

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université de Constantine 3**  
**Faculté de Médecine**  
**Département de Médecine Dentaire**  
**Service d'Odontologie Conservatrice / Endodontie**

# **Préparations canalaires:**

## **Différentes techniques**

**Réalisé par: Dr BOUDEN. N**

**Année universitaire 2023/2024**

# Plan

## **Introduction**

### **I- Rappels**

### **II- Préparations canalaires**

#### II-1- Objectifs

#### II-2- Etapes de mise en forme canalaire:

##### II-2-1- Cathétérismes

##### II-2-2- Détermination de la longueur de travail

##### II-2-3- Préparation canalaire proprement dite:

#### **A- Techniques manuelles:**

1. Préparation canalaire classique
2. Méthode de l'alternance
3. Méthode de l'alternance simplifiée
4. Technique de préparation sérielle
5. Technique de préparation en flamme (Step-back)
6. Technique de préparation en marche d'escalier
7. Technique des forces équilibrées
8. Technique de Crown-Down
9. Technique de step down

#### **B- Préparation canalaire mécanisée**

1. Ampliation séquentielle assistée
2. La rotation continue
  - Un instrument unique et réciprocité
  - Un instrument unique et rotation continue

#### **C- Autres systèmes de préparation canalaire:**

1. Systèmes sonores
2. Systèmes ultrasons
3. Laser

## **Conclusion**

## **Introduction:**

Le succès du traitement endodontique repose sur la réalisation d'une succession de principes permettant l'obtention de résultats reproductibles: nettoyage et mise en forme canalaire, désinfection, obturation tridimensionnelle.

Si cette chronologie opératoire est respectée, un fort taux de succès peut être attendu pour l'ensemble des situations cliniques rencontrées.

## **I- Rappels:**

1- La cavité endodontique est délimitée par la dentine sur tout son pourtour et ouverte apicalement par le foramen, elle renferme le système pulpaire. Cet espace inextensible est divisé en deux entités distinctes : **La chambre pulpaire** (ou pulpe **camérale**) et **le canal radiculaire** (ou pulpe **radiculaire**).

2- Le Canal radiculaire: se divise en:

Canal principal: majeure partie, se termine par le foramen apical.

Canal latéral: partie moyenne de la racine.

Canal secondaire: région apicale.

Canal accessoire: ramification du canal secondaire.

3- Plusieurs structures anatomiques sont identifiables dans la zone apicale de la racine

- Apex anatomique = dôme apical = vertex de la racine
- Apex radiographique = extrémité du canal: c'est l'image projetée de la partie la plus apicale de la dent.
- Constriction apicale: zone la + rétrécie du canal.
- Foramen apical = sortie principale du canal vers le parodonte.
- Jonction cémento-dentinaire JCD = lieu de confluence de la dentine et de cément sur les parois canalaires.

## **II- La préparation endocanalaire:**

**II-1- Objectifs:** selon SHILDER 1974

### **Biologiques:**

- Supprimer les irritants d'origine bactérienne et tous les tissus organiques;
- Maintenir la mise en forme à l'intérieur du canal;
- Prévenir toute propulsion de produits infectés ou nécrosés dans la zone périapicale;
- Essayer dans la mesure du possible de terminer le traitement endodontique dans une seule séance.

### **Mécanique:**

- Créer une conicité régulière de l'apex à l'entrée canalaire;
- Le diamètre du canal préparé doit être minimal au plan apical et maximal à son extrémité coronaire;
- La forme du canal préparé doit se calquer sur la forme originale du canal;
- Le foramen apical doit être maintenu à sa position originelle;
- L'ouverture apicale doit rester la plus étroite possible.

## **II-2- Etapes de mise en forme canalaire:**

### **II-2-1- Cathétérisme:**

**Définition:** C'est l'exploration active du système canalaire.

#### **Objectifs:**

- Déterminer la trajectoire générale du canal;
- L'évaluation de la lumière canalaire;
- Le jaugeage du diamètre canalaire au niveau de la jonction cémentodentinaire;
- Déterminer la longueur de travail;
- Repérage tactile de certaines anomalies canalaires (calcifications, dédoublements..).

#### **Instruments:**

- Limes type **K** n=° 6,8,10,15
- Les instruments MMC sont particulièrement bien adaptés à cette fonction.

#### **Mode opératoire:**

- Remplir la chambre pulpaire par NaOCl: pour faciliter la pénétration de la lime cathétère.
- Toute pénétration initiale se fait selon un mouvement linéaire de reptation de l'instrument préincurvé en direction apicale, associé à une rotation de 45° dans le sens des aiguilles d'une montre (1/8 de tour) avec retour à la position de départ par un 1/8 de tour inverse.

### **II-2-2- Mesure de la longueur de travail:**

#### **Définition:**

Distance entre 2 points: un coronaire, et l'autre apical

C'est la distance qui joint un point précis d'une couronne ou d'un bord libre d'une dent à la limite apicale de la préparation.

**Objectifs:** La mesure individuelle pour chaque canal:

- Autorise l'instrumentation de la totalité du réseau canalaire.
- Permet d'éviter les sur et sous-instrumentations et donc les sur et sous obturations.

#### **Choix de la limite apicale de préparation:**

La préparation canalaire doit s'arrêter à la jonction cémento-dentinaire sous forme d'un cône qui résulte de l'action mécanique de l'instrument endodontique, ce cône est appelé **cône d'arrêt**.

- Dans le cas de racine rectiligne, la limite est à 0,5 mm de l'apex radiologique.
- Dans le cas de courbure, même peu prononcée, elle est à 1 mm de l'apex radiologique.
- Dans le cas d'une racine résorbée, la limite est à 1mm (quelque soit racine rectiligne ou courbée).
- Sur une dent à apex non édifié, elle est à 1 mm du bord le plus court.

#### **Mesure radiographique de la longueur de travail:**

##### **\* Techniques de détermination de LT:**

##### **A- Méthode traditionnelle de la règle de 3 (indirecte):**

Instrument dans le canal, Rx prise, soit:

A: longueur radiographique de la dent

B: longueur radiographique de l'instrument → stop

C: longueur de l'instrument au stop

La longueur de la dent est déterminée par la formule suivante:

$$D = \frac{A \times C}{B} - (0,5 \text{ à } 2) \text{ mm en fonction de l'âge du patient.}$$

### **B- Technique d'Ingle 1957 (indirecte):**

Instrument en place, Rx prise, soit:

X : longueur radiographique de la dent – (2 à 5 mm) en prévision d' une distorsion possible

X' : distance qui sépare l'extrémité de l'instrument à l'apex Rx

X'' : longueur opératoire

$$X'' = X + X' - 0,5 \text{ mm (facteur de sécurité)}$$

### **C- Technique de BEVERIDGE: (grille millimétrée): directe:**

La longueur réelle séparant l'extrémité Rx du cathéter de l'apex, sera évaluée directement sur le cliché.

Les grilles sont formées d'une carrée de 1 mm de côté, et sont autoadhésives sur les clichés dentaires

Lors de développement, elles apparaissent sur le négatif par transparence superposées aux organes dentaires.

### **D- Détermination électronique de la longueur de travail:**

- La cavité d'accès est vidée de son contenu puis séchée.
- Mise en place de l'électrode labiale et la mise sous tension du localisateur.
- La deuxième électrode est mise au contact de l'instrument, que l'on va faire progresser dans le canal jusqu'à ce que l'appareil indique par un signal sonore et visuel la constriction ou le foramen.
- L'instrument est légèrement poussé au-delà de la mesure (0,5 mm) puis est replacé à la longueur indiquée précédemment. La même valeur obtenue initialement doit s'afficher à nouveau au même niveau.
- L'instrument est retiré de 1,5 à 2 mm, puis avancé à nouveau en direction apicale : la valeur « constriction » ou « foramen » doit s'afficher à nouveau au même niveau.

\* Ces deux dernières manœuvres permettent de vérifier la reproductibilité, la stabilité et la précision de la mesure.

- Le stop silicone est ajusté par rapport à un repère coronaire.
- La longueur est mesurée en utilisant une réglette millimétrée.
- Cette mesure peut être confirmée par une radiographie lime en place.

**Fausse mesures:** sont essentiellement dues :

- Présence de fuite salivaire;
- Crochet labial en contact d'un élément métallique;
- Électrode au contact de la lèvre, joue ou langue;
- Utilisation d'un instrument de  $\varnothing$  trop faible par rapport au  $\varnothing$  apical du canal;
- Présence d'exsudat apical purulent ou sanguin abondant;
- Dent immature (apex ouvert);
- Canal mal désobturé (cas de reprise de traitement).

### **Avantages:**

- Ils déterminent précisément la position du foramen apical.
- Déduisent la position de la constriction apicale.
- Protègent contre les dépassements apicaux.

- S'utilisent facilement.
- Gain de temps (moins de tâtonnements).

**Inconvénients:**

- Coût élevé.
- Certains modèles fonctionnent mal avec les dents à apex ouvert, à l'intérieur des couronnes ou obturations métalliques et dans des chambres inondées de liquide.
- Ne peut remplacer la Rx rétro-alvéolaire pré-op qui reste le seul moyen pour apprécier les spécificités de l'anatomie canalaire.

**II-2-3- préparation canalaire proprement dite:**

**A/ Préparations canalaires manuelles:**

**1- Technique de préparation classique:**

- \* **Instruments nécessaires:** Lime K - Broches
- \* **Technique :** tous les instruments travaillent sur toute la LT sous irrigation abondante.
- \* **Inconvénients :**
  - Création de butée, fausses routes (gros instruments)
  - Fragiliser les parois canalaires au niveau apical.
- \* **Indications:** Canaux larges et rectilignes
- \* **Contre indications:** Canaux courbes et fins

**2- Méthode d'alternance (Weine 1972) :**

- \* **Instruments nécessaires :** lime K, lime H
- \* **Technique :**
  - Utilisation des forets de Gates n2 et 3 pour:
  - Prolonger dans le 1/3 cervical les parois de CA
  - Faciliter aux limes de pénétrer plus profondément
  - Faire alterner les limes type K et type H:
  - K n° 15 → H n° 15 → Récapitulation → K 15 (sous irrigation)
  - K n° 20 → H n° 20 → Récapitulation → K 15 (sous irrigation) \* Continuer => élargissement désiré
- \* **Inconvénients:**
  - Risques de fractures instrumentales
  - Création de butées
- \* **Indications:** Canaux larges et rectilignes .
- \* **Contre- indications:** Canaux fins et courbes

**3- Méthode d'alternance simplifiée:**

- \* **Instruments nécessaires :** limes K (cathétérisme), Unifile, Hélifile ( remplacent l'alternance lime K+H)
- \* **Technique :**
  - Cathétérisme lime K n 10
  - Forets de Gates si nécessaire
  - Unifile ou Hélifile 15, irrigation
  - Unifile ou Hélifile 20, irrigation

Unifile ou Hélifile 25, irrigation  
Jusqu'à élargissement désiré

#### **4- Méthode de préparation sérielle:**

**Phase n° 1 :** cathétérisme et détermination de la LT.

**Phase n° 2 :** élargissement initial de la région apicale

(La séquence opératoire est lime K 8, lime K 10 ,lime K 15 , broche 15 , lime K 20 et broche 20)

- Les limes 15 et 20: rôle actif => découpent les copeaux dentinaires
- Les broches 15 et 20: rôle passif => action de retrait sur les débris détachés

**Phase n° 3 :** préparation sérielle et mise en forme canalaire:

Utilisation d'une série de broches qui seront utilisées à une distance de plus en plus grande de l'extrémité apicale au fur et à mesure que le diamètre augmente.

\* **Inconvénients:**

- Création d'une marche
- Déplacement du foramen
- Sur préparation qui aboutit à l'affaiblissement voire perforation d'une paroi radulaire

#### **5- La préparation en flamme: Concept step back:**

\* **Technique :**

- La chambre pulpaire est remplie d'un produit d'irrigation;
- Le premier instrument sera placé dans le canal sur toute la LT (généralement 10 ou 15);
- Procéder à l'élargissement du canal jusqu'à ce que l'instrument s'adapte librement sur toute la longueur de préparation;
- Passer au deuxième instrument immédiatement supérieur, le faire travailler sur toute la LT;
- Passer au 3ème instrument qui sera immédiatement supérieur au 2ème;
- Une fois que ce 3ème instrument s'adapte librement sur toute la longueur de travail, il sera appelé lime apicale maîtresse (L.A.M).
- Introduction dans le canal de l'instrument suivant sur toute la longueur de travail -1mm; et faire travailler sur cette longueur.
- Repasser la L.A.M pour vérifier la perméabilité canalaire
- L'opération est répétée ainsi jusqu'au dernier instrument utilisé.

L'irrigation sera effectuée après passage de chaque instrument.

\* **Indications:** Canaux rectilignes et larges - Canaux qui présentent une légère courbure

\* **Contre- indications:** Canaux fins et courbes

\* **Avantages:**

- Laisse le diamètre apical aussi faible que possible.
- Aide à préserver la forme originelle du canal.
- Facilite l'obturation à la gutta percha.

#### **6- Technique de préparation en marche d'escalier:**

\* **Instruments nécessaires:** Limes K, H, broches

- Elargissement des canaux présentant une courbure apicale jusqu'à la taille de 25 au minimum.
- Le reste du canal à partir de la courbure sera préparé de la même façon que la technique en flamme.

\* **Avantages:**

- Permet avec plus de sécurité l'élargissement des canaux courbes

- Evite la fragilisation de la partie apicale

\* **Indications:** Canaux courbes (courbure situées au 1/3 apical) pour ne pas fragiliser la partie apicale.

### **7- Technique des forces équilibrées (Roane 1985):**

\* **Instruments nécessaires:** Flexoreamer , Foret de Gates n°1 au n°5

\* **Principe:** l'utilisation de limes non plus avec un mouvement vertical mais avec un mouvement alterné de rotation horaire/antihoraire asymétrique; permettant à l'instrument de rester centré dans le canal et d'éliminer la dentine de manière homogène.

\* **Séquence opératoire:** chaque instrument passe par 3 phases:

**Phase de pénétration:** pénétration par ¼ de tour dans le sens horaire, sans pression (pré incurvé).

**Phase de coupe:** réalise un tour complet dans le sens anti-horaire en maintenant une légère pression apicale (curetage rotatif).

**Phase de retrait:** on fait sortir l'instrument du canal par une légère traction combinée à une rotation dans le sens horaire pour collecter les débris découpés.

\* **Indications:** Canaux courbes.

### **8- Technique de Crown Down sous pression ( Marshal et Papin 1980):**

Le crown-down met en œuvre un nettoyage et une mise en forme canalaire *corono-apical*. Ce n'est qu'après la mise en forme et la désinfection du 1/3 coronaire et moyen du canal que le 1/3 apical est soumis à la préparation instrumentale.

Elle comporte:

\* **Préparation d'accès radiculaire :**

- Un instrument de taille au moins 35 est inséré dans le canal.

- Les instruments 40 à 60 seront utilisés sur la longueur jusqu'où s'est arrêté le 35.

- Les forets de gâtes sont utilisés par ordre décroissant.

\* **Etablissement d'une longueur opératoire provisoire:**

- Etablie à partir de la radio préopératoire à 3 mm de l'apex radiologique.

- On travaille sur cette longueur provisoire avec des instruments de tailles décroissantes.

\* **Etablissement d'une longueur opératoire définitive:**

- Radio instrument en place pour établir définitivement la longueur opératoire.

- On travaille avec les instruments inférieur au n°40 jusqu'à la limite apicale sous une bonne irrigation

\* **Avantages:**

- Elimination de la dentine cervicale qui provoque des constrictions canalaires.

- Autorise une pénétration plus profonde et plus rapide de la solution d'irrigation.

- Permet l'élimination de la majeure partie de la pulpe et des débris nécrotiques bactériens avant l'approche du 1/3 apical et donc minimise le risque de repousser des irritants bactériens ou pulpaires dans l'espace périapical.

- La longueur de travail sera peut ou non modifié lors de l'instrumentation canalaire.

\* **Inconvénients:**

- Le non respect de la séquence par taille.

- Risque de fausse route.

- Instruments peu flexibles.

## **9- Technique du step down (GOERIG 1982) :**

C'est une technique hybride dans laquelle les deux tiers coronaire sont d'abord préparés à l'aide de limes H puis de forets de gates avant de réaliser une préparation en step-back du tiers apical.

### **B/ Préparation canalaire mécanisée:**

#### **1- Ampliation séquentielle assistée:**

##### **\* Définition de l'ampliation canalaire:**

Un simple élargissement pariétal, équilibré dans les trois dimensions de l'espace par rapport à l'axe du canal, et amplifiant sans dénaturer la morphologie initiale de celui-ci, depuis la cavité coronaire jusqu'à la limite apicale choisie.

##### **\* Principe:**

Son originalité réside dans la préparation systématique, après pénétration initiale, des deux tiers coronaires du canal avant le tiers apical et dans l'utilisation de séquences instrumentales différenciées, accordées aux problèmes particuliers des différentes zones du canal et aux possibilités de chaque instrument.

##### **\* Instrumentation:**

*Manuelle:* MMC/MME

*Mécanique:* contre angle giromatic, Rispi, girofile, héligirofile

##### **\* Description du RISPI:**

Le RISPI est un instrument très souple dont les barbelures évoquent un tire-nerf bien qu'il en soit totalement différent par sa conicité et la disposition hélicoidale des barbelures qui sont soulevées différemment.

Il possède une extrémité à pointe mousse totalement inactive de 1,5 mm.

Il existe en 6 numéros et en 2 longueurs.

##### **\* Technique**

Cathétérisme manuel avec MMC n° 15 et mensuration



##### **Préparation du 1/3 coronaire:**

- À l'aide des Rispi montés sur Giromatic du n° 15 -40 , sous irrigation.

- On imprime au contre angle un lent mouvement de retrait vertical, de faible amplitude + récapitulation manuelle (lime MMC n°15 ou unifile n°15).



##### **Préparation du 1/3 moyen:**

- À l'aide de girofile monté sur Giromatic à la LT-2mm, irrigation, récapitulation manuelle.



##### **Préparation du 1/3 apical:**

- Soit une préparation manuelle avec l'Héfile, héliapical, unifile.

- Soit une préparation mécanique: à l'aide de l'héligirofile monté sur giromatic + récapitulation manuelle.

##### **\* Avantages:**

- Réduction de la durée d' intervention

- Assure une qualité de préparation excellente et constante

- Technique simple et fiable

- La LT est respectée

## **2- Approche actuelle pour la préparation canalaire: " La rotation continue "**

Les concepts actuels de mise en forme reposent sur l'utilisation d'une instrumentation en **Nickel-Titane** de **conicité variable** animée d'un mouvement de **rotation continue** selon le concept **crown-down**.

### **Crown-down:**

- La préparation se fait en débutant par le 1/3 coronaire puis le 1/3 moyen et enfin le 1/3 apical.
- Permet d'éliminer les interférences coronaires et de faire progresser passivement les instruments en direction apicale.

### **Rotation continue:**

- L'emploi des instruments à une vitesse de rotation constante et limitée sous très faible pression en suivant un mouvement de pénétration progressive alterné avec un retrait ou désengagement.

### **Nickel titane:**

- La super élasticité
- La flexibilité
- Effet de la mémoire de forme
- Efficacité de coupe

### **Conicité variable:**

- Diminution du nombre d'instrument utilisés liée à une plus grande efficacité.
- Augmentation de la quantité de l'irriguant et donc amélioration du nettoyage canalaire par création d'un espace de reflux suffisant.
- Seule une partie de l'instrument entre en contact avec la paroi canalaire ce qui évite les phénomènes de vissage et donc le risque de fracture.
- Diminution de l'importance du diamètre de la pointe et donc respect de la position originelle du foramen.

### **Avantages**

- Moins d'extrusion de débris dans la région périapicale;
- Elimination des bactéries et de leurs substrats;
- Meilleur respect de l'anatomie initiale;
- Création de conditions favorables à l'obturation des canaux;
- Rapport rapidité / qualité et efficacité;
- Confort pour le patient et le praticien (moins fatigant).

### **Inconvénients**

- Fracture instrumentale par rupture instrumentale
- Contre indication de la rotation continue;
- Coût élevé.

### **Contre-indications et limites cliniques:**

- Ouverture buccale limitée;
- Sévérité des courbures;
- Canaux à section non circulaire.

### **Utilisation clinique : points essentiels:**

- 1- Respecter la séquence opératoire recommandée par le fabricant.
- 2- Respecter la vitesse de rotation recommandée.
- 3- Relocaliser les entrées canales à l'aide d'instruments NiTi d'ouverture coronaire.

- 4- Ne jamais utiliser un instrument de rotation continue dans le tiers apical sans avoir déterminé précisément la longueur de travail.
- 5- Exercer une pression légère sur l'instrument qui ne sera jamais supérieur à celle utilisée pour l'écriture avec un crayon de papier
- 6- Effectuer constamment un léger mouvement de va-et-vient d'amplitude de 2 à 3 mm afin de répartir la fatigue tout au long de l'instrument.
- 7- Travailler en permanence dans un bain d'irrigant (alternance entre hypochlorite et gel à base d'EDTA)
- 8- Maintenir la perméabilité apicale entre chaque instrument NiTi à l'aide de lime K08.
- 9- Nettoyer les spires des instruments à l'aide d'une compresse après chaque passage.
- 10- Si l'instrument ne progresse plus, ne pas insister et essayer d'obtenir la perméabilité en précourbant une lime manuelle de faible diamètre.
- 11- En cas de courbure apicale sévère, mettre en forme la portion rectiligne du canal en rotation continue et préparer la courbure manuellement.
- 12- Dans le cas de section canalaire laminaire ou en C, recourir à l'instrumentation manuelle en complément afin de parfaire le nettoyage (appui pariétal).
- 13- Contrôler systématiquement l'état des instruments (control visuel, mesure de la longueur) et les jeter en cas de doute.
- 14- En cas de fracture, tenter un franchissement latéral ou la dépose du fragment.

### **Exemples de systèmes mécanisés:**

#### **REVO-S®**

##### **Description et caractéristiques:**

- Une séquence de base limitée à 3 instruments: SC1, SC2 et SU
- Une séquence complémentaire pour la finition apicale: AS30, AS35 et AS40.
- Les séquences suivent le code de couleur ISO.
- . **Une face décalée** : par rapport à l'axe du canal, les trois arêtes sont situées sur 3 rayons différents:
  - Diminue les contraintes sur l'instrument ;
  - Augmente le volume disponible pour la remontée des débris dentinaires.

#### **CMA**

##### **Caractéristiques pratiques :**

- 1- Un nombre d'instruments réduit: 4 pour une séquence simplifiée.
- 2- Une même séquence de mise en forme et de désobturation canalaire (reprise de traitement).
- 3- Une même séquence pour les canaux simples, courbes et fins.

##### **Caractéristiques morphologiques :**

- 1- Section à 3 angles d'attaque coupants : meilleure efficacité de coupe.
- 2- Pointe non coupante : respect des trajectoires canalaires.
- 3- Forme adaptée : remontée coronaire et évacuation des débris favorisées.
- 4- Manche court : accès dans les dents postérieures facilité.

## 2Shape :

### **Caractéristiques:**

#### **1/ Traitement thermique:**

Une séquence dotée de la technologie T.Wire qui permet d'augmenter la résistance à la fatigue cyclique de 40% et une meilleure négociation des courbures.

Les deux instruments retrouvent leur forme initiale après chaque utilisation.

#### **2/ Nouvelle section dissymétrique:**

Une section de dernière génération en triple hélice : le compromis parfait entre efficacité de coupe et remontée des débris.

### **Un instrument unique et réciprocité:**

Le mouvement de *réciprocité* peut être défini comme :

- **Alternatif** : alternance de mouvements antihoraires et horaires; l'instrument effectuant au final une rotation sur 360 °.
- **Asymétrique** : l'amplitude des mouvements antihoraires et horaires étant différente.

Il existe aujourd'hui deux gammes d'instruments disponibles sur le marché :

### **1- Le système WaveOne**

#### **La sélection de l'instrument WaveOne:**

- Le Wave One **primaire** (bague **rouge**) avec un diamètre apical de 25/100ème et une conicité de 8% sur les 3 mm apicaux.
  - Le Wave One **large** (bague **noire**) avec un diamètre apical de 40/100ème et une conicité de 8% sur les 3 mm apicaux.
  - Le Wave One **fin** (bague **jaune**) avec un diamètre apical de 21/100ème et une conicité de 6%.
- \* Leur utilisation est prévue sur un moteur dédié, le moteur WaveOne.

### **2- Le système Reciproc**

#### **La sélection de l'instrument Reciproc:**

- Le **R25** (bague **rouge**) avec un diamètre apical de 25/100ème et une conicité de 8% sur les 3 mm apicaux.
  - Le **R40** (bague **noire**) avec un diamètre apical de 40/100ème et une conicité de 6% sur les 3 mm apicaux.
  - Le **R50** (bague **jaune**) avec un diamètre apical de 50/100ème et une conicité de 5% sur les 3 mm apicaux.
- \* Le moteur Reciproc, couplé à un contre-angle réducteur est identique au moteur WaveOne.

### **Un instrument unique et rotation continue:**

#### **1- Le One Shape (Micro-Mega)**

Il existe en trois longueurs différentes : 21, 25 et 29 mm.

Son diamètre apical est de 25/100ème et sa conicité est de 6%.

## **C- Autres systèmes de préparation canalaire:**

### **1- Systèmes ultrasonores:**

**Définition:** Les ultrasons correspondent à des vibrations acoustiques et inaudibles dont la fréquence est comprise entre 20000 et 50000 HZ.

**Matériel:**

Unité centrale ou générateur d'ondes acoustiques.

Limes ultrasonores type K en acier (  $\Phi$  15 à 25 et d' une longueur de 21 à 25mm)

Limes diamantées à pointe mousse (  $\Phi$  25 à 35 ) : travaillent dans la partie coronaire et aussi au niveau des canaux rectilignes .

**Intérêts:**

l'interaction des ondes acoustiques et l'irrigant => turbulences => action mécanique sur les parois canalaire et les micro-organismes.

Une supériorité pour débrider le système canalaire.

**Protocole:**

- Cathétérisme.
- Etablissement de la longueur de travail.
- Elargissement des 2/3 coronaires à l'aide des limes diamantées.
- Préparation du 1/3 apical par l'alternance des limes K et des limes ultrasonores de diamètres croissants.

### **2- Systèmes sonores:**

**Définition:** Correspondent à des vibrations acoustiques audibles dont la fréquence utilisée est comprise entre 400 et 3000 HZ.

**Intérêts:** Les mêmes décrits par le système ultrasonore.

**Matériel:**

Générateur d'ondes acoustiques.

Les instruments Rispi sonore. Helisonore

Les shapers : présentent une extrémité mousse.

**Protocole:**

- Cathétérisme.
- Etablissement de la longueur de travail.
- Elargissement des 2/3 coronaires.
- Alternance des limes k et des shapers de diamètres croissants.
- La dynamique instrumentale consiste à des :
- Mouvements verticaux, lents et de faibles amplitudes associés à des légers mouvements de translations.

### **Le LASER:**

**Définition:** C'est une méthode qui mène à éliminer les bactéries , et la désinfection de l'endodonte avec un laser pulsé équipé d' une fibre optique endodontique

**Intérêts:**

Réalise un élargissement régulier des canaux .

Assure une désinfection du contenu canalaire.

Efficace en cas de calcifications intra canalaire .

**Protocole:**

- Pénétration initiale avec des limes K (n° 10,15).

- Suppression des interférences dans les 2/3 coronaires avec la fibre laser.
- Préparation manuelle du 1/3 apical (Helifile n°20,35)
- Passage de la fibre laser sur toute la totalité de la longueur canalaire .

### **Conclusion:**

La préparation canalaire dépend d' un certain nombre de paramètres:

- L' appréciation de l' anatomie canalaire;
- Le respect des concepts de la dentisterie conservatrice;
- Le respect des séquences opératoires.

La facilité et surtout la rapidité de la mise en forme avec ces nouvelles techniques ne doivent pas occulter l'importance de l'irrigation qui, elle seule, permettra la désinfection et le nettoyage du système canalaire avant son scellement. Le temps gagné sur la mise en forme doit être exploité pour permettre une irrigation plus importante de la zone apicale.