

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de FERHAT ABBAS – SÉTIF1 –
Faculté de médecine
Département de médecine dentaire
Service d'Odontologie Conservatrice/Endodontie
Polycopie d'Odontologie Conservatrice/Endodontie N : 16
*** 3ème année ***

Enseignante : **Dr F.CHAABNIA**

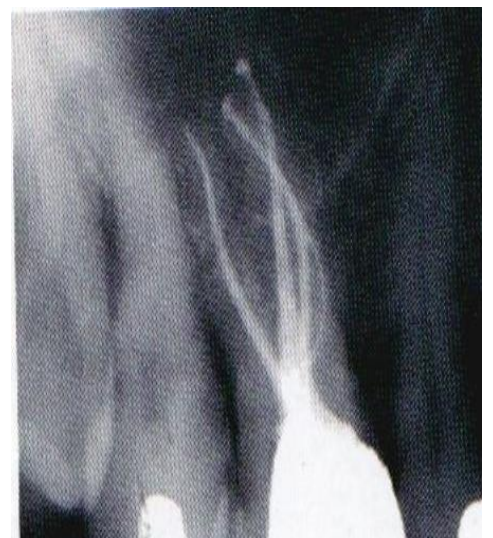
L'obturation canalair

PLAN

Introduction

1. Définitions
2. Objectifs
3. Les conditions permettant l'obturation canalair
4. La limite de l'obturation canalair
5. Les critères d'une bonne obturation canalair
6. Les matériaux d'obturations canalaires
7. Les techniques d'obturation canalair
 - 7.1 L'obturation par la pâte seule
 - 7.2 Technique d'obturation utilisant la Gutta Percha
 - 7.2.1 L'obturation mon ocone
 - 7.2.2 La condensation latérale à froid
 - 7.2.3 La condensation latérale à chaud
 - 7.2.4 La condensation verticale à chaud (la technique de schilder)
 - 7.2.5 La technique de compactage thermomécanique de Mac Spadden
 - 7.2.6 L'obturation par injection de Gutta Percha
 - 7.2.7 L'obturation par immersion de Gutta Percha
 - 7.2.8 Le system thermafil
 - 7.2.9 Les techniques mixtes
 - 7.3 L'obturation par les matériaux solides

Conclusion



Année universitaire : 2019/ 2020

Introduction

- Après l'éviction du parenchyme pulpaire et la préparation de la cavité endodontique, l'obturation de tout le système canalair est indispensable pour prévenir tout risque de réinfection ou un éventuel essaimage microbien à distance.
- Le succès d'une fermeture hermétique complète de l'endodonte dépend directement de la forme de la préparation, de ses limites, et de la qualité du nettoyage.

1. Définition :

☞ Selon LOURICHESSE :

Le scellement du système canalair consiste à isoler le canal radicaire principal et ces collatérales, secondaire ou accessoires du reste de l'organisme pour maintenir le résultat obtenu par la préparation canalair

2. Objectifs :

- **Selon Schilder** l'obturation tridimensionnelle et étanche du système canalair est la dernière étape du TRT endo, elle a pour but de sceller le plus hermétiquement possible toutes les portes de sortie du système canalair vers le parodonte afin:
 - ☞ De prévenir la réinfection par les bactéries et leurs toxines
 - ☞ D'emmurer les bactéries qui n'ont été détruites lors de la phase de mise en forme et de nettoyage pour les couper de leur source de nutrition
 - ☞ De combler les espaces vides, et créer un environnement biologique favorable à la cicatrisation
 - ☞ De réaliser une barrière physique la plus étanche possible.

3. Les conditions permettant l'obturation canalair :

- 1) Bonne mise en forme canalair (conicité).
- 2) Dent asymptotique à la percussion (zone apicale dépourvue d'œdème, fermeture de la fistule en interséance)
- 3) Siccité canalair obtenue (absence de saignement ou de suintement)
- 4) Absence de mauvaise odeur dans le canal.
- 5) Une culture microbienne négative
- 6) Restauration intermédiaire étanche

4. La limite de l'obturation canalair:

Ce sont celles de la préparation, l'obturation doit arriver à la JCD qui se situe à 0,5 à 1 mm de l'apex radiologique

- ☞ **Dent vivante:** la JCD.
- ☞ **Dents mortifiées :** le foramen apical (Résorptions fréquentes de l'extrémité radicaire)

5. Les critères d'une bonne obturation canalair :

- ✓ Limites endo-apicales respectées
- ✓ Densité régulières ne laissant pas apparaître un manque ou des porosités
- ✓ Obturation des canaux latéraux en relation avec une pathologie radio-visible
- ✓ A cours, moyen ou long terme ;
 - Non apparition d'une lésion non préexistante
 - Guérison progressive d'une lésion préexistante.

6. Les matériaux d'obturations canalaires :

- Les matériaux d'obturation canalair peuvent être classés en deux catégories :

- ☒ Les matériaux pour le noyau de l'obturation (ou matériaux de base)
- ☒ Les matériaux pour le scellement de l'obturation.

6.1 Les matériaux pour le noyau de l'obturation (ou matériaux de base) :

- La gutta-percha est le matériau de choix

6.2 Les Ciments de Scellements Endodontiques

- Doit être le plus fin possible pour permettre une bonne étanchéité tout en évitant un échec endodontique.

☞ Buts du Ciment de Scellement Endodontique :

- ☞ Assurer la lubrification du canal et donc une meilleure mise en place des cônes de GP.
- ☞ Assurer un joint étanche entre la gutta-percha et les parois canalaires (GP n'adhère pas aux parois)
- ☞ obturer les zones inaccessibles à la GP (qui n'est pas suffisamment plastique pour obturer les plus fins diverticules du réseau canalair nettoyé et désinfecté,
- ☞ Créer un milieu défavorable au développement des micro-organismes.

☞ Qualités d'un ciment de scellement idéal:

- ✓ Consistance adéquate (suffisamment plastique)
- ✓ Temps de travail adéquat mais un temps de prise court
- ✓ Se produire un scellement hermétique
- ✓ Mise en oeuvre et une Manipulation facile
- ✓ Radio opaque
- ✓ Expansion lors de la prise
- ✓ Action antiseptique
- ✓ Biocompatible
- ✓ Insoluble dans les fluides tissulaires
- ✓ Soluble dans les solvants (retraitements)
- ✓ Ne colore pas les tissus dentaires
- ✓ Pas d'action antigénique
- ✓ Pas d'action mutagénique
- ✓ Stérilisable et stérile
- ✓ Action bactériostatique

Les techniques d'obturation canalair

1. Technique utilisant la pâte seule

1.1 Principe :

- Cette technique consiste à obturer le système canalair avec une pâte.
- Différentes approches ont été proposé pour insérer la pâte:
 - => L'injection de la pâte dans le canal à l'aide d'un past- inject;
 - => Sa mise en place à l'aide d'un lentulo.

1.2 Matériel nécessaire :

- Le bourre pate de lentulo ou Past inject.
- Contre angle à bague bleue,
- La pate d'obturation de consistance crémeuse (laisse à l'opérateur le temps de travail suffisant au -15 min)

1.3 Technique d'obturation à l'aide d'un bourre pate de lentulo :

- Choix judicieux du Lentulo; (son n° correspond à celui de l'avant dernier instrument de préparation)
- La vitesse de rotation est réglée entre 1000 et 4000trs/mn (vitesse lente selon Hess)
- Le sens de rotation est vérifié (horaire);
- Le lentulo est enrobé de pâte et introduit dans le canal à l'arrêt;
- Retirer le lentulo de **1mm** et mise en marche du contre angle;
- Retirer le lentulo, tout en marchant, d'une façon progressive et lente du canal;
- L'opération est répétée autant de fois jusqu'à ce que la pate débord la cavité d'accès;
- Suppression des excès et on prend une radiographie de contrôle.

1.4 Avantage :

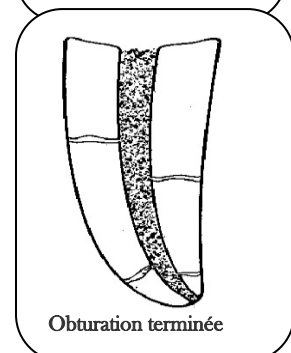
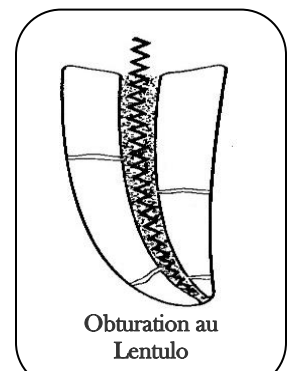
- ✓ Technique simple et rapide

1.5 Inconvénient :

- L'homogénéité de ce type d'obturation canalair est souvent imparfaite.
- L'adaptation à la paroi est mauvaise.
- Les canaux latéraux et accessoires ne sont pas obturés.
- La pâte utilisée se rétracte et elle soluble dans les liquides tissulaires.

1.6 Indication :

- ↗ Utilisée dans tous les cas quelque soit la technique de préparation.
- ↗ Dent de lait



2. Techniques utilisant la gutta percha

2.1 Obturation mono cône « technique avec adjonction d'un cône de gutta » :

C'est une technique mise au point par **Marmasse** en 1974 pour pallier aux insuffisances de l'obturation à la pâte seule introduite par le Lentulo.

⇒ Principe :

- Basée sur l'utilisation d'un bourre-pâte (**Lentulo®**) pour injecter une pâte d'obturation canalair, suivie par l'introduction d'un cône unique de GP ajusté (agissant comme coin), sans compactage.

⇒ Matériels nécessaires:

- Bourre-pâte de Lentulo
- Cônes de GP normalisés
- Pâte d'obturation canalair type eugénate
- Contre angle à bague bleue

⇒ Protocole :

• Choix du maître cône :

- Il atteindre la limite apicale de la préparation
- Son diamètre correspond à celui du dernier instrument de la préparation canalair

• Ajustage du maître cône:

- Couper le cône à son extrémité => s'adapter au Ø de la préparation et s'ajuster entre **0,5 à 1 mm de la LT**

* **N.B:** cette phase d'essayage est réalisée dans un canal humide (ClONa).

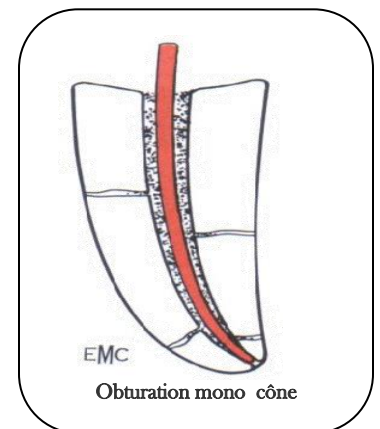
- Remplissage du canal par un Lentulo de la même façon que la technique précédente
- Mise en place du maître cône
- Section du cône avec un instrument chauffé
- La gutta est tassée à l'aide d'un fouloir
- Prendre une radio de control.

⇒ Avantage :

- ✓ C'est une technique simple, rapide.
- ✓ Permet de respecter l'anatomie canalair initiale.
- ✓ Elle est utilisable avec tous les types de préparation canalair.

⇒ Inconvénient :

- Manque de reproductibilité et de contrôle de la profondeur de pénétration de la pâte
- Impossibilité d'exercer des pressions hydrauliques, qui sont seules capables d'obturer complètement le système canalair,
- La présence importante de ciment d'obturation est une marque de mauvaise étanchéité canalair
- Après obturation y'aura apparition d'un double hiatus :
 - Entre la paroi canalair et le cône.
 - Un autre hiatus entre la pate et le cône.



2.2 Technique de condensation latérale de la gutta percha à froid :

⇒ Principe:

- Utilise la plasticité naturelle de la GP (contient moins d'ZnO), qui est écrasée latéralement à froid par un fouloir latéral afin de déformer et mouler aux parois canalaire.

⇒ Matériels et matériaux :

- ↪ Cônes de gutta normalisés et non normalisés.
- ↪ Fouloir latérale à main « finger Spreader ».
- ↪ Réchauffeur de gutta-percha (Heat carrier).
- ↪ Source de chaleur.
- ↪ Ciment de scellement canalair.
- ↪ Fouloir vertical « Plugger ».

⇒ Technique :

↪ Choix du spreader(2mm de la limite apicale)

↪ Choix du maître cône (MC)

- Longueur = LT-1mm
- Diamètre= Ø de l'avant dernier instrument de préparation

↪ Essayage du maître cône :

- Test visuel : le cône atteint la longueur souhaitée (LT-1)
- Test tactile (Tug-Back):lors de retrait le cône présent une légère résistance,
- Test radiographique: une Rx cône en place permet de vérifier la position de son extrémité / limite apicale

↪ Scellement et mise en place du maître cône:

- Badigeonner les parois du canal (broche+ciment de scellement)
- Enduire le MC de ciment et le positionner correctement dans le canal

↪ La condensation latérale proprement dite :

- Introduire le spreader à coté du MC jusqu'à LT-2mm
- Une action de poussée verticale combinée avec une pression latérale est alors exercée
- On retire le spreader en faisant des mouvements alternatifs de ¼ de tour à droite et ¼ de tour à gauche de faible amplitude

↪ Mise en place des cônes accessoires et même action avec le spreader jusqu'à l'obturation complète.

↪ Une radiographie permet de visualiser l'obturation et de décider alors, de la section des cônes avec le heat carier chauffé au rouge.

- ↗ Section des extrémités des cônes à l'aide d'un instrument chauffé au rouge.
- ↗ une compression verticale avec un **plugger** dans la partie coronaire de l'obturation, cela déplace le ciment en direction apicale et permet l'obturation des canaux secondaires

➔ Avantage :

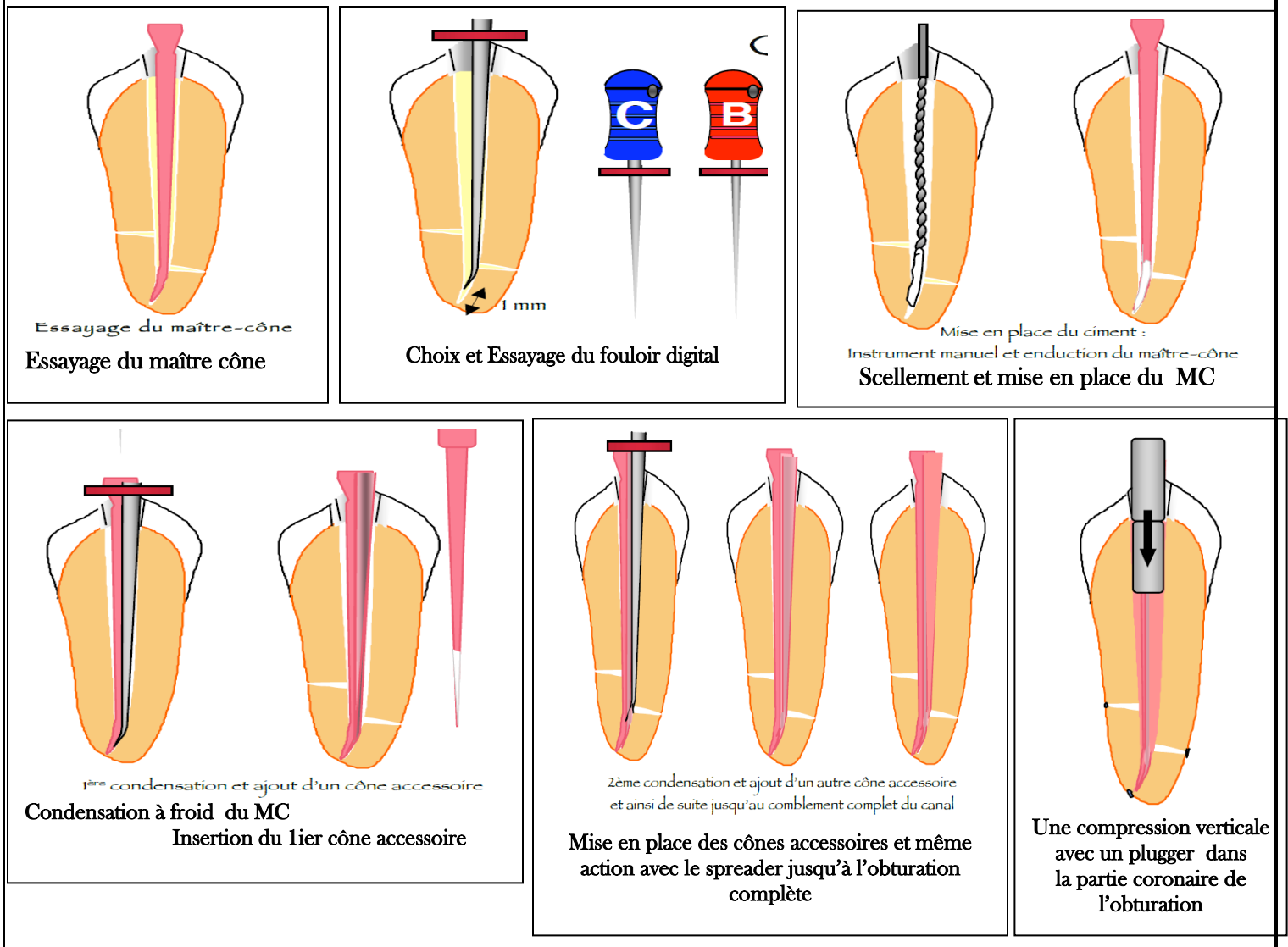
- ✓ Technique Simple et facile.
- ✓ L'obturation des canaux secondaires est possible.
- ✓ Scellement apical de bonne qualité.

➔ Inconvénients :

- La durée d'intervention assez longue.
- Une faible cohésion des cônes.
- L'utilisation de Gutta percha en quantité importante
- Les forces de condensation peuvent fragiliser les parois canalaires.
- La densité de l'obturation n'est pas trop bonne au niveau des 2/3 coronaires.

➔ Les indications :

Une mise en forme importante des canaux permettant l'insertion des cônes et des fouloirs.



2. 3 Condensation latérale de la gutta percha à chaud avec un instrument manuel, mécanique, sonique ou ultrasonique :

➤ Principe:

Ces techniques sont réalisées à l'aide d'instruments lisses, en forme de condenseur ou " spreader ", montés sur des pièces à main qui par un mouvement manuel, mécanique, une vibration réchauffent la gutta et permettent de la condenser.

➤ Différents systèmes :

↪ Endotec de Martin :

- ☞ **Présentation** : pièce à main munie d'un spreader.
- ☞ **Technique** : comparable à la technique classique de la condensation latérale à froid.
- ☞ **Avantage** : Amélioration de la cohésion des cônes au chauffage.
- ☞ **Inconvénient**: La préparation doit être suffisamment large et rectiligne.

↪ Thermopact de Sauveur :

- ☞ **Présentation** : - Pièce à main chauffante à embouts interchangeables.
- Des réchauffeurs et des condenseurs.
- ☞ **Technique**:
 - ⇒ Le cône principal est ramolli par le réchauffeur à la LT - 2 mm.
 - ⇒ Compactage et condensation latérale avec un condenseur.
 - ⇒ Répéter l'opération avec les cônes accessoires.
 - ⇒ Section des excès des cônes.
- ☞ **Avantage**: Meilleure cohésion des cônes.

↪ Condensation latérale ultra sonore :

- ☞ **Présentation** : Une pièce à main avec des inserts
- ☞ **Technique** :
 - Enduction du ciment de scellement et scellement du maître cône à la LT - 1mm.
 - Activation de l'insert le long du cône avec une légère pression en direction apicale pendant 5 -10 s.
 - Mise en place des cônes accessoires et répétition jusqu' à l'obturation complète du canal.
- ☞ **Avantage** :
 - ✓ Technique rapide.
 - ✓ Herméticité de l'obturation surtout des canaux accessoires.
- ☞ **Inconvénients** : Coût élevé des instruments.

2. 4 Condensation verticale à chaud :

2.4.1 Condensation verticale de GP en vagues successives ou multiples : « Technique de SCHILDER »

⇒ Principe :

- C'est une technique inventée et décrite par **Schilder** en 1967.
- Utilise les propriétés thermoplastiques de la GP, pour l'adapter, sous pression contrôlée, à la morphologie du canal
- C'est une technique manuelle qui consiste à compacter verticalement dans le canal les cônes de gutta préalablement ramolli par un apport de chaleur.
- Se fait en 2 phases:
 - ↗ **Phase descendante:** obturation des canaux accessoires sur toute la hauteur + obturation du 1/3 apical (MC)
 - ↗ **Phase de remontée:** remplir les 2/3 coronaires (cônes secondaires)

⇒ Matériel et matériaux :

- ⇒ Cônes de gutta percha NN.
- ⇒ Ciment de scellement.
- ⇒ Fouloirs verticaux et réchauffeurs
- ⇒ Source de chaleur.
- ⇒ Poudre d'oxyphosphate de zinc et des compresses stériles.

⇒ Technique :

1. Sélection des fouloirs verticaux :

3 fouloirs à canaux de calibre décroissant :

- ⇒ Le 1^{er} : le plus gros doit pouvoir pénétrer librement au niveau du tiers coronaire.
- ⇒ Le 2^{ème} : le médian doit atteindre, dans les mêmes conditions, le tiers moyen.
- ⇒ Le 3^{ème} : le plus petit doit progresser aisément jusque dans la région du 1/3 apical (4- 5 mm de la LT).

2. Choix et ajustage du maître cône :

- L'extrémité apicale du cône est coupée (2-3mm) jusqu' à ce que le Φ s'adapte parfaitement
- Le contrôle et l'ajustage seront effectués selon les trois tests.

3. Mise en place du ciment de scellement.

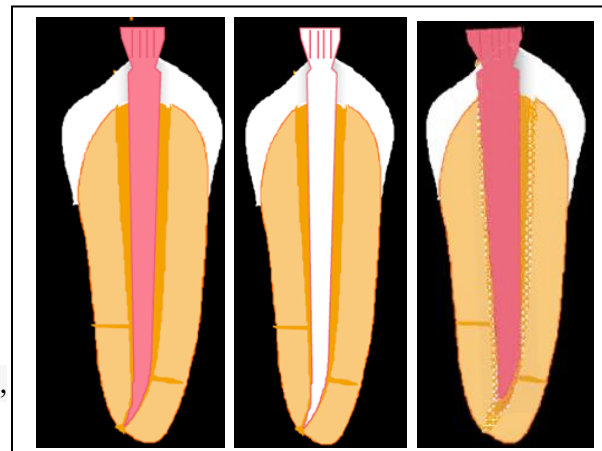
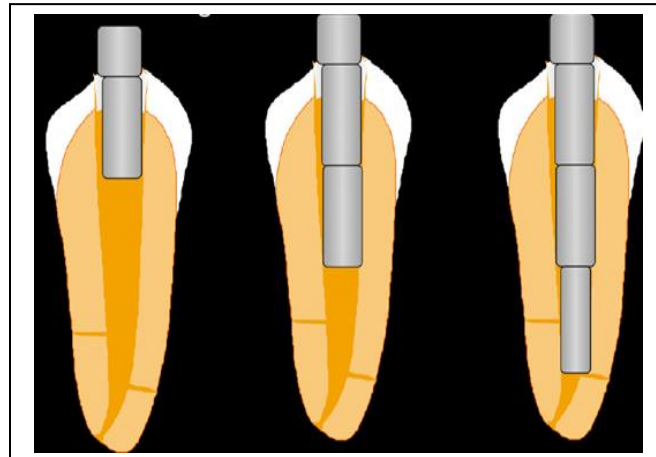
4. Mise en place du maître cône :

L'extrémité apicale du MC est enduite de pâte, celui-ci est introduit doucement dans le canal dans sa position préétablie, afin de ne pas propulser de la pâte au-delà de l'apex.

5. Condensation verticale :

5.1 Obturation tridimensionnelle du 1/3 apical :

- L'extrémité du « heat carrier» chauffé au rouge: sectionne le MC à son entrée
- Enfonce le heat carriers chauffé sur 2 à 3mm dans le cône pour réchauffer la GP.
- Le retrait du réchauffeur se fera rapidement, une petite quantité de gutta reste collée au réchauffeur lors de son retrait ; elle est éliminée à l'aide d'une compresse avant l'utilisation suivante du réchauffeur.
- Avec le plus gros fouloir on effectue la première condensation



- Ces opérations (en alternants réchauffage et compaction) sont répétées plusieurs fois, jusqu'à ce que le premier fouloir atteigne son point de pénétration autorisé.
- On plonge le réchauffeur sur une profondeur de 3-4 mm dans la masse de la GP.
- Le 2eme fouloir est utilisé pour réaliser la condensation de la partie médiane
- L'action du troisième fouloir à une distance de 5 à 7 mm de l'extrémité apicale, peut ainsi déplacer de façon contrôlée le bouchon de G.P rendu plastique et réaliser le scellement apical recherché.
- Radio de contrôle.

NB : En se refroidissant la gutta se contracte et il sera nécessaire de la compacter pendant 10 secondes avec les fouloirs afin de compenser cette rétraction

5.2 Obturation tridimensionnelle des 2/3 coronaires :

- L'obturation est réalisée à l'aide de petits morceaux de GP d'une longueur de 3-5 mm insérés dans le canal et compactés les uns après les autres, à l'aide les mêmes fouloirs déjà utilisés dans l'étape précédente mais cette fois ci dans un ordre inverse c'est-à-dire du plus petit au plus gros.

⊖ Indications :

- Canaux larges.
- Préparation canalair et mise en forme canalair importante.
- Résorption interne ou un large canal latéral.

⊖ Contre - indications :

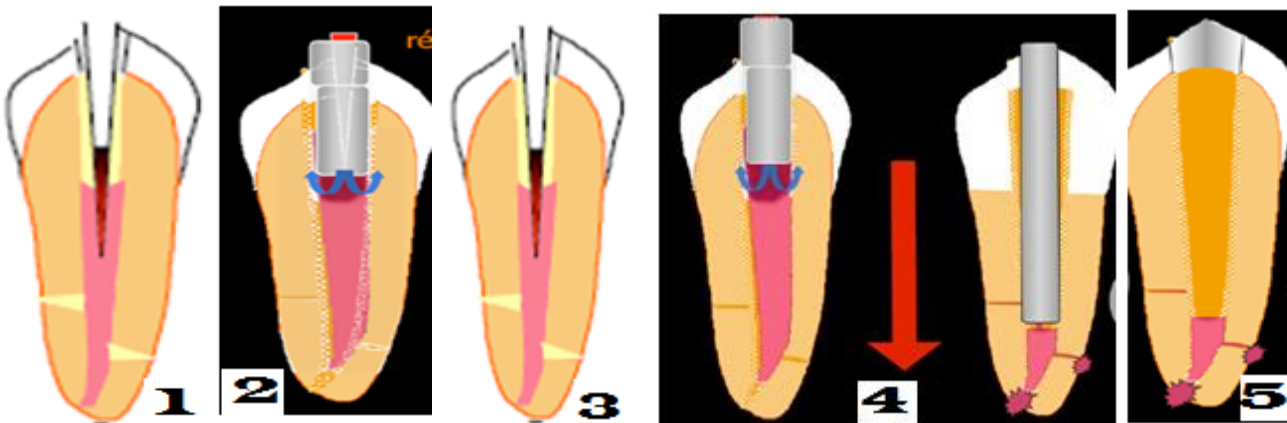
- Canaux courbes et racines grêles.

⊖ Avantage :

- ✓ Bonne herméticité.
- ✓ Bon scellement apical et des canaux auxiliaires.
- ✓ Une obturation tridimensionnelle.

⊖ Inconvénients :

- Technique longue.
- Difficile à maîtriser.
- Nécessite une préparation très importante voire traumatisante des canaux courbes et racines grêles.



2.4.2 Condensation verticale de GP en vague unique : « Système B de Buchanan »

☉ Principe :

- Dérivé de la technique de Schilder,
- L'utilisation d'un seul instrument (le rôle de fouloir et de réchauffeur).
- Ce fouloir est utilisé pour compacter verticalement, et en une seule vague de descente, un cône de GP qui a été préalablement ajusté. Cette vague de descente aboutit à l'obturation du système canalair latéralement et à la création d'un bouchon apical.
- Elle est suivie d'une phase de remontée visant à obturer le reste du canal

☉ Matériels

- ⇒ Cônes non standardisés
- ⇒ Ciment de scellement
- ⇒ Source de chaleur « le système B » ou le réchauffeur et le fouloir sont un même instrument avec différents diamètres (Fine, Fine-Médium, Médium, Médium-Large)

☉ Technique :

1. Ajustage du maître-cône et décontamination,
1. Sélection du fouloir-réchauffeur : celui-ci doit pénétrer jusqu'à 5 mm de la LT avant d'entrer en contact avec les parois canalaires (la longueur de pénétration maximale - 0,5 mm est matérialisée à l'aide d'un stop silicone)
2. Séchage du canal à l'aide de pointes de papier stériles,
3. Préparation du ciment de scellement, séchage du maître-cône et enduction de ce dernier sur les deux tiers apicaux,
4. Insertion du maître-cône enduit de ciment lentement dans le canal à la longueur de travail.
5. Régler la température du système B à 200°.
6. Dans la phase de descente « down pack »
 - couper le maître cône à l'entrée canalair
 - condenser la gutta à l'entrée du canal
7. Actionner le compacteur et ramollir la gutta pour qu'elle descende à la longueur prédéterminée moins 3 ou 4 mm
8. Relâcher le compacteur et maintenir la pression jusqu'à atteindre la longueur déterminée
9. Maintenir la pression apicale pendant 10 sec
10. Activer le compacteur pendant 1 sec pour détacher la G du fouloir et retrait.
11. Dans la phase de remontée apico-coronaire « back fill »
 - Enduire un cône de gutta de la même taille que celle du MC de ciment de scellement et le placer dans le canal « 2/3 coronaire ».
 - Régler la température à 100° C.
 - Couper le cône à l'entrée canalair.
 - Activer le compacteur et l'introduire dans la gutta jusqu'à la 1/2 de la longueur d'insertion du cône.
 - Retirer le plugger avec un léger mouvement de rotation.
 - Introduire un second cône dans l'espace libre.
 - Ramener la température à 200°c et couper le cône à l'entrée canalair.
 - Condenser la gutta à l'aide d'un plugger manuel « Buchanan ».

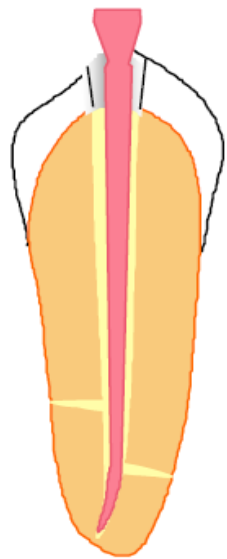
☉ Avantages :

- ✓ Très rapide.
- ✓ Bonne adaptation aux parois.
- ✓ Excellent résultat.

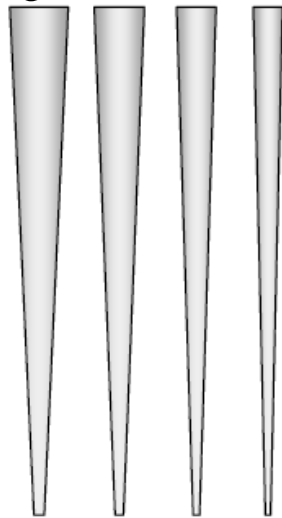
☉ Inconvénients

- Difficulté d'acquisition du rythme.
- Durée d'obturation plus longue que certaines autres techniques actuelles.
- Coût non négligeable.

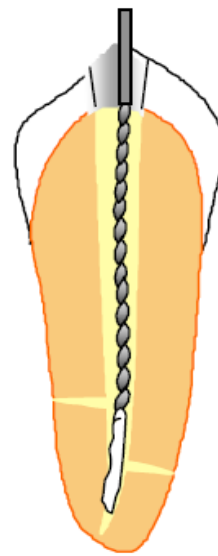
Compactage vertical a chaud avec le System B®



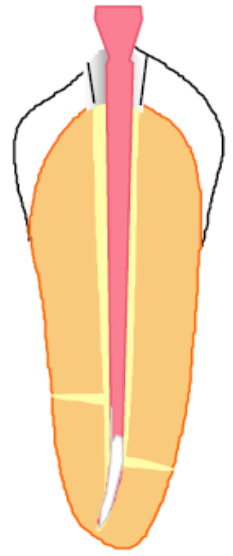
Essayage et ajustage du maître-cône -1 mm LT



L FM MF F
Choix du fouloir



Mise en place du ciment :
Instrument manuel et enduction du maître-cône



Inactivité



20°C

Impulsion

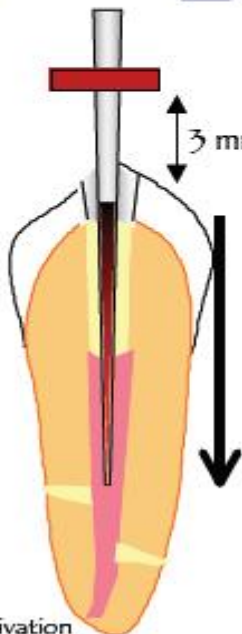


200°

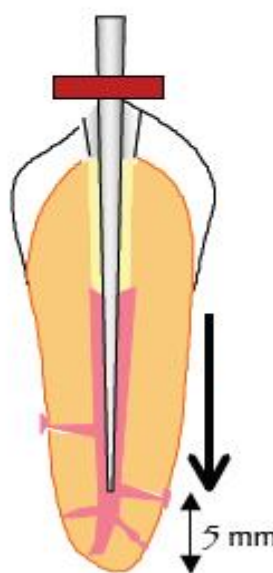
Inactivité



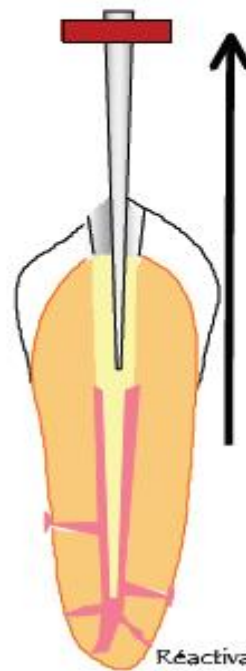
20°C



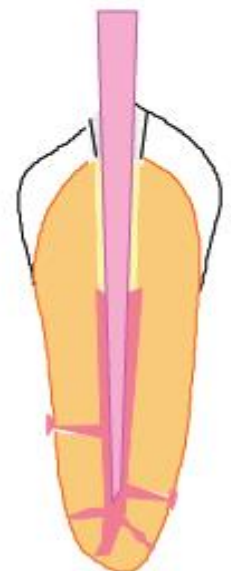
Activation et poussée à chaud



Inactivation et fin descente de condensation (fouloir refroidi).
Maintenir 8-10 secondes



Réactivation 200° et retrait à chaud du fouloir



Comblement et condensation finale

2.5 Obturation canalaire par technique de compactage thermomécanique de GP

➤ Technique de MAC SPADDEN :

- Introduite en 1978, c'est une approche mécanique de plastification et de condensation verticale et latérale de la gutta dans le système canalaire.
- L'originalité de la technique repose sur l'utilisation d'un instrument rotatif : le compacteur ou condenseur de Mac Spadden, monté sur contre-angle bague bleue, utilisé à une vitesse de rotation rapide d'environ 8000 à 10000 tours/min.

➤ Principe :

La vitesse de rotation de l'instrument va provoquer un échauffement au contact de la gutta, donc la ramollir, et les spires vont pousser et compacter la gutta ainsi ramollie, verticalement, en direction apicale.

➤ Matériel et matériaux :

- ⇒ Cônes de gutta NN
- ⇒ Ciment de scellement
- ⇒ Fouloirs verticaux
- ⇒ Compacteur de Mac Spadden « lime H à pas de vis inversé »



➤ Protocol :

1. Choix du compacteur :

- Diamètre identique à celui du dernier instrument utilisé à la LT.
- Longueur = LT moins 1,5 mm
- Son sens de rotation doit être systématiquement vérifié préalablement à l'obturation (rotation dans le sens horaire).

2. Choix du maître cône :

- Diamètre adapté à celui du canal et la LT - 1 mm

3. Badigeonner les parois du canal avec du ciment de scellement.

4. Le compactage repose sur 5 temps opératoires:

- **Coincer** le cône à 1,5 mm de l'apex après avoir enduit son extrémité de ciment de scellement, utilisé uniquement à titre de lubrification.
- **Contact** : insérer le compacteur sans rotation, jusqu'à ce qu'il coince le cône contre les parois.
- **Rotation** du compacteur à 8000... 10 000 tr/min sans aucune pression apicale pendant la 1^{er} sec.
- **Enfoncement** : dès que la chaleur de friction a plastifié la gutta et que l'on sent une diminution de la résistance, On enfonce le compacteur en direction apicale à 1,5 mm de la LT.
- **Recul** : A cette longueur, garder l'instrument en rotation sur place pendant environ 4 à 10 sec, puis est remonté lentement, toujours en rotation, le long de la paroi canalaire.

5. l'obturation est terminée dans le 1/3 coronaire par compactage vertical manuel.

➤ Avantage :

- ✓ Technique efficace, simple et rapide (3 à 4 min)
- ✓ Obturation de bonne qualité, Hermétique
- ✓ Economique en GP

➤ Inconvénients :

- Son apprentissage est long et elle reste délicate à maîtriser, voire
- Dangereuse (fractures instrumentales, risques de dépassement...)

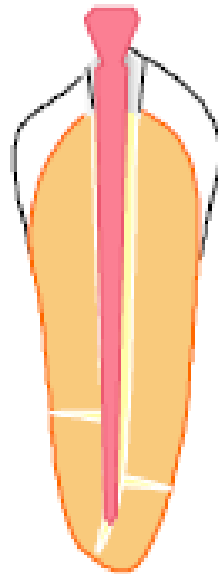
➤ Indications :

- ⇒ Technique réservée aux canaux droits et relativement larges

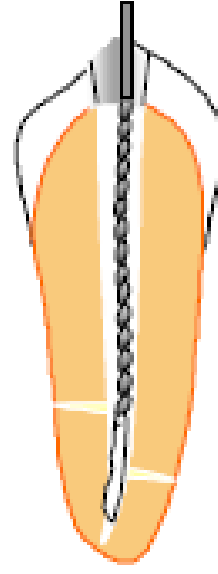
Condensation thermo-mécanique



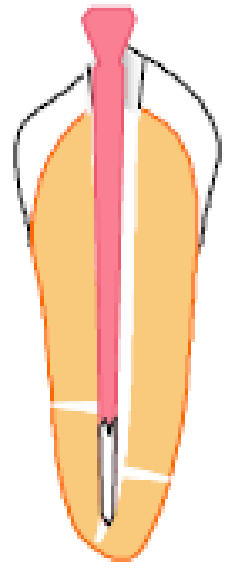
Choix du thermocompacteur
 Ø égal ou n' inférieur au Ø de la LAM
 Poussée de compactage :
 Ø 25 = 0,5 mm
 Ø 40 = 1 mm
 Ø 55 = 1,5 mm
 Ø 70 = 2 mm



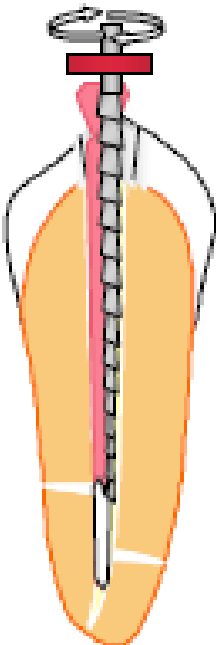
Essai et ajustage
 du maître-cône
 LT = 1mm



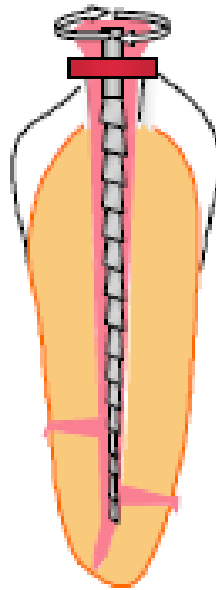
Mise en place du ciment :
 Instrument manuel et enduction du maître-cône



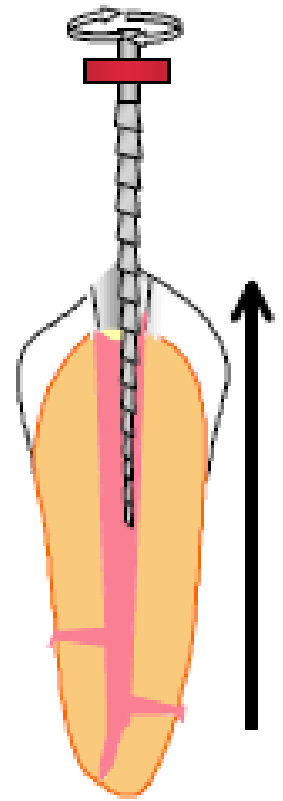
Vérifier le sens de rotation du moteur
 (sens horaire et 10000 t/mn)
 AVANT utilisation du compacteur



Mise en place du compacteur
 Rotation dans le sens horaire
 au contact du cône
 = 5 secondes



Rotation continue et poussée
 en direction apicale
 jusqu'à la limite repérée
 = 10 secondes maximum



Rotation continue et
 remontée lente en
 direction coronaire
 = 5 secondes

➤ Nouvelle technique de Mac Spadden

➤ Principe :

- Ce système utilise un compacteur en nickel-titane, monté sur contre angle, que l'on recouvre de deux couches de gutta-percha préchauffé ;
 - ⇒ L'une interne de haute viscosité (phase I)
 - ⇒ L'autre externe très fluide (phase II)
- Lors de sa mise en rotation, le compacteur transmet à la gutta-percha des pressions axiales et latérales et véhicule le matériau jusqu'aux limites d'obturation déterminées.
- La gutta-percha de haute viscosité occupe la région centrale du canal alors que la GP fluide est propulsée dans tous les diverticules et les anfractuosités canalaires, réalisant une obturation tridimensionnelle hermétique, efficace et très rapide.

➤ Protocole :

- 1) Sécher le canal
- 2) Un peu de ciment de scellement est déposé à l'entrée du canal
- 3) Le compacteur est introduit dans la seringue à gutta (**phase I**) préchauffée et maintenir une pression jusqu'à ce que le compacteur soit enrobé d'une fine couche de gutta.
- 4) le compacteur est introduit dans la seringue contenant la gutta (**phase II**), puis chargé de même façon.
- 5) Le compacteur chargé des deux couches de gutta est introduit immédiatement dans le canal
- 6) Le compacteur est actionné, maintenu en place quelques secondes puis remonté en direction coronaire

➤ Avantage :

- Technique très rapide, reproductible, qui permet d'obturer très facilement des canaux fins et courbes.

2.6 Système avec tuteur (type Thermafil®)

- Une technique d'obturation par compactage vertical de gutta chaude, décrite initialement en 1978 par W.B. Johnson.
- Au cours des années, le matériel a subi des modifications pour arriver à sa version actuelle : l'obturateur est composé d'un tuteur plastique (polysulfone) radioopaque et flexible recouvert de gutta-percha en phase alpha.
- L'obturateur est réchauffé dans un four spécial assurant un contrôle du temps et de la température.
- Une fois la gutta réchauffée, l'obturateur est inséré dans le canal à la longueur de travail.

➤ Matériels:

- ⇒ **Obturateur « Thermafil® »**: composé d'un fin tuteur en plastique biocompatible enrobé de GP dont la conicité varie avec celle du canal à obturer.
- ⇒ **Vérifiers ou jauges en résine** : correspondant en diamètre aux normes ISO de numérotation des instruments endodontiques utilisé afin de pouvoir choisir le calibre du thermafil à utiliser.
- ⇒ **Appareil de chauffage précis** (four spécial) : permettant de ramollir la gutta (à environ 130°C) pour l'amener en **phase alpha**, et permettre l'insertion de l'obturateur Thermafil dans le canal.

➤ Technique:

- ↗ Vérifier la conicité de la préparation (un vérifier du même diamètre que le dernier instrument de mise en forme utilisé à la LT, est utilisé pour jauger le diamètre apical du canal.),
- ↗ La LT est reportée sur le thermafil à l'aide d'un stop (l'obturateur sélectionné est de même calibre que le vérifier)

- ⇒ Séchage du canal
- ⇒ Mise en place du ciment de scellement au 1/3 coronaire du canal à l'aide d'une sonde droite, ou un cône de papier.
- ⇒ Décontamination du Thermanfil choisi dans une solution d'hypochlorite de sodium
- ⇒ Séchage du thermanfil (compresse stérile)
- ⇒ Insertion dans la cuve afin d'obtenir une plasticité homogène de la GP, le temps de réchauffement est variable selon le diamètre de l'obturateur choisi (un bip sonore signale que le thermanfil est prêt à être utilisé).
- ⇒ Récupération et insertion immédiate dans le canal => LT (selon un mouvement lent et continu)
- ⇒ Maintenir une légère pression pendant 10sec afin de contre-balancer le retrait de la gutta au cours de son refroidissement
- ⇒ R x postopératoire
- ⇒ Sectionner le tuteur à l'aide d'une fraise montée sur turbine sans spray.
- ⇒ Nettoyage + pansement provisoire

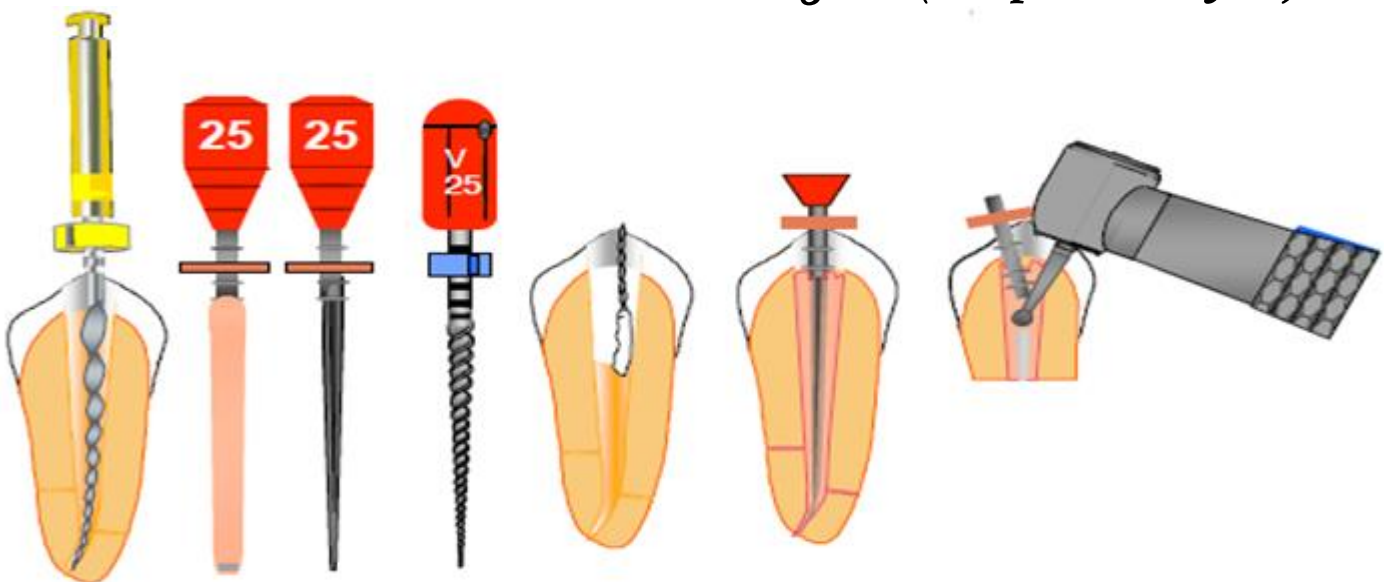
➤ **Avantage:**

- ✓ Technique fiable et reproductible (même pour un opérateur non expérimenté).
- ✓ Apprentissage facile.
- ✓ Obturation très rapide.
- ✓ Obturation tridimensionnelle sur toute la LT grâce à la viscosité de la gutta-percha réchauffée lui permettant une bonne adaptation aux parois canalaires.
- ✓ Permet de négocier les courbes sévères et les variations anatomiques.
- ✓ Pas de fracture instrumentale.

➤ **L'inconvénient :**

- Risque d'extrusion important(excellente buté apicale)
- Coût non négligeable (des obturateurs et de l'appareil de préchauffage)

Condensateurs : Tuteur enrobe de gutta (exemple : thermanfil®)



- ⇒ Enduire de ciment le 1/3 cervical du canal
- ⇒ Introduire le Thermanfil® réchauffé jusqu'au repère.
- ⇒ Maintenir en place avec une légère pression jusqu'au refroidissement de la gutta
- ⇒ Après durcissement, couper le tuteur auras de la chambre pulpaire avec une fraise ou un instrument chauffé.

2.7 Obturation par injection de gutta percha

☒ Le PAC 160 (précision apical control à 160°C) :

- Ces appareils permettent d'injecter directement dans le canal préparé, à l'aide d'une seringue munie d'un embout métallique, de la gutta-percha préalablement chauffée et ramollie.

⇒ Indications:

- Les résorptions radiculaires internes
- Canaux courbes.

⇒ Contre-indications et limitations:

- Absence de constriction apicale.
- Proximité du foramen apical de zones anatomiques.
- Présence de n'importe quel type de fluides intracanaux (médicament, sang, exsudat, irrigant..). tous ces éléments vont défavorablement affecter le gradient de viscosité et leur présence va temporairement, mais certainement, contre indiquer l'obturation.

2.8 Les techniques mixtes :

☒ Technique combinée ultra sonore thermo mécanique et ultra sonore vibration proposée (Laurichesse):

⇒ Principe:

- Le scellement de la totalité du système canalair par les seules ondes acoustiques est long, difficile et aléatoire.
- Il semble possible en revanche d'utiliser :
 - L'énergie ultra sonore : le scellement du 1/3 apical du canal,
 - La technique thermomécanique de Mac Spadden : le scellement des 2/3 coronaires

⇒ Avantages:

- * Gain de temps.

⇒ Inconvénients: Nécessitant plusieurs appareils.

3. Obturation canalaire par les matériaux solides :

3.1 Cône d'argent (à titre historique)

- Les cônes d'argent pour obturation canalaire ont été introduits en dentisterie en 1930.
- Ils sont utilisés dans les canaux fins et/ou incurvés ou l'obturation à la gutta percha présentait quelque difficulté.
- Les cônes d'argent étant solides peuvent être forcés dans le canal fin ou courbe.

⇒ Protocole:

- Ajustage du cône correspondant à la taille du dernier instrument utilisé dans la préparation.
- Marquer le cône à la longueur de travail.
- Enduire les parois canalaire de ciment de scellement ainsi que le cône.
- Introduire le cône dans le canal
- Radio

⇒ Inconvénients :

- Herméticité aléatoire, vue l'irrégularité des parois canalaire et le profil lisse du cône dont la surface en contact sera diminuée.
- Corrosion des cônes d'argent en contact des fluides péri apicaux et donner un composé cytotoxique pour les tissus vivants avoisinants (sulfate amine d'argent).
- Impossibilité de le retirer (désobturation).

3.2 Cône de résine : Même protocole, et mêmes inconvénients

Conclusion

Le pourcentage de succès des techniques d'obturation canalaire est lié au respect de l'anatomie canalaire et à la rigueur de la préparation endodontique.

Quelle que soit la technique d'obturation, si la préparation canalaire et l'obturation ont été conduites dans le respect de toutes les règles le traitement endodontique sera un succès.