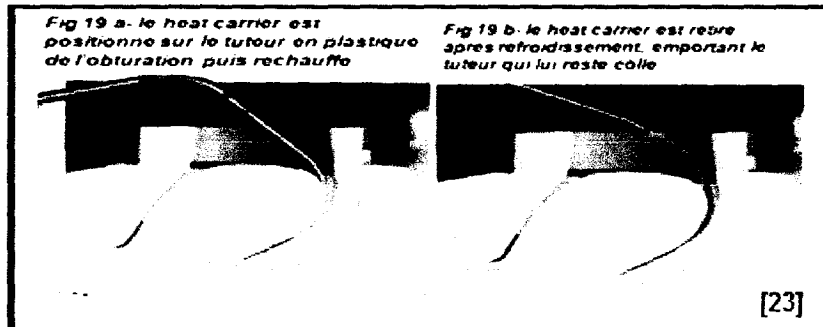


#### 7.2.4.2. SUPPRESSION DES THERMAFIL :

Deux techniques peuvent être utilisées pour supprimer le tuteur d'un ThermoFil R placé dans un canal:

- après avoir réchauffé superficiellement la gutta avec un insert de Touch'nHeat ou de System B, visser une lime H dans l'épaisseur du matériau. L'instrument se visse dans le plastique du tuteur dans la gorge prévue à cet effet, le tuteur est sorti du canal avec l'instrument ;
- la deuxième technique consiste à placer le fouloir du System B (ou l'embout du Touch'n Heat) au contact du tuteur et de le chauffer quelques secondes. L'embout s'enfonce dans le plastique. Après quelques secondes de refroidissement il est ressorti du canal, emportant le tuteur en plastique en même temps. Prendre garde de ne pas faire trop profondément pénétrer l'insert au risque de sectionner le tuteur, ce

qui compliquerait ensuite la situation. Dans les deux cas la gutta reste en place dans le canal et doit être supprimée secondairement. [23]

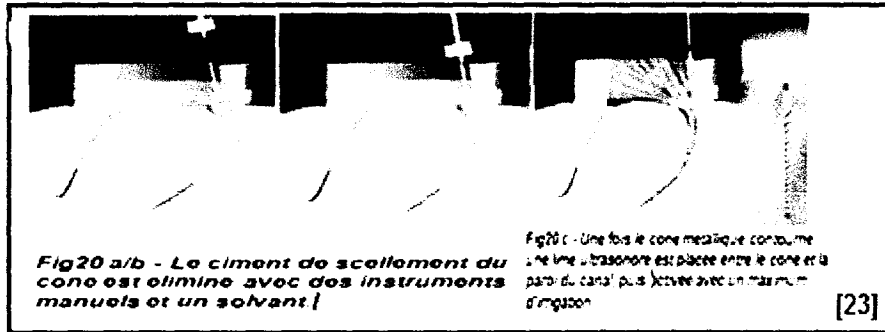


### 7.2.4.3. CÔNES D'ARGENT :

Lorsqu'il y a percolation, un phénomène de corrosion du métal s'ajoute et rend le cône plus fragile encore. Il faudra résister à la tentation d'exercer une forte traction et privilégier le dégagement du cône des parois. La réussite de la manœuvre dépend de deux facteurs, la possibilité de préhension et l'adaptation du cône aux parois du canal. La possibilité de préhension dépend avant tout de la longueur de cône présent dans la chambre pulpaire. Il faudra être très attentif, lors du retrait du matériau de restauration coronaire, à préserver la partie émergente du cône. Il faut également avoir à disposition des instruments de préhension (précelles de Perry, Hu-Friedy ; pince de Stieglitz, Hu-Friedy ; extracteur de Masseran, Micro-Méga). De l'adaptation du cône d'argent dépend la possibilité de passer un instrument endocanalair entre le cône et les parois. Cette adaptation pourra être évaluée sur la radiographie préopératoire:- le matériau de restauration coronaire est retiré avec beaucoup de précaution, en veillant à ne pas endommager la partie émergente du cône. Il est préférable d'utiliser pour cela des inserts ultrasonores ;

- une lime n° 10 est glissée entre le cône et les parois, un solvant peut éventuellement être utilisé pour faciliter la pénétration de la lime. Il est nécessaire de passer en alternance
- une lime K n° 10 et une lime H n° 15 au fur et à mesure de la progression apicale afin de libérer le cône d'argent. Si possible, la lime est amenée jusqu'à l'extrémité apicale du cône puis remplacée par une lime K n° 15 ;
- à l'aide d'une sonde à pointe fine placée à l'opposé du cône, la partie émergente est poussée dans la cavité créée précédemment et les limes K n° 10 et H n° 15 sont à nouveau glissées de l'autre côté le long du cône ;
- une fois le cône dégagé sur deux côtés opposés, il est saisi et tracté légèrement (précelles de Perry, pince de Stieglitz, extracteur de Masseran). Si une résistance est rencontrée, un insert ultrasonore est placé sur les mors de la pince près du cône pour aider à le dégager ;
- si la partie émergente du cône n'est pas assez longue pour être saisie, une lime H n° 25 est vissée le long du cône et tractée hors du canal, le cône sort, agrippé par les spires de la lime H ;

- si le cône d'argent est fracturé à l'intérieur du canal, il faut passer à côté avec une lime K n° 10 puis n° 15 et insérer à l'arrêt une lime ultrasonore n° 15 au-delà de l'extrémité apicale du cône d'argent. Cette dernière est ensuite activée avec un spray d'eau important. La vibration déloge le cône d'argent qui est évacué coronairement par le spray. [35]



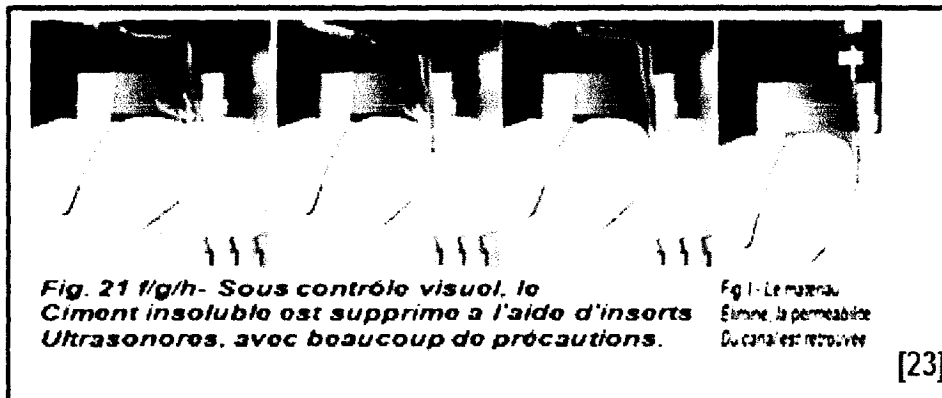
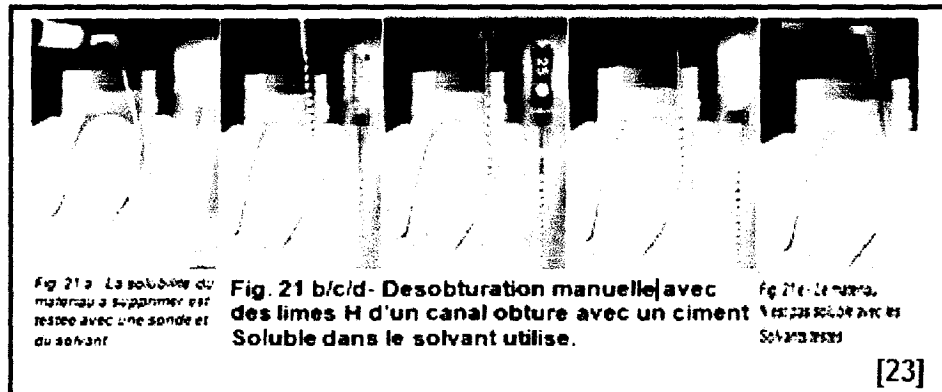
### 7.2.4.4. CIMENTS ET PÂTES D'OBTURATION CANALAIRE :

De nombreux ciments endodontiques ont été utilisés ces trente dernières années, La plupart du temps en tant que pâte seule pour remplir le canal. La plupart des ciments oxyde de zinc-eugénol sont dissous par des solvants comme le tétrachloro éthylène (DMS IV ou encore DPC-7 de Dentsply Maillefer, Endosolv de Septodont). D'autres produits sont également proposés pour supprimer les matériaux résineux mais aucun n'est vraiment efficace. La technique de désobturation canalaire dépend de l'aptitude du ciment à se dissoudre ou non avec un solvant. Le premier test consiste à remplir la cavité d'accès avec le solvant puis, avec la pointe d'une sonde, à vérifier l'aptitude du matériau à se dissoudre. *Si le ciment est soluble* le canal est désobturé avec des limes Hedstrom utilisées en diamètres décroissants.

Le matériau est supprimé en vissant d'un quart de tour la lime dans le matériau puis en la retirant du canal. Ce geste est répété jusqu'à ce que la lime ne travaille plus dans le canal et que sa pointe ressorte propre. Une lime H de diamètre inférieur est alors employée de la même façon et ainsi de suite, jusqu'à ce que le canal soit à nouveau perméable. Il est important de renouveler fréquemment le solvant. L'intérêt d'une cavité d'accès à quatre parois apparaît ici de façon évidente le ciment n'est pas soluble, d'autres solvants peuvent être testés de la même façon (acide citrique pour dissoudre des ciments oxyphosphate de zinc, par exemple). Si le matériau reste insoluble, la procédure de désobturation est délicate et dangereuse. Seuls les ultrasons permettent de le supprimer.

Des inserts de taille décroissante sont utilisés (ici les ProUltraR 6, 7 et 8 pour descendre progressivement dans le canal. Le risque de fausse route n'est pas négligeable. Des loupes, voire un microscope opératoire, sont fortement conseillés pour toujours effectuer la manœuvre sous contrôle visuel. Des radiographies prises régulièrement (notamment au moindre doute), permettent de contrôler que le travail

se fait dans l'axe du canal et de rectifier si nécessaire la manœuvre. Une fois désobturé, le canal est rempli de solution d'irrigation, et la perméabilité est explorée avec une lime manuelle de petit diamètre. [23]



#### **7.2.4.5. Désobturation mécanisée :**

Depuis quelques années, des instruments mécanisés de Désobturation sont venus Compléter les systèmes de mise en forme canalaire. Deux systèmes sont actuellement commercialisés en France :

- le système Pro Taper Universel R (Dentsply Maillefer) qui comprend dorénavant trois instruments de désobturation (D1, D2 et D3) ;
- la société Micro-Méga, quant à elle, distribue un système spécifique, le R-Endo R. présentes abusivement comme des systèmes de retraitement, il est important de garder à l'esprit que leur rôle est limité à la simple désobturation des canaux. Le passage, De butée, la recherche de la perméabilité canalaire, la gestion des complications Anatomiques, etc. représentent la vraie difficulté du retraitement. Les systèmes de désobturation mécanisée ne permettent pas de les appréhender. [23]

#### **✓ SYSTEME PROTAPER UNIVERSAL**

Outre les instruments de mise en forme canalaire, le système Pro Taper Universel (Dentsply Maillefer) comprend désormais trois instruments de Désobturation : D1, D2

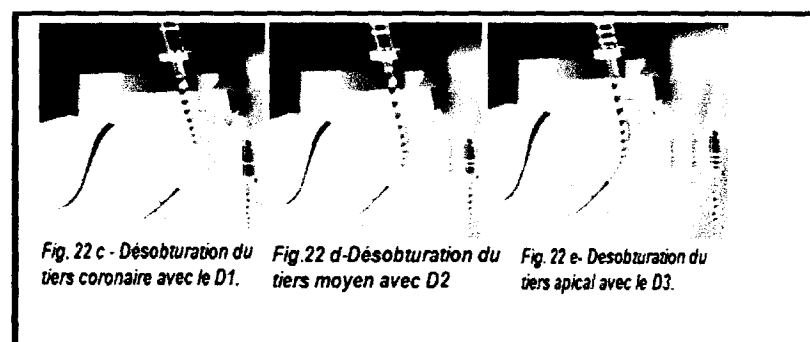
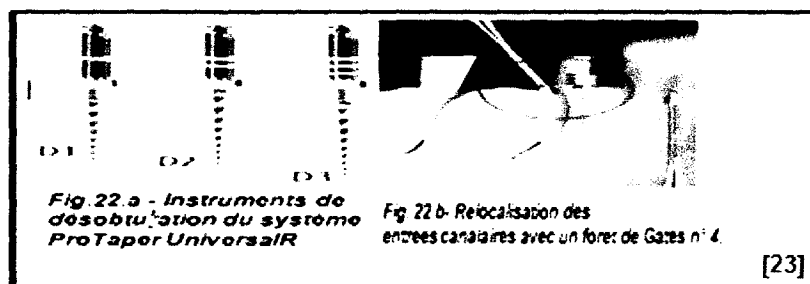
## 'Retraitement endodontique'

et D3. De longueur croissante, seul le D1 présente une pointe active qui permet de mordre dans le matériau d'obturation. Ces instruments sont en fait une modification des finishers, et présentent une conicité inversée. Comme pour le traitement initial, la première étape consiste à relocaliser les entrées canalaires afin de supprimer les contraintes coronaires. Cette étape est réalisée avec un foret de Gates 4 ou X-Gates (Dentsply Maillefer) en brossant la paroi externe du canal. L'instrument D1 est utilisé avec une vitesse de rotation de 400 tours par minute pour les pâtes et 700 tours par minute pour la gutta-percha, en présence de solvant dans le canal. Animé d'un mouvement de va-et-vient vertical, il permet de supprimer la partie coronaire de l'obturation canalair. L'instrument est retiré tous les trois ou quatre mouvements pour être nettoyé avec une compresse humide.

L'opération est réitérée jusqu'à ce que la lime ne progresse plus apicalement et qu'il n'y ait plus de matériau visible sur ses spires quand elle est ressortie du canal. Cet instrument ayant une pointe active, il ne doit jamais être forcé dans le canal et son action doit se limiter à créer un avant trou de 3 ou 4 mm.

-Le D2 puis le D3 sont utilisés de la même façon que le D1.

Chaque instrument est utilisé jusqu'à ce qu'il ne progresse plus dans le canal. Le canal est en général complètement désobturé après le passage de ces trois instruments. Il est prudent de désobturer les tous derniers millimètres manuellement à l'aide d'une Goutte de solvant. [23]



### ✓ SYSTEME R-ENDOR (MICRO-MEGA)

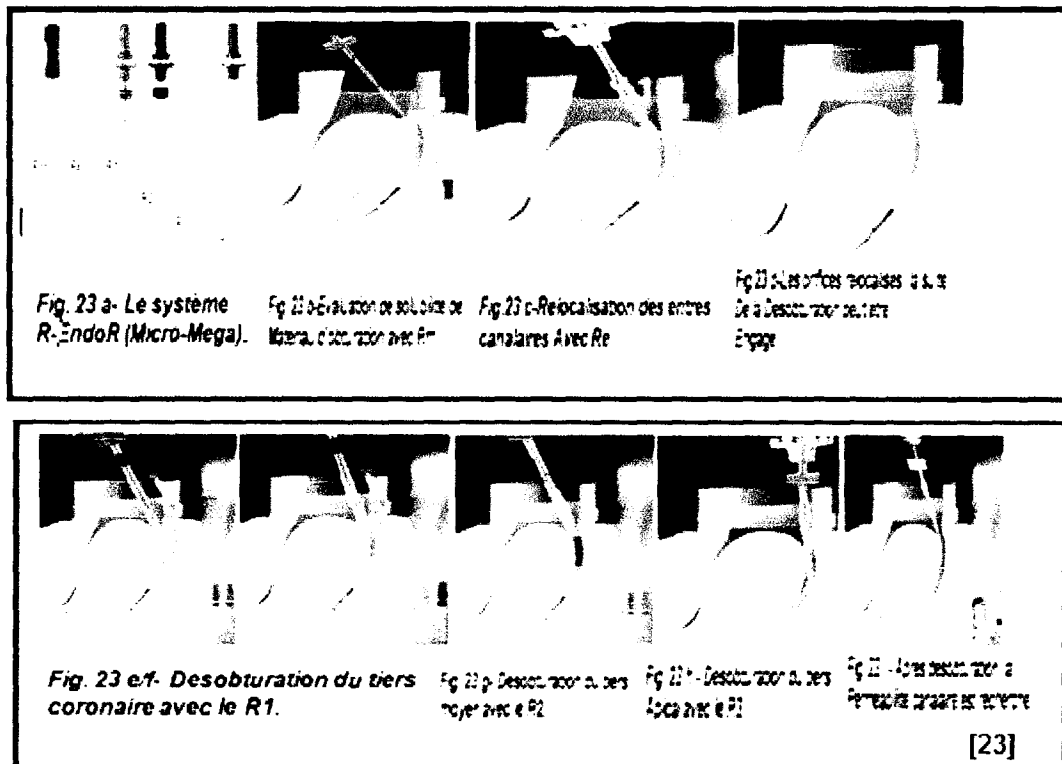
Le système R-Endo comporte un instrument manuel (Rm), et quatre limes de désobturation mécanisée en nickel titane (Re, R1, R2 et R3). Un instrument accessoire (Rs) est disponible pour la mise en forme apicale après Désobturation.

## 'Retraitement endodontique'

-Ces instruments sont proposés avec des mandrins classiques ou avec les manches InGeTR. Ces derniers doivent être utilisés avec une pièce à main spécifique dont la tête très réduite optimise considérablement la vision du champ opératoire. L'ergonomie du système est également un avantage indéniable.

La solubilité du ciment est testée avec le Rm après avoir rempli la cavité d'accès de Solvant. Cet instrument est utilisé comme une dague, en cherchant à piquer dans le matériau. Si le ciment n'est pas soluble, le système R-Endo ne doit pas être utilisé. L'entrée du canal est relocalisée avec la lime Re. Cet instrument rigide doit être utilisé avec précaution, sans pression apicale afin de prévenir toute création d'épaulement ou de faux canal. Après relocalisation de l'entrée canalaire, la désobturation est commencée avec le R1, utilisée à 400 tours par minute, toujours en présence de solvant avec des mouvements de va-et-vient de faible amplitude, il permet de désobturer la partie coronaire du canal. Quand l'instrument ne progresse plus, ou que la pointe est dépourvue de matériau, il convient de passer à l'instrument suivant. Le R2 et le R3 sont employés de la même façon que le R1. Le canal est rincé entre chaque phase instrumentale avec de l'hypochlorite de sodium puis est à nouveau rempli de solvant.

La perméabilité apicale est alors recherchée avec des instruments manuels. Une fois retrouvée, la mise en forme canalaire est complétée avec l'instrument Rs. [23]



#### **7.2.4.6. NEGOCIATION DU TIERS APICAL :**

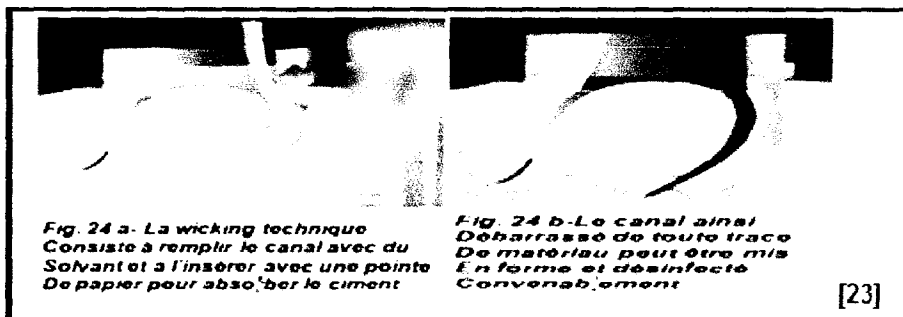
La désobturation terminée, la partie apicale du canal est négociée avec une lime manuelle. Fréquemment, une butée liée à la procédure de mise en forme préalable empêche la progression de l'instrument.

Le passage d'une butée nécessite l'utilisation d'une lime fortement pré courbée dont la courbure permet, avec un peu de patience, de retrouver le canal et de progresser apicalement. Cette étape peut être réalisée avec des limes manuels conventionnels. Néanmoins les *limes* C+ 06,08 ou 10 (Dentsply Maillefer), dont la pointe est plus rigide, sont bien appropriés.

Une fois la pointe engagée dans la portion apicale du canal, l'instrument est animé d'un mouvement de va-et-vient de faible amplitude pour chercher à effacer la marche formée par la butée après effacement, même incomplet les instruments ne sont plus bloqués et la mise en forme et la désinfection des derniers millimètres du canal sont dorénavant possibles. [23]

#### **7.2.4.7. SUPPRESSION DES RESIDUS DE CIMENT :**

Quelle que soit la technique de désobturation utilisée (manuelle ou mécanisée) des traces de ciment persistent systématiquement sur les parois canalaires même après la mise en forme complète. Afin de les supprimer, la *wicking technique* (ou technique du Buvard) est un complément idéal. Elle consiste à remplir le canal préparé de solvant et à insérer une pointe en papier en balayant les parois canalaires. Cette opération est répétée avec des pointes de papier propres jusqu'à ce que le cône ressorte totalement propre. Le canal est ainsi débarrassé de toute trace de ciment de scellement la procédure d'irrigation conventionnelle (hypochlorite, EDTA) peut alors être mise en œuvre, puis le canal est séché et obturé. [23]





## **7.2.5. Obturation canalaire et remise en fonction de l'organe dentaire :**

### **7.2.5.1. Principes généraux de l'obturation canalaire :**

Le traitement endodontiques à pour objectif de transformer l'organe dentaire pathologique en une entité saine, asymptomatique et fonctionnelle permettant ainsi son maintien sur l'arcade.

Dans certaines situations cliniques il doit également recréer des conditions favorables à la cicatrisation des tissus environnants.

Ce traitement comporte 3 étapes : la mise en forme, l'assainissement et l'obturation de l'endodonte.

L'obturation canalaire définitive doit obéir à certaines règles pour maintenir les résultats acquis de la préparation et désinfection.

Le scellement doit être réalisé en respectant les limites de préparation apicale car toute sous-obturation ou sur-obturation entraîne un retard de cicatrisation et diminue les chances de succès du retraitement endodontique. La présence de résorptions apicales importantes rendant impossible l'obtention d'un cône d'arrêt dentinaire ou encore l'existence de perforations conduisent donc à différer l'obturation définitive.

Seul un scellement tridimensionnel et stable de l'intégralité du système endodontique permet d'assurer une étanchéité et d'éviter toute percolation apicale. Ce scellement doit être suivi le plus rapidement possible d'une obturation coronaire définitive pour éviter toute infiltration par cette voie. [24] [25]

### **7.2.5.2. Obturation canalaire immédiate :**

Le canal d'une dent peut être obturé lorsque :

- La dent est asymptomatique.
- les tissus parodontaux profonds sont indemnes de toute symptomatologie.
- le canal peut être asséché correctement et qu'il n'existe plus ni suintement, ni odeur.
- L'obturation canalaire peut être confinée à l'espace endodontique sans risque d'extrusion dans le péri apex.
- une obturation coronaire suffisamment étanche peut être assurée de manière transitoire puis définitive.

Ce scellement est réalisé préférentiellement à l'aide d'une technique de compactage de gutta percha associée à un ciment de scellement, le choix de la méthode étant guidé par la situation clinique. [26]

### **7.2.5.3. Obturation canalaire différée :**

Dans certaines situations cliniques, une thérapeutique transitoire doit être mise en place à court terme ou à long terme de manière à permettre l'obturation canalaire définitive dans des conditions satisfaisantes tout en recréant les conditions favorables à une bonne cicatrisation. [27]

### ✓ Report à court terme :

Lorsque le débridement et l'assainissement de l'intégralité du système endodontique ne peuvent pas être réalisés dans la séance du retraitement endodontique, en raison de la présence de pathologies aiguës avec signes cliniques, de tissus de granulation (résorption interne) ou de microorganismes résiduels (le dégagement d'une mauvaise odeur) et que, dès lors, l'assèchement du canal est impossible, une ou plusieurs inter-séances à l'hydroxyde de calcium peuvent être réalisées.

Dans ce cas, l'hydroxyde de calcium peut être utilisé en préparation magistrale ou sous forme de préparations commerciales fortement dosées.

Lorsque la perméabilité canalaire n'a pu être assurée à l'issue de la séance de retraitement endodontique, et en présence d'une lésion apicale, une inter-séance d'hydroxyde de calcium peut être, là encore, effectuée à condition d'utiliser une préparation commerciale facilement éliminable.

En effet, ce matériau présente des propriétés organolytiques et il a la capacité de relarguer des ions hydroxydes induisant une alcalinisation du milieu environnant avec une variation graduelle le long de la dentine. Ces ions, en particulier hydroxydes, interviennent dans l'activation de la phosphatase alcaline responsable de la formation des tissus minéralisés.

De plus, l'hydroxyde de calcium en préparation magistrale présente un pH voisin de 12 il va donc avoir une activité antibactérienne au-delà d'un pH estimé à 9.5.

Ce matériau reste, en termes de désinfection de l'endodonte, le produit le plus efficace. [31]

### ✓ reports à long terme :

L'hydroxyde de calcium en préparation magistrale peut également être condensé dans le canal et renouvelé à intervalles de temps réguliers notamment lorsqu'une fermeture cimentaire est souhaitée dans des cas d'apex ouverts, d'apexification, de résorptions internes perforantes ou de perforations. Néanmoins, à l'heure actuelle, compte tenu de la durée de ces traitements, du nombre de ré-interventions et de la fragilisation ultérieure de la structure dentaire,

Sur dent immatures lorsqu'une apexification doit être réalisée, la finesse des parois dentinaires majore le risque de fracture.

Bien que de nombreux matériaux aient été étudiés avec des résultats favorables, le MTA semble la meilleure alternative pour réaliser une fermeture apicale dans la séance.

Dans les infections sévères, la présence de bactéries anaérobies strictes nécessite

une inter-séance à l'hydroxyde de calcium préalablement à la mise en place du MTA. [32]

#### **7.2.5.4. RESTAURATION ET REMISE EN FONCTION DE L'ORGANE DENTAIRE :**

À chaque fois que la situation clinique le permet, la restauration coronaire définitive doit être envisagée le plus rapidement possible de façon à éviter toute percolation coronaire, à protéger la structure dentaire et à rétablir les fonctions masticatrices et esthétiques.

Il est donc recommandé de réaliser le scellement définitif de la cavité d'accès dans les plus brefs délais maximum 30 jours. Lorsqu'une reconstitution à tenon est envisagée, il est préférable d'écourter le plus possible la période de reconstitutions coronaire provisoire ou d'opter pour une reconstitution directe. [33] [34]

Les obturations au composite peuvent elles aussi être effectuées immédiatement après l'obturation endodontique. Cependant, la présence d'eugénol dans les ciments endodontiques peut interférer avec les matériaux de collage (Bayindir et al, 2003 ; Carvalho et al, 2007). Le ciment interdit ainsi le contact direct entre les colles et la dentine, et peut contaminer les tubules dentinaires, ce qui perturbe l'adhésion. Il faudra donc bien veiller à éliminer les résidus de ciment situé sur les parois dentinaires à l'aide de moyens mécaniques (fraise utilisée à basse vitesse), le seul rinçage à l'aide d'un solvant étant insuffisant. Les vapeurs d'eugénol s'échappant de l'obturation canalaire peuvent également venir entraver la polymérisation et donc la micro-dureté des résines composites et peuvent ainsi diminuer grandement l'étanchéité de la restauration. Une obturation différée peut alors être souhaitable pour éviter cela.

La dent dépulpée présente par ailleurs des altérations (perte de structure, altération physiques et esthétiques) qui peuvent être liées soit à son passé pathologique, soit au traitement endodontique en lui-même et dont il faut tenir compte. [35]

### **8. Le Retraitement Chirurgicale ou rétrograde :**

La chirurgie endodontique est une discipline indissociable d'une bonne connaissance de la pratique de l'endodontie orthograde. En effet, un certain nombre de situations cliniques nécessitent le recours à cette dernière la pose de l'indication de l'acte chirurgicale et le respect du protocole opératoire conditionnent le succès et l'évolution vers la guérison des lésions initiales. On peut définir la chirurgie apicale comme étant l'accès à l'apex par voie chirurgicale.

Le retraitement endodontique par voie rétrograde et la reconstitution coronoradiculaire étanche terminés, des radiographies de contrôle sont faites régulièrement (3, 6 et 12 mois) afin de suivre l'évolution de la lésion péri dentaire.

L'absence de la réduction de la lésion entre deux périodes consécutives de contrôle et /ou l'apparition de symptômes cliniques, confirment la persistance d'un problème infectieux. L'endodontie chirurgicale est réellement la dernière chance de pouvoir conserver la dent sur l'arcade, et ce geste nous apporte une satisfaction importante dans notre exercice professionnel.

Deux attitudes thérapeutiques peuvent être adoptées :

\* Dans le cas d'une lésion de taille importante, et en l'absence de symptômes cliniques, une surveillance radiographique régulière peut être décidée afin de suivre l'évolution de la guérison, une période de 1 an pouvant être jugée trop courte pour tirer des conclusions définitives.

\* Dans le cas de lésions de petite taille ou de taille moyenne, si aucun signe de guérison n'est noté, si la taille ou le score PAI de la lésion ont évolué défavorablement, ou si des signes cliniques (douleur, abcès, fistule) apparaissent, une chirurgie endodontique doit être envisagée afin de compléter le traitement orthograde.

La chirurgie est, dans la grande majorité des cas, un traitement complémentaire du traitement par voie orthograde et ne doit pas être considérée comme un traitement substitutif. [11]

### **8.1. Indications de la chirurgie endodontique**

- \_ La persistance ou l'apparition d'une symptomatologie clinique récurrente (douleur, infection) après le retraitement
- \_ L'absence de guérison (ou d'évolution favorable) douze mois après un retraitement
- \_ L'impossibilité technique de mener à bien un retraitement par voie coronaire : la présence d'obstacles canaux, butées, calcification, fragment d'instrument qui ne peuvent être contournés et qui empêchent la désinfection de la partie apicale du canal, justifie une intervention chirurgicale, en cas de persistance de lésion.
- \_ Quand le démontage des éléments coronoradiculaires présente des risques trop importants pour la dent sous-jacente. C'est d'ailleurs la seule indication où la chirurgie peut être considérée comme une alternative (et non un complément) à l'endodontie par voie coronaire.

Quelle que soit l'indication, les avantages et inconvénients de chaque option thérapeutique (nouveau retraitement ou chirurgie) doivent être pris en considération et évalués. Dans le doute, le retraitement par voie orthograde doit systématiquement être préféré. Les objectifs du traitement chirurgical sont exactement les mêmes que ceux du traitement par voie orthograde, à savoir la suppression des irritants

bactériens, les deux traitements diffèrent uniquement dans la mise en œuvre technique.[11]

### **8.2. Facteurs influençant le succès de la chirurgie :**

-Le retraitement préalable par voie coronaire, les taux de succès obtenus sur des chirurgies pratiquées suite à des échecs de retraitement sont plus élevés (84%à91%) que ceux observés suite à des chirurgies réalisés directement suite à un échec de traitement initial. Cela est probablement dû au fait que lors de l'échec d'un traitement initial, les bactéries responsables de l'échec sont encore intracanales et l'obturation à retro mise en place lors de la chirurgie ne suffit pas à isoler et à protéger complètement la zone péri apicale. En revanche, lors de l'échec d'un retraitement correctement réalisé, les bactéries responsables de l'échec sont probablement extracanales et sont éliminés par la résection apicale et le curetage.

-la mise en place d'une obturation à retro réalisée avec un matériau étanche et biocompatible. Pour placer la dent dans les conditions favorables à la cicatrisation, il est nécessaire d'éradiquer le maximum de bactéries du canal d'un part, et d'empêcher d'autres part tout passage de bactéries résiduelles ou de leurs toxines vers le péri apex. L'obturation à retro est donc nécessaire dans tous les cas afin de compléter l'étanchéité canalaire assurée par la gutta percha.

-la technique chirurgicale et les moyens utilisés : les techniques actuelles basées sur l'utilisation des moyens de grossissement et du matériel adéquat (minimiroires, ultrasons pour une préparation à retro profonde dans l'axe du canal, matériaux biocompatibles et étanches tel que le ProRoot MTA) contribuent à augmenter considérablement les taux de succès.

- la qualité de la restauration coronaire, qui doit empêcher la réinfection. [11]

### **8.3. Le protocole de la chirurgie endodontique :**

L'apparition de techniques récentes, utilisant de nouveaux instruments, a considérablement amélioré le pronostic de la chirurgie endodontique. En effet, elle ne se limite plus désormais à une simple résection apicale

Répond aux objectifs du traitement endodontique classique : accès au système canalaire, nettoyage et obturation étanche. [44]

Comme en endodontie conventionnelle, les aides optiques et plus particulièrement le microscope opératoire sont indispensables à la réalisation de chaque étape de cet acte de micro chirurgie [45].

#### **8.3.1. L'anesthésie :**

L'anesthésie locorégionale est indiquée lorsque l'intervention concerne une prémolaire ou une molaire mandibulaire. Les compléments locaux sont indispensables pour anesthésier les tissus mous de la région.

Pour les autres dents, l'anesthésie périapicale sous-périoste est la technique de

choix. Dans la région incisive maxillaire, une anesthésie complémentaire au trou palatin antérieur est préconisée.

L'anesthésie doit être suffisante pour permettre une intervention d'environ deux heures et éviter que la phase vasodilatatrice rebond (apparaissant lors de la dissipation de l'effet de la molécule anesthésique) n'apparaisse avant la fin du traitement.

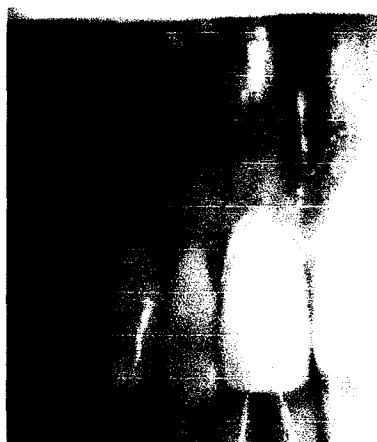
L'utilisation de solutions fortement concentrées en adrénaline (1/100 000 et 1/80 000) permet d'obtenir à la fois une bonne anesthésie de la région et un bon contrôle de l'hémostase.

### **8.3.2. Gestion des tissus mous :**

Le lambeau à pour objectif de permettre un accès complet à la lésion. Il doit être de pleine épaisseur et ses berges se situent sur un os sain. Il doit tenir compte de la nature des tissus parodontaux, de la quantité de gencive attachée et s'attacher à conserver l'esthétique originelle. Pour faciliter l'accès au tiers apical, il doit présenter au moins une incision de décharge verticale. Il existe plusieurs types de lambeau, triangulaire ; c'est une incision gingivale horizontale reliant deux incisions verticales. Il permet un accès excellent aux sites chirurgicales. Il permet le traitement de toutes les dents, traitements latéraux des racines et traitement des racines longues et courtes. Trapézoïdal ; c'est une incision horizontale le long de la crête gingivale, jointe à une simple incision de décharge (bon tracé pour les racines courtes, bon tracé pour les traitements latéraux des racines, faciles à repositionner, mais les attaches gingivales sont perturbées et les sutures plus difficiles car entre les dents et l'hygiène orale difficiles) avec incision sulculaire ou à distance, dont le choix se fera en fonction de la situation clinique.



**Fig 25/a: Lambeau intrasulculaire de pleine épaisseur.**



**Fig 25/b: Lambeau de pleine épaisseur.**



Fig 25/c: Lambeau mixte. [45]

### **8.3. 3-Gestion des tissus durs :**

L'accès au tiers apical se fait à travers la corticale osseuse. L'ostéotomie doit être suffisamment étendue pour pouvoir permettre l'élimination totale des tissus mous de la lésion périradiculaire, la visualisation du tiers apical et l'accès des instruments de préparation ultrasonore.

Lorsqu'il existe déjà une fenestration de la corticale osseuse due à la lésion, il est cependant nécessaire de réaménager l'accès de manière idéale.



Fig 26: La trepanation osseuse (osteotomie). [45]

### **8.3. 4. Gestion du tiers apical :**

La résection apicale doit concerner les 3 derniers millimètres afin d'éliminer la majorité des complexités anatomiques du réseau canalaire, de visualiser l'ensemble des canaux et de faciliter le curetage de la lésion. Cette résection doit se faire avec une angulation suffisante pour permettre une bonne visualisation tout en étant le plus perpendiculaire possible au grand axe de la racine.

La surface réséquée est examinée à fort grossissement afin de mettre en évidence, à l'aide d'un micro-miroir et d'une sonde 17, les isthmes et les canaux non préparés

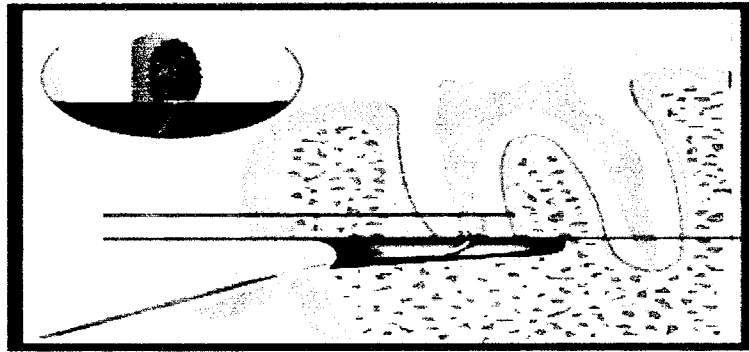


Fig27 : Représentation schématisques des bases de la résection apicale [44]

### 8.3.5. Préparation apicale

La préparation à *retro* est réalisée grâce à des inserts ultrasonores dont la pointe est diamantée. Ces inserts présentent de très nombreux avantages : ils sont plus petits et offrent un dégagement permettant une meilleure visibilité sous aides optiques. Ils autorisent un travail plus fin que les instruments rotatifs et permettent de préparer dans l'axe du canal. Ils présentent des formes différentes afin de s'adapter à toutes les situations cliniques.

L'élimination de l'ancien matériau d'obturation et le nettoyage du système canalaire sont réalisés grâce à l'action mécanique de ces inserts.

Les premiers inserts disponibles présentaient une partie travaillante de 3 mm. Un nouveau kit destiné à la chirurgie endodontique est désormais disponible (Satelec Endo Success Apical Surgery®). Il propose des inserts de 3, 6 et 9 mm. Ceux-ci donnent la possibilité de préparer les canaux plus profondément. La préparation par la voie chirurgicale ressemble alors de plus en plus à celle de l'endodontie conventionnelle (Fig29).



Fig 28: Préparation d'une cavité apicale par des inserts. [45]





**Fig 29 /a:** Support d'une reconstruction plurale satisfaisante présentant une lésion apicale.

**Fig29/b:** La chirurgie endodontique est réalisée. Préparation à l'aide des inserts ultrason a permis d'obtenir la totalité du système canalaire jusqu'au tenon.



**Fig29 /c:** Guérison à un an postopératoire. L'obturation ressemble à celle d'un traitement orthograde.

### **8.3.6. Obturation à retro :**

Une fois préparé, le canal est séché soit avec des pointes en papier stériles, soit avec un embout de petit taille (type embout Stropko) monté sur la seringue à air conventionnelle .il est ainsi prêt à être obturer.

Plusieurs matériaux d'obturation ont été décrits dans la littérature. Aujourd'hui le mineral trioxyde aggregate (MTA), l'intermédiaire restorative material(IRM) et le ciment super- EBA sont les trois matériaux les plus employés.les propriétés biologiques et la parfaite biocompatibilité du MTA tendent à en faire le matériau de référence .néanmoins, sa manipulation complique son utilisation.

L'obturation doit être effectuée dans de bonnes conditions qui nécessitent un parfait contrôle de l'hémostase du site opératoire.

#### **➤ Obturation au MTA**

La poudre est mélangée avec de l'eau stérile sur la face lisse d'une plaque en verre. Elle est incorporée progressivement jusqu'à obtenir une consistance de sable mouillé, capable de tenir au bout d'une spatule.

Pour déposer directement le matériau dans le canal, plusieurs instruments sont disponibles sur le marché. Dans le MAP system (chez import dentaire) des embouts à simple ou double courbure permettent de déposer le matériau dans le canal préparé dans d'excellentes conditions. utilisé comme un porte – amalgame

conventionnel, le matériau est chargé dans un godet métallique distribué dans le Kit déposé in situ, puis condensé avec un micro fouloir. Le canal est rempli par apports successifs du matériau.

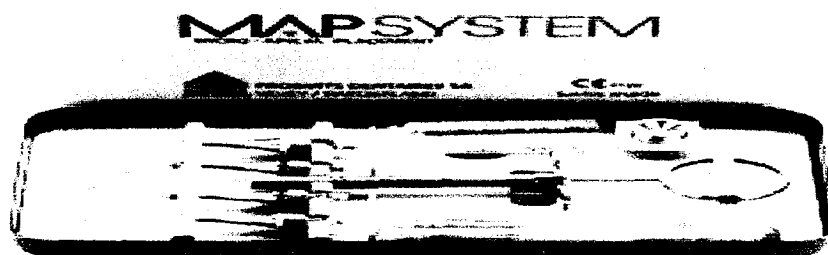
Le MTA ne prend pas immédiatement. Il est donc pas possible de le brunir ni de rincer la cavité avec du sérum physiologique sans risquer de supprimer toutes l'obturation. Les excès doivent être supprimés avec une curette.

Les propriétés biologique de ce matériau sont sans commune mesure, bien meilleures que celles des autres matériaux. sa manipulation délicate est son seul inconvénient et nécessite une phase d'adaptation de la part du praticien. [23]

**Important !** Le MAP système (Micro-apicale Système de placement) est dédié pour Micro-apicale Placement de matériel canal radiculaire de réparation (ProRoot MTA). Ce produit est destiné aux applications cliniques telles que le coiffage pulpaire, le remplissage racine-end, perforation à la furcation et rétro-obturation. Il est composé de 3 kits en plus une version permettant la mise à niveau du système MTA-Gun. Ce système couvrira toute la gamme des applications rétrogrades et orthograde. Le MAP Système (Placement Micro-apicale), Kit "Endo-Intro", fournit une méthode efficace pour placer des matériaux de réparation

- Soit par obturation orthograde pour le traitement des perforations, les obturations racine de gamme et opercules de pâte aiguilles courbes

- Soit par une obturation rétrograde après résection apicale des dents antérieures, à l'aide des aiguilles à crochet.



### ➤ Obturation à l'IRM :

Le matériau est mélangé sur une plaque en verre de façon à obtenir une pâte plastique, non collante aux gants et facile à mouler. une partie du matériau est roulée en forme de cône et placé dans le canal avec une spatule à bouche. Le matériau est foulé avec un fouloir de petite taille (ou une sonde 17 ou la pointe a été supprimée). la cavité est obturée par apports successifs du matériau. Après durcissement, les excès sont supprimés et le matériau est brunie pour s'adapter aux parois. Avant de suturer le lambeau, une radiographie est prise afin de confirmer la qualité de

## 'Retraitement endodontique'

l'obturation à retro. La plasticité et l'aptitude de ce matériau à s'adapter aux formes de cavité les plus complexes sont un réel avantage.

*Il présente cependant deux inconvénients majeurs :*

- *le manque d'étanchéité (relative) à long terme ;*
- *une mauvaise biocompatibilité.*

*Biologiquement, il ne peut y avoir de cicatrisation parfaite à son contact.*

*Histologiquement, il persiste une attache fibreuse en regard du matériau. [23]*



Fig30 : Obturation à retro [l'application du matériaux d'obturation (MTA)]. [45]

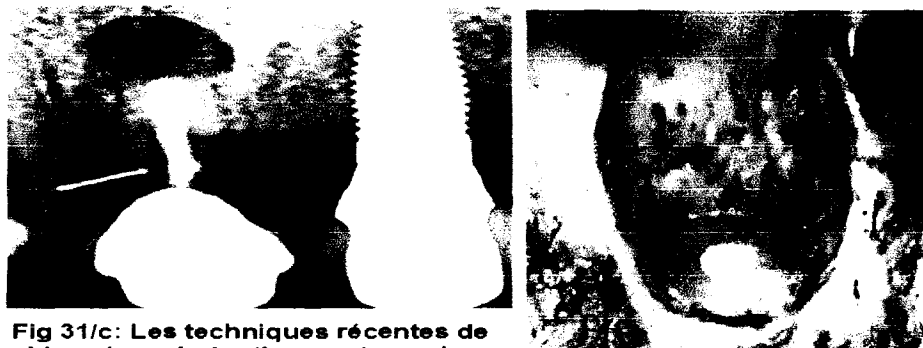


Fig 31/c: Les techniques récentes de chirurgie endodontique ont permis d'obturer la totalité du système canalaire comme en témoigne l'obturation d'un canal accessoire dans le tiers coronaire.

Fig 31/b: Vue sous microscope de la crypte osseuse et de l'obturation a retro.

## 9. Retraitement des dents ayant subi une chirurgie apicale :

Historiquement, la chirurgie endodontique consistait à obturer l'extrémité apicale du canal avec l'espoir que cette obturation contiendrait les toxines bactériennes à l'intérieur du canal de façon permanente. Cette approche peut donner quelques bons résultats, mais le succès n'est pas aussi prévisible qu'après un retraitement orthograde. Le pronostic endodontique est optimisé lorsque l'ensemble du réseau canalaire a pu être nettoyé, désinfecté et obturé

## 'Retraitement endodontique'

-Face à un échec de la chirurgie endodontique, une percolation doit être recherchée au niveau de l'obturation à retro, de l'obturation canalaire et de l'obturation coronaire. Selon la situation clinique, une réintervention par voie orthograde peut permettre d'éliminer les bactéries résiduelles et résoudre le problème infectieux

-Sur le plan clinique, la difficulté est liée à la résection en biseau de la racine. De ce fait le *foramen* est très large, souvent ovale et situé à distance de l'apex radiographique de la racine. Le retraitement par voie orthograde est alors comparable au traitement d'une dent immature.

- l'échec est dû à l'absence d'étanchéité de la restauration coronaire, d'obturation canalaire et d'étanchéité de l'obturation *a retro* ;

- les anciens matériaux d'obturation sont retirés et le canal est nettoyé dans un bain d'hypochlorite de sodium sans déplacer le matériau d'obturation apical ;

- la longueur de travail est recherchée à l'aide d'un localisateur d'apex car, du fait de la résection en biseau, la sortie apicale se trouve à distance de l'apex radiographique.

Comme pour une perforation, l'utilisation d'une pointe de papier indique avec précision la limite apicale et latérale de la racine ;

- le canal est obturé au MTA de la même façon que celui d'une dent immature. Un coton humide est placé au contact du MTA et la cavité d'accès obturée avec un ciment temporaire ;

- dans une séance ultérieure, le ciment temporaire et le coton sont retirés, la prise du MTA est vérifiée à l'aide d'une sonde et la dent est restaurée de façon conventionnelle ;

- avec la Biodentine™, le canal peut être obturé dans la même séance après vérification de la prise du matériau ;

- la radiographie de contrôle prise à 1 an postopératoire montre une guérison de la lésion. Le matériau d'obturation est choisi en fonction de la taille du canal : en cas de canal résiduel court et de fort diamètre, le MTA ou la Biodentine™ sont les matériaux de choix.[35]



**Fig 32 :** Retraitement orthograde d'une dent ayant subi une résection apicale.

**a.** L'échec après la chirurgie endodontique est dû à l'absence d'étanchéité de la restauration coronaire, l'absence d'obturation canalaire et l'absence d'étanchéité de l'obturation a retro.

**b et c.** Les anciens matériaux d'obturation sont retirés et le canal est nettoyé dans un bain d'hypochlorite de sodium sans déplacer le matériau d'obturation apical. Le passage d'une lime au-delà de l'obturation a retro permet d'objectiver l'absence d'étanchéité.

**d et e.** Le canal est obturé au MTA de la même façon que celui d'une dent immature. Un coton humide est placé au contact du MTA et la cavité d'accès est obturée avec un ciment temporaire.

**f.** La radiographie de contrôle prise à 1 an postopératoire montre une guérison de la lésion.

## **10.Retraitement endodontique VERSUS Implant**

L'objectif le plus important de la profession dentaire est de maintenir la santé et l'intégrité de la denture des patients par le biais de la prévention et si nécessaire, par un traitement conservateur. L'extraction d'une dent a toujours été considérée comme le traitement de dernier recours posant alors la problématique de son remplacement. Depuis trois décennies, les thérapeutiques implantaire se sont imposées comme des thérapeutiques fiables, au point qu'elles ont supplanté la prothèse traditionnelle comme solution de choix dans le traitement de l'édentation partielle ou totale. (50)Cependant, on observe depuis quelques années une tendance visant à présenter les thérapeutiques implantaire comme une alternative au traitement et au retraitement endodontique d'une dent unitaire. C'est donc seulement dans cette situation qu'il faudra juger du bénéfice d'un implant par rapport à un traitement endodontique. [46]

Il n'est pas question ici d'opposer le traitement endodontique et la mise en place d'un

implant.

Ce sont deux options thérapeutiques parfaitement valables, sous condition que la décision thérapeutique la meilleure soit prise dans le cadre d'un plan de traitement soigneusement analysé. Ce plan doit prendre en compte les variables liées à l'implant (anatomie du site receveur, qualité et quantité de l'os), les variables concernant la dent (l'état parodontal, structure dentaire restante, faisabilité du traitement endodontique) et les variables concernant le patient (état général, situation économique, coopération et motivation). Le praticien devra évaluer les risques et les bénéfices de l'une ou l'autre approche pour chaque patient. [47]

### **10.1. Les bénéfices/risques entre les différentes techniques :**

Les bénéfices du traitement endodontique sont la conservation de la dent et de sa racine, la préservation de l'os alvéolaire et du ligament ainsi que le maintien des dents adjacentes à leur place.

Le traitement endodontique est la seule thérapeutique grâce à laquelle on peut garder une entité biologique « morte » sans infection.

Les risques : fracture de la dent (au niveau du plancher, rapport couronne/racine), maladie parodontale, reprise carieuse.

Les bénéfices de l'implant ne nécessite pas de préparation dentaire et laisse les dents adjacentes intactes. On remplace la racine et la couronne, chaque dent est indépendante et la totalité de la fonction est restituée, Les implants étant non susceptibles à la carie ni aux complications endodontiques, ils peuvent être conseillés en cas de symptôme de bouche sèche (traitements antihypertenseur, diurétiques, antidépresseur, atropine, anticonvulsivants, supprimeur d'appétit et anti cholinergiques, syndrome, de SJÖGREN).

Les risques : les complications chirurgicales (les hématomes, les ecchymoses et les perturbations neurosensorielles). les maladies péri-implantaires (La péri-implantite) Par ailleurs, une fois en place, il faut se rappeler que les implants n'ont pas de système ligamentaire, ce qui implique :

1. la perte de l'effet amortisseur du ligament ;
2. la perte de la proprioception liée à la perte des mécanorécepteurs ;
3. la perte du potentiel régénératoire du ligament : aucune réparation osseuse n'est possible autour de l'implant en cas de défaut même minime de l'ostéointégration .[48]  
[49]

### **10.2. Succès/ taux de survie des deux approches thérapeutiques**

On peut étudier les pronostics du traitement endodontique et du traitement implantaire à travers les taux de succès, de survie et d'échecs rapportés dans ces études. Dans la littérature implantaire le succès est le maintien d'un état de santé ou

## 'Retraitement endodontique'

le retour à cet état en cas de pathologie, alors que la survie est la maintenance physique d'une dent ou d'un implant sur l'arcade après une période donnée

### - Succès endodontique :

Les critères de succès endodontiques tels que définis par *ANDEM* sont après un temps de suivi, une cicatrisation complète de l'os péri-apicale sur une dent à parodonte sain, identifiée par **des critères radiographiques et cliniques de cicatrisation apicale (tableau)**: cicatrisation radiographique **complète**, ainsi que l'absence de signes cliniques et de symptômes après 2 ans. C'est le succès strict.

Signes cliniques	Signes radiologiques
-Pas de sensibilité à la percussion et à la palpation -Mobilité physiologique -Absence de fistule dent fonctionnelle -Pas de signes d'infection ou de tuméfaction -Pas de signes subjectifs d'inconfort	-Espace désmodontal normal ou étroit (<1mm) -Disparition d'une image préexistante de raréfaction osseuse -Lamina dura normale analogue à celle de la dent adjacente -Pas de résorption apparente -Obturation dense.

### - Survie endodontique :

*BENDER* et *SELTZER* proposent d'utiliser des critères évaluant la **survie fonctionnelle** de la dent traitée endodontiquement. à savoir: clinique asymptomatique (absence de douleur et de, disparition de la fistule, pas de perte tissulaire) pas de perte de fonction, et radiographiquement une amélioration (reminéralisation) au bout de 6 mois à 2ans post opératoire (réduction de la taille de l'image apicale radio claire). C'est le succès large ou survie endodontique. La survie endodontique se définit par un indice péri apical  $\geq 3$  (indice d'OSTRAVIK), correspondant à une **cicatrisation incertaine du péri apex**. *FRISTAD* insiste sur l'importance d'un critère approprié, qui prendrait en compte le potentiel de cicatrisation tardif du retraitement : à 10-17 ans post opératoire, le taux de succès (cicatrisation apicale complète) du retraitement est de 85%, versus à 20-27 ans post opératoire du retraitement, le taux de succès monte à 95%. Les 10 % de dents comptabilisées comme échec à 10-17ans qui passent dans la catégorie succès à 20-27 ans sont quand même en fonction sur l'arcade au stade 10-17 ans. La présence d'image péri apicale préopératoire empêche donc le succès strict immédiat, ou autrement dit, l'absence d'image préopératoire augmente le succès du traitement initial.

Le taux de succès du retraitement endodontique selon *STRINDBERG* est de 74%, alors qu'avec des critères plus contemporains selon *BENDER* et *SELTZER*, il passe à 90%. [51]

### **- Succès implantaire :**

Au départ, les critères de succès implantaire (à partir des implants Brånemark) se basent sur les éléments suivants :

- l'implant ne doit pas empêcher la réalisation de la prothèse fonctionnelle et esthétique prévue qui doit satisfaire le dentiste et le patient
- Asymptomatique : pas de douleur, d'inconfort, de dysesthésies ou d'infection attribuable aux implants
- Les implants unitaires non solidarités sont immobiles quand ils sont testés cliniquement.
- la perte osseuse verticale est inférieure à 0.2mm par an après la première année.

Le succès implantaire se mesure actuellement à l'aide des données radiographiques et cliniques montrant que l'implant est en bouche et **fonctionnel**, sans signes d'échecs comme une mobilité implantaire ou une radio-clarté osseuse péri- Les critères de succès se sont étendus au domaine esthétique: un implant pour être considéré comme réussi, doit permettre le positionnement d'une restauration prothétique avec une apparence esthétique adéquate.

### **- Survie implantaire :**

Les implants sont encore en bouche en fonction mais ne sont pas complètement sains ou asymptomatiques (mobilité de classe I, signes radiographiques de perte osseuse) et sont maintenus grâce à l'aide de procédures, dites de réintervention, qui sont la prise en charge de complications, par exemple, les soins d'une péri implantite, ou le revissage. La survie implantaire est liée au degré d'ostéointégration de l'implant.

Il n'existe malheureusement pas de standardisation des critères de succès endodontique et implantaire. Globalement on parle de taux de succès pour les traitements endodontiques, et de taux de survie pour les traitements implantaires.

### **10.3. Le coût :**

Il n'existe pas de données comparatives sur le coût d'une restauration unitaire implanto-portée par rapport à celui d'une dent ayant reçu un traitement radiculaire et une restauration prothétique.... On peut néanmoins, spéculer que le coût engendré dans le cas d'une dent dépulpée et couronnée est moindre, avec un bénéfice global évident pour le patient : gain de temps, absence de chirurgie



**Remarque :** L'implant constitue une alternative très intéressante lorsque la dent ne peut être sauvée, mais vu les concepts, techniques et instrumentations de l'endodontie moderne, un taux de succès plus important que celui habituellement rapporté peut être attendu lors du retraitement endodontique (coll 1995). En outre, conserver une dent offre de très nombreux avantages, tant biologiques (proprioception conservée, mouvements physiologiques masticatoires normaux, etc..) qu'esthétique (gingivaux et osseux).

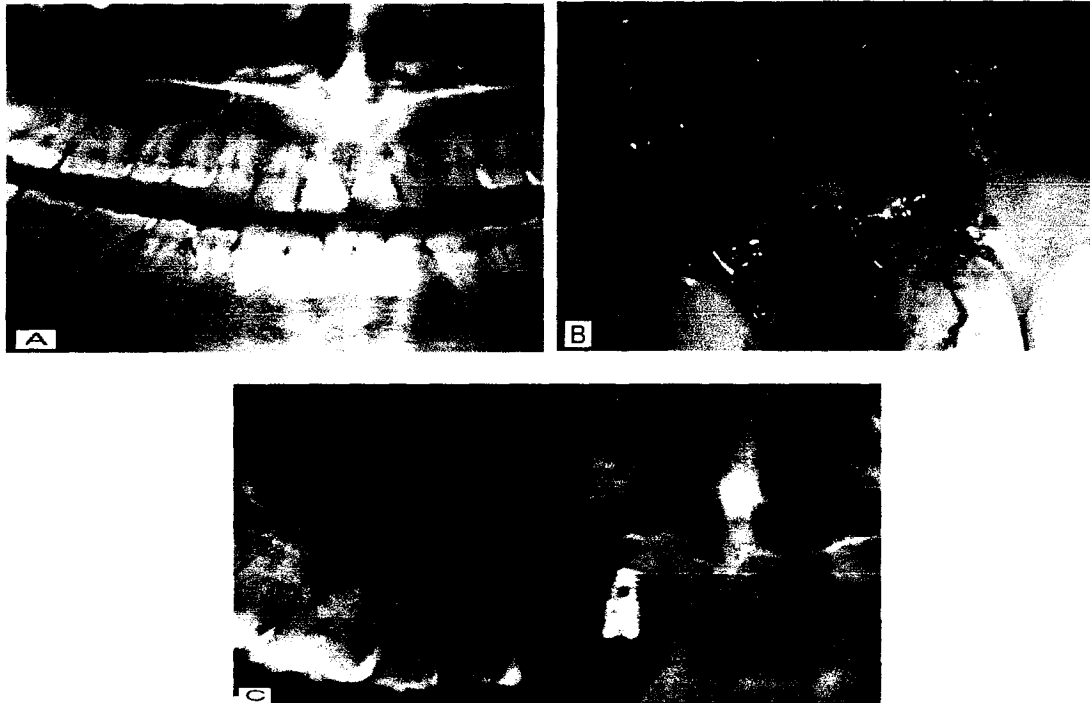
**Le meilleur implant reste une dent naturelle.**

**Important :**

Le traitement endodontique dans certains cas de figures prépare le terrain pour recevoir un implant, et donc **il est complémentaire** au traitement implantaire. En effet, il transforme une zone inflammatoire en une zone saine où l'intégration implantaire est possible.

Dans les cas de résorption par exemple il permet de maintenir le capital osseux et d'éviter les greffes osseux qui précèdent la mise en place d'implant.

**Cas clinique :**



**Figure 33 : 1521**

Faible valeur intrinsèque des racines de 11

La suite de l'échec d'un traitement endodontique indiqué après mortification de la 11 a contribué à l'effraction de la paroi vestibulaire de l'os Alvéolaire

La mise en place d'un implant qui se substitue à toute autre thérapeutique semble être la solution la plus pérenne.

## **Conclusion**

Le retraitement endodontique occupe une place importante dans l'endodontie quotidienne du praticien dentiste avec la simplification des procédures, l'augmentation de la technicité des moyens à disposition et l'amélioration des matériaux endodontiques.

Le taux de succès de traitement endodontique selon *STRINDBERG* est de 74%, alors qu'avec des critères plus contemporains selon *BENDER* et *SELTZER*, il passe à 90% .

La formation continue des praticiens est une condition essentielle à la mise en œuvre des bonnes pratiques. Elle est obligatoire pour l'intégration des connaissances et de leur évolution rapide.

# Annexes



<b><u>Figure 21</u></b> : Ciments et pates d'obturation canalaire .....	<b>50</b>
<b><u>Figure 22</u></b> : System protapter universal (Désobturation mécanisée).....	<b>51</b>
<b><u>Figure 23</u></b> : System R-endo (MICRO-MEGA) (Désobturation mécanisée).....	<b>52</b>
<b><u>Figure 24</u></b> : Suppression des résidus du ciment.....	<b>53</b>
<b><u>Figure 25</u></b> : Gestion des tissus mous (retraitement chirurgicale).....	<b>59</b>
<b><u>Figure 26</u></b> : Gestion des tissus durs (retraitement chirurgicale).....	<b>59</b>
<b><u>Figure 27</u></b> : Représentation schématique des bases de la résection apical.....	<b>60</b>
<b><u>Figure 28</u></b> : Préparation d'une cavité apical par des inserts.....	<b>61</b>
<b><u>Figure 29</u></b> : Cas clinique d'une préparation apical pour retraitement chirurgical .....	<b>61</b>
<b><u>Figure 30</u></b> : Obturation a retro (application du matériau d'obturation MTA) .....	<b>63</b>
<b><u>Figure 31</u></b> : Cas clique d'une obturation a rétro.....	<b>63</b>
<b><u>Figure 32</u></b> : Retraitement orthograde d'une dent ayant subi une résection apicale .....	<b>65</b>
<b><u>Figure 33</u></b> : Cas clinique d'implantologie.....	<b>69</b>

**Liste de tableaux :**

**pages**

**Tableau 01 : Facteurs influençant la réussite ou l'échec .....05/06**

D'un t traitement endodontique.

**Tableau 02 : Dépose d'un inlay core avec le post removal .....25**

System.

**Tableau03 : critères de succès endodontique (ANDEM .1996)... .....67**

## **Liste des Abréviations :**

**AAE** : American Association of Endodontists.

**LIPOE** : Lésion Inflammatoire Périradiculaire d'origine Endodontique.

**MTA** : Minéral trioxyde de aggregate.

**ET.BD** : Endo Treatment .Insert Boule Diamanté.

**EDTA** : Ethylene Diamine Tetraacetic Acid.

**Ni-Ti** : Nickel Titane.

**IRM** : Intermediate Restorative Material.

**MAP** : Micro Apicale Système de Placement.

## Bibliographie

- [1] Haute Autorité de Santé. Service d'évaluation des actes professionnels. Traitement endodontique. Rapport d'évaluation technologique, septembre 2008.
- [2] CANTATORE G. *L'irrigation de l'endodonte : importance dans le nettoyage et la stérilisation du réseau canalaire* Réal. Clin., 2001 ; 12 (2) : 185-201.
- [3] MACHTOU, P. *Endodontie clinique*. Paris : éd. Cdp, 1993 ; 266p
- [4] VERTUCCI F. C. *Root canal anatomy of the human permanent teeth*. *Oral Surg, oral Med, oral Path.*, 1984, 58, (11): 589-599.
- [5] Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation médicale *Recommandations et références dentaires* 1996. Paris: ANDEM, 1996, 164p.
- [6] MATOSSIAN L, BOUCHER Y, MACHTOU P. : *interprétation radiologique des images périradiculaires*. Réa Clin, 2001 : 12(2) ; 163-170.
- [7] INGLE JOHN L, BAKLAND L.K. : *Endodontics* 5th éd. London: BC Decker, 2002, 974p..
- [8] MACHTOU P. : *Étanchéité apicale versus étanchéité coronaire*. Réal. Clin, 2004 ; 15(1) :5-20.
- [9] PERTOT W.-J., MACHTOU P. : *l'étanchéité coronaire: facteur de réussite du traitement endodontique*. *Cah. Proth*, 2001 ; 116; 21-28.
- [10] Collège national des enseignants d'odontologie conservatrice , 2004.
- [11] Livre STEPHANE SEMON WILHEM-J.PERTOT préface de JEAN-PIERRE PROUST, wolters kluwer France, 2012.
- [12] ANDEM. *Recommandations et références* N Réal. Clin., 1996, 7, 3, 387-398
- [13] DELZANGUES B. *La reprise de traitement : nouvelles possibilités* *Rev. odontostomato.*, 1986, 15,5 ,335-343.
- [14] MACHTOU PIERRE, *Pronostic du retraitement endodontique orthograde*. Information dentaire FMDC N°4. 29/01/2003.
- [15] FONZAR F, FONZAR A, BUTTOLO P, Worthington HV, Esposito M. *The pronostics of Root canal therapy: a 10Dyear retrospective cohort study on 411 patients with 1175 Endodontically treated teeth*. *Eur.J.OrallImplantol.* 2: 201–208, 2009.



- [16] NG YWL, MANN V, GULABIVALA K. *Outcome of secondary root canal treatment: Systematic review of the literature.* *Int.Endod.J.* 41: 1026–1046, 2008.
- [17] Ng YWL, MANN V, GULABIVALA K. *A prospective study of the factors affecting Outcomes of non surgical root canal treatment: part 2: tooth survival.* *Int.Endod.J* 44: 610–625, 2011.
- [18] FERRARI J.L, BACHELARED B, LASFARGUES J.J. *Dépose des matériaux et des ancrages corono-radiculaires.* *Réalités Cliniques* 1996; 7 (3) : 291 - 304.
- [19] Roth F, LASFARGUES J.J *Retraitement endodontique des dents permanentes et matures. Recommandations et références de l'ANDEM.* *Réalités Cliniques* 1996; 7 (3) : 385 – 406.
- [20] LAURICHESSE J-M ; BREILLAT J. *Reprises de traitements canalaires.* « In : *Endodontie clinique* ». Editions Cdp, Paris, 1986 : 519-555.
- [21] MACHTOU P. *Le retraitement non chirurgical.* « In *guide clinique : Endodontie* », Ed. Cdp, Paris, 1993: 215 – 237.
- [22] WONG R. *Conventional endodontic failure and retreatment.* *Dental Clinics of North America* 2004; 48: 265 – 289.
- [23] PIERRE MACHTOU et STEPHAN SEMON, livre *Endodontie* volume 2 année 2009
- [24] ALFREDO E, GARRIDO AD, SOUZA-FILHO CB, CORRER-SOBRINHO L, Sousa-Neto MD. *In vitro evaluation of the effect of core diameter for removing radicular post with ultrasound.* *J Oral Rehabil.* 2004; 31(6): 590-594.
- [25] BERGERON BE, MURCHISON DF, SCHINDLER WG, Walker WA 3rd. *Effect of ultrasonic vibration and various sealer and cement combinations on titanium post removal.* *J Endo.* 2001; 27(1): 13-17.
- 25[26] BUDD JC, GEKEIMAN D, WHITE JM. *Temperature rise of the post and on the root surface during ultrasonic post removal.* *Int Endod J.* 2005; 38(10): 705-711.
- 26[27] YOSHIDA T, GOMYO S, LTOH T, SHIBATAT, SEKINE I. *An experimental study of the removal of cemented dowel-retained cast cores by ultrasonic vibration.* *J Endod.* 1997; 23(4): 239-241.
- 57[28] C.COUVRECHEL, F.BRONNEC, G.CARON, G.SCHAEFFER. *Réalités Cliniques* 2011. Vol. 22, n°1 : *Procédures de réintervention pour la dépose des restaurations corono-radiculaires des dents dépulpées* pp. 73 – 84.
- [29] IMACHTOU.P, SARFATI P, COHEN AG. *Post removal prior to retreatment.* *J Endod.* 1989; 15(11): 552-554.
- [30] SMITH BJ. *Removal of fractured posts using ultrasonic vibration: an in vivo study.* *J Endod.* 2001; 27(10): 632-634.

[31] GESI A, MAGNOLFI S, GORACCI C, FERRARI M. *Comparison of two techniques for removing fiber posts.* J Endod. 2003; 29(9): 580-582.

[32] LINDEMANN M, YAMAN P, DENNISON JB, HERRERO A. *Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts.* NJ Endod. 2005; 31(7): 520-522.

[33] RIJK WG. *Removal of fiber posts from endodontically treated teeth.* Am J Dent. 2000; 13(Spec No):19B-21B.

[34] ANDERSON GC, PERDIGAO J, HODGES JS, BOWLES WR. *Efficiency and effectiveness of fiber post removal using 3 techniques* Quintessence Int. 2007; 38(8): 663-670.

[35] Dr MARTIN et P. MACHTOU, *RTE des échecs endodontique.*

[36] COHEN S., BURNS R.C.: *Pathways of the pulp.* 8<sup>e</sup> St Louis: Mosby, 2000.- 1031p

[37] INGLE JOHN L, BAKLAND L.K.: *Endodontic* 5<sup>th</sup> éd. London: BC Decker, 2002, 974p.

[38] MACHTOU.P. : *Endodontie.*- Paris: CDP, 1993, 266p. - (Guide Clinique).

[39] GUTTMAN JAMES L., DUMSHA THOM C., LOVDAHL Paul E.: *Problem solving in Endodontic: prevention, identification, and management.* Chicago: Year book medical publ., 1998, p.164.

[40] MANDEL ELY: *Préparation canalaire : « accident de parcours »* 1<sup>ère</sup> partie: *mécanisme et treatment.* Clinic, 2001 ; 22(4) : 223-234.

[41] ANKUM M.T., HARTWELL G.R., TRUITT IE. : *K3 endo, ProTaper, ProFile systems breakage and distortion in severely curved roots of molars.* J Endo, 2004; 30(4): 234-237.

[42] ARENS F.C., HOEN M.M., STEIMAN R., DIETZ G.C.: *Evaluation of single-use rotary nickel-titanium instruments.* J Endo, 2003; 29(10): 664-666

[43] SCOLOZZI PI, LOMBARDI T. ET JAQUES B.: *Successful inferior alveolar nerve Decompression for dysesthesia following endodontic treatment: Report of 4 cases treated by mandibular sagittal osteotomy.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2004; 97(5): 625-631.

[44] JONASSON P. et AL., *APRELIMINARY study in the technical feasibility and outcome of retrograde root canal treatment.* int. Endod. J. 41(2008), 807-813

[45] B. KHAYAT, J.C. MINCHOONNEAU, *économie tissulaire en micro chirurgie endodontique.* Revue d'odonto stomatologie 37(2008) 275-286

[46] BOUCHER Y. MATOSSIAN L. RILLIARD F. et MACHTOU P.  
*Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation.*  
INT Endod j. 2002, 35, 229-238.

[47] LEWIS S...*Treatment planning: teeth versus implants.* Int J Periodontics restorative Dent. 1996, 16: 366-377.

[48] ZITZMANN NU., KRASTL G., HECKER H., WALTER C., WALTIMO T., WEIGER R. *Strategic Considerations in Treatment Planning: deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth.* J Prosthet Dent. 2010 Aug; 104(2):80-91.

[49] ZITZMANN N.U., KRASTL G., HECKER H., WALTER C., WEIGER R.  
*Endodontics or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions.*  
Int Endod J, 2009; 42:757-774.

[50] ANDEM ,Critères de succès endodontique 1996.

[51] WOLCOTT J., MEYERS J. *Endodontic Re-treatment or Implants: A Contemporary Conundrum.* Compendium 2006 February; 27 (2) : 104-112.

[52] ALFRED SEBAN PATRICK BONNAUD.  
*Pratique clinique des greffes osseuses et implants Modalités thérapeutiques et prise en charge des complications,*  
ISBN 2012 : 978-2-294-71013-1.

Site internet :

[53]:[https://www.google.fr/search?q=d%C3%A9passement+apicale&biw=1138&bih=508&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwihx5GHwsPMAhUL1BoKHabRBKAQ\\_AUIBigB](https://www.google.fr/search?q=d%C3%A9passement+apicale&biw=1138&bih=508&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwihx5GHwsPMAhUL1BoKHabRBKAQ_AUIBigB) (22/04/2016 à 17h).