

# **Préparation canalaire : Différentes techniques**

## **PLAN**

### Introduction

- I. RAPPELS
- II. Définition de la préparation canalaire
- III. Les deux principaux concepts de mise en forme
- IV. Les objectifs de la préparation canalaire
- V. Différentes phases de la préparation canalaire
  1. Le cathétérisme
  2. Détermination de la longueur de travail
  3. L'irrigation
- VI. Techniques de préparation canalaire
  1. Préparations manuelle
    - Préparation classique
    - La préparation en flamme : step back (Weine)
    - La préparation en marche d'escalier
    - Préparation alternative (Weine 1974)
    - Préparation alternative simplifiée
    - Technique de Crown-down manuelle
  2. Préparations canalaire en rotation continue
  3. Préparation canalaire aux ultrasons et subsonique
  4. Préparation canalaire par Laser

### Conclusion



## Introduction

- La préparation canalair est une étape importante du traitement endodontique, elle consiste en l'élimination aussi complète que possible du contenu canalair, le nettoyage, la désinfection et en la mise en forme du canal pour permettre et faciliter son obturation.
- Cependant l'anatomie pulpo-radicaire et la présence quasi systématique de courbures canalaires compliquent la mise en œuvre de ces objectifs. C'est la raison pour laquelle de nombreuses techniques de préparations canalaires ont été décrites.

## I. RAPPELS

### 1. Rappels sur l'anatomie canalair et radicaire

- L'anatomie canalair et radicaire est complexe : chaque dent a son anatomie particulière.
- De plus à la complexité radicaire (nombre de racine, racines surnuméraires, courbures et doubles courbures) s'ajoute une complexité canalair par la forme même du canal (plus ou moins conique, aplati ou ovalaire, en C...) et ses ramifications avec les autres canaux (anses, diverticules, bifurcations...) ou irrégularités (calcifications) : d'où la notion de réseau canalair.
- Enfin la zone apicale, où se trouve, anatomiquement, histologiquement et physiologiquement, la limite de l'endodonte représentée par la constriction apicale, a des particularités qu'il faut parfaitement connaître à défaut de les voir sur le cliché radiographique : deltas apicaux, canaux accessoires, courbes apicales et crochets apicaux, apex excentrés, représentent des pièges qu'il faudra déjouer et savoir négocier lors de la préparation canalair.

### 2. Classifications de la morphologie canalair :

- Alors que la thérapeutique a pour objectif le scellement apical, ce sont les canaux radicaire qui permettent d'accéder à l'apex; il est, par conséquent, de première importance d'être familiarisé avec les différents trajets que constituent ces canaux radicaire pour y conduire.
- Ces trajets ne sont autres que les différents types de dispositions du système canalair.

#### ❖ Classification de Dedeus :

- 1975, à partir d'une technique d'injection d'encre de chine et de diaphanisation

- Du canal principale partent ;

#### ⇒ Un canal latéral

- \* Situé dans la partie moyenne de la racine,
- \* Il relie canal principal et desmodonte

#### ⇒ Un canal secondaire :

- \* Situé dans une zone comprise entre 1mm et 3mm de l'apex,
- \* Il relie canal principal et desmodonte

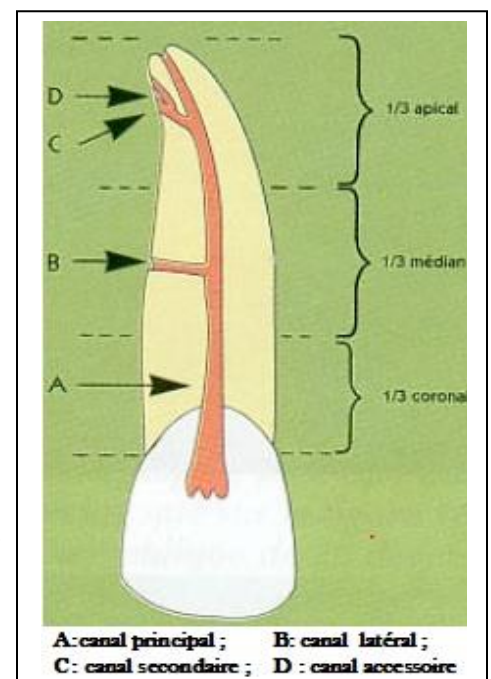
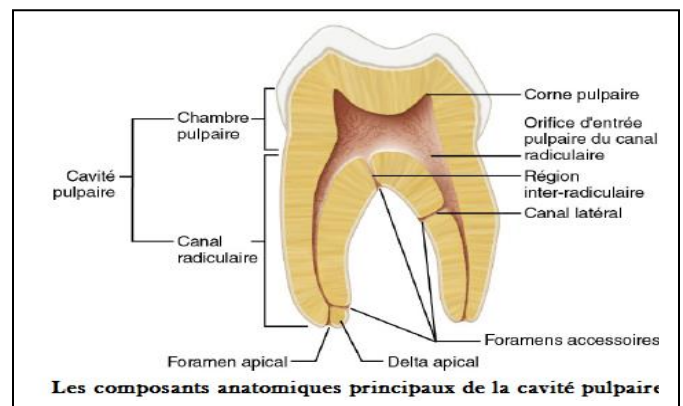
#### ⇒ Un canal accessoire : ramification du canal secondaire

#### ❖ Classification de F.S WEINE

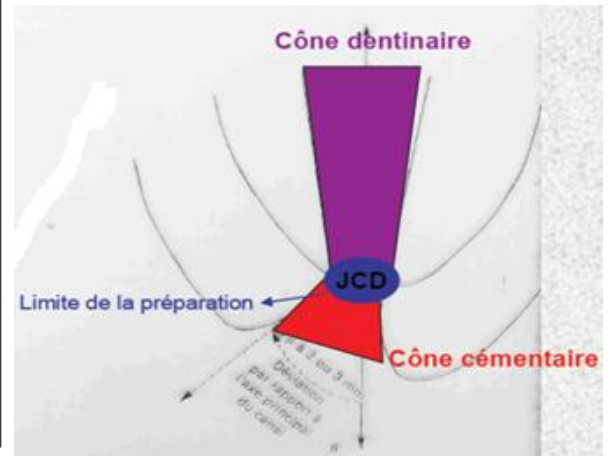
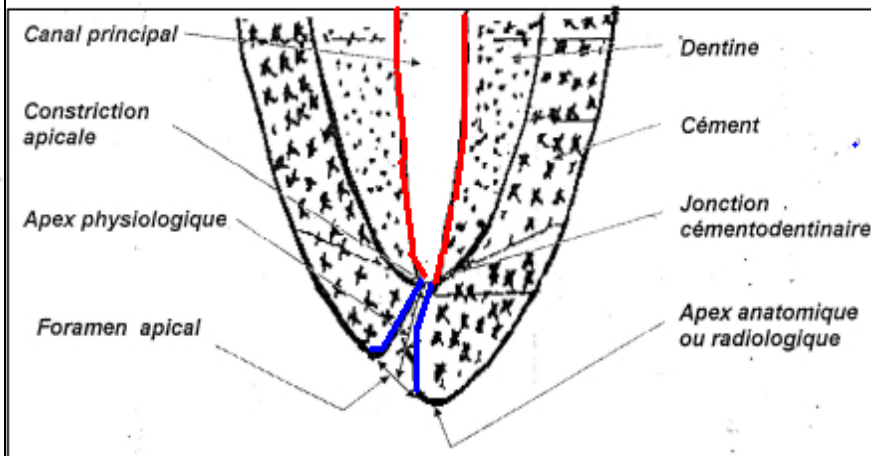
- ⇒ **Type I**: un seul canal allant de la chambre pulpaire à l'apex.
- ⇒ **Type II**: deux canaux séparés qui se réunissent pour ne faire qu'un canal
- ⇒ **Type III**: deux canaux séparés et distinct
- ⇒ **Type IV**: un seul canal partant de la chambre pulpaire pour se diviser ensuite, peu avant l'apex, en deux canaux distincts et séparés qui sortent de la racine par deux foramens différents.

### 3. Anatomie de la région apicale :

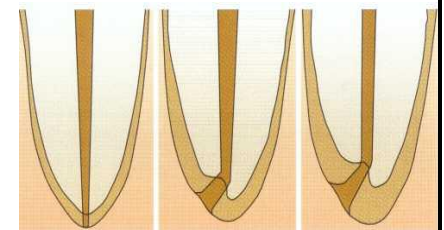
- Plusieurs structures anatomiques sont identifiables dans la zone apicale de la racine:
  - ⇒ **Le foramen apical**, qui constitue la sortie principale du canal vers le parodonte ;
  - ⇒ **Le dôme apical** représente le vertex de la dent ;



- ⇒ **L'apex radiographique** est l'image projetée sur un support radiologique (argentique ou numérique= observée en 2D) de la limite radulaire la plus éloignée de la couronne.
- ⇒ **L'apex anatomique** est le point apical le plus extrême à la surface de la racine (pièce anatomique tridimensionnelle).
- Le premier à étudier l'anatomie apicale fut Y. KUTTLER. Ses travaux, complétés par ceux de PALMER, GREENE puis LAURICHESSE permettent de schématiser la région apicale :
  - La partie apicale du canal est formée de deux cônes (forme de sablier)
  - L'un est le **cône dentinaire** dont la base est coronaire et le sommet est la **jonction cémento-dentinaire (JCD)**
  - L'autre est le **cône cémentaire** dont le sommet est la **(JCD)** au joint de rétrécissement maximal du précédent et la base est le **foramen**



- La **(JCD)** est donc la frontière histologique entre l'endodonte et le parodonte.
- Le rétrécissement se situe :
  - ✓ à 0,524 mm du foramen apical chez l'adulte, et
  - ✓ à 0,629 mm chez le sujet âgé, en raison de l'apposition continue de cément.
- Le canal se rétrécit avec l'âge, dans sa portion dentinaire, mais au contraire, en raison d'apposition cémentaire continue qui se produit souvent loin du foramen, ce dernier s'élargit (681 nm contre 502 chez le jeune).
- Le cône cémentaire terminal ne contient pas de pulpe mais un paquet vasculo-nerveux et fibreux desmodontal, il est le site de la réparation tissulaire après un traitement endodontique.
- Dans la majorité des cas (**80%**) le cône cémentaire est dévié distalement par rapport au cône dentinaire, le foramen à la surface de la racine n'est donc quasiment jamais dans l'axe du canal.
- Dans une étude radiographique et stéréomicroscopique portant sur **1047** racines, **Laurichesse** et **coll** ont démontré que les foramina n'occupaient une position centrale sur l'axe terminal de la racine que dans **27 %** des cas.



#### 4. Les étapes opératoires du traitement endodontique

1. La ou les **radiographies préopératoires**.
2. La mise en place du **champ opératoire** après anesthésie, et éventuellement restauration coronaire pré-endodontique si la dent est délabrée.
3. La réalisation ou le réaménagement de la **cavité d'accès**.
4. **Le cathétérisme** ou pénétration initiale associée dès ce moment à l'irrigation, permettant de localiser la constriction apicale et donc d'obtenir la première **évaluation de la longueur de travail**.
5. **L'éviction du contenu canalair** et la **mise en forme** du réseau canalair : Ces deux étapes bien différenciées autrefois, ne font plus qu'une aujourd'hui : l'éviction du contenu canalair se fait simultanément à la mise en forme du réseau canalair avec le secours d'une irrigation permanente antiseptique, solvante et biocompatible.
6. **Le rinçage final** du canal ainsi « assaini et mis en forme », ayant pour objectif principal l'élimination des boues dentinaires produites par l'instrumentation et la désinfection de toutes les zones, même non instrumentées du réseau canalair.
7. L'assèchement du canal avant **l'obturation canalair** tridimensionnelle, véritable suture permettant la cicatrisation.

## II. Définition

- La **préparation canalair chimio-mécanique** : « Préparation instrumentale des canaux radiculaires avec utilisation conjointe de solutions d'irrigation diverses pour bénéficier de leur action antiseptique, solvante et déminéralisante »

## III. Les deux principaux concepts de mise en forme

- Deux écoles l'une **scandinave** l'autre dite **américaine** proposent des concepts différents qui dictent des principes différents:

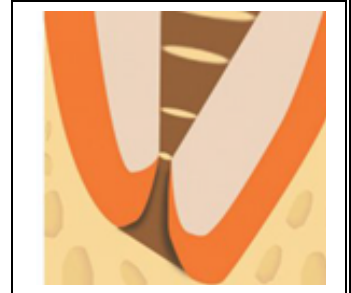
⇒ **Ecole Scandinave** = Approche « standardisée » 1960 par John Ingle

- Les concepts de cette méthode, prennent en compte une protection plus importante du parodonte périapical.
- Dans la technique standardisée, le but est d'obtenir un élargissement apical et de créer une « boîte apicale » ou « stop apical » afin de bloquer les matériaux d'obturation canalair.
- L'école scandinave préconise l'arrêt de la préparation à 1 ou 2mm de l'apex radiologique et d'instrumenter le canal jusqu'à un diamètre de 60 à 80/100 de façon à créer une "boîte apicale".
- Dans les dents infectées, cette école déconseille le TRT endodontique en une seule séance.



⇒ **Ecole Américaine** = Approche fondée sur la conicité = Schilder (1974)

- La technique schildérienne préconise le maintien du foramen apical le plus étroit possible et la création d'une conicité à partir de la limite de préparation apicale.
- La partie apicale du canal a la forme d'un entonnoir.



## IV. Les objectifs de la préparation canalair

### 1. Les objectifs biologiques :

- ⇒ Supprimer les irritants d'origine bactérienne ainsi que tous les tissus organiques qui sont susceptibles de se comporter comme un substrat idéal pour le développement des micro-organismes résiduels du canal et qui conduirait inévitablement à un échec à plus ou moins long terme.
- ⇒ Maintenir la mise en forme à l'intérieur du canal et ne pas instrumenter au-delà de la structure dentinaire (os, lésion apicale...etc.).
- ⇒ Prévenir toute propulsion de produits infectés ou nécrosés dans la zone périapicale.
- ⇒ Essayer dans la mesure du possible de terminer le TRT endo dans une seule séance.

### 2. Les objectifs mécaniques:

Selon l'école américaine:

- ⇒ Créer une conicité régulière de l'apex à l'entrée canalair.
- ⇒ Le diamètre du canal préparé doit être minimal au plan apical, et maximal à son extrémité coronaire.
- ⇒ La forme du canal préparé doit être calquée 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.

## V. Différentes phases de la préparation canalair

- La préparation du canal peut se diviser en deux phases:
  - ⇒ **Une phase coronaire ;**
  - ⇒ **Une phase radulaire ;**
- La phase coronaire : Elle correspond à la préparation de la cavité d'accès.
- La phase radulaire correspond :
  - ⇒ **Le cathétérisme.**
  - ⇒ **Détermination de la longueur de travail (LT)**
  - ⇒ **L'élargissement** ou **mise en forme** sous **Irrigation** abondante.

## 1. Le cathétérisme

- La pénétration initiale, c'est l'exploration active du système canalair.
- Permet :
  - ✓ L'exploration initiale du système canalair.
  - ✓ L'évaluation de la lumière canalair.
  - ✓ Visualiser l'anatomie interne.
  - ✓ Déterminer la longueur de travail (LT).
- ❖ Instruments du cathétérisme:
  - La plupart des auteurs sont d'accord pour utiliser la lime type K n° 6, 8, 10, 15
  - Les instruments MMC sont particulièrement bien adaptés à cette fonction
  - Des broches K peuvent être utilisées à défaut.
- ❖ Mode opératoire
  - Le système canalair doit être lubrifié avec des produits irrigants avant la pénétration de l'instrument.
  - Tous les instruments doivent être pré coudés avant leur introduction dans le canal.
  - Toute pénétration initiale se fait selon un mouvement linéaire continu de l'instrument en direction apicale, associé à une rotation d'1/8 de tour dans le sens horaire avec retour à la position de départ par un 1/8 de tour inverse.

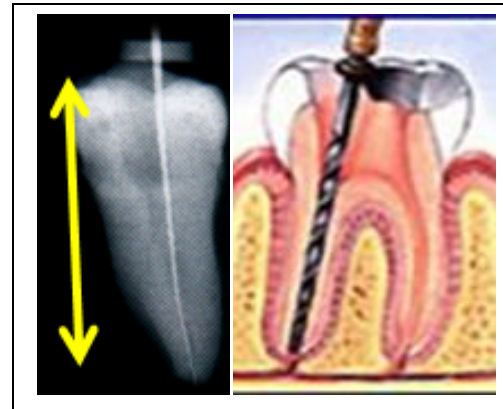
## 2. Détermination de la longueur de travail

### 2.1 Définition

- La **LT** est définie comme la distance entre un point de référence prédéterminé sur la couronne qui est méplat horizontal reproductible (généralement le bord incisif pour une dent antérieure et un sommet cuspidien pour une dent postérieure) et un point correspondant à la limite de l'action de nettoyage, de mise en forme et d'obturation.

### 2.2 Choix de la limite apicale :

- La préparation canalair doit se situer à la **JCD** et aura une forme en pointe, ce cône constitue la matrice dentinaire destinée à recevoir l'obturation.
- Par rapport à l'apex radiographique elle se situera:
  - ⇒ à 0,5mm si on pense que le canal est rectiligne
  - ⇒ à 1mm si on soupçonne le canal d'être dévié apicalement (courbure)
  - ⇒ à 1mm dans le cas de racine avec une résorption
  - ⇒ à 1 mm du bord le plus court sur dent à apex non édifié.



### 2.3 Les conditions nécessaires pour la détermination de la longueur de travail

- ✓ Une bonne radiographie préliminaire.
- ✓ Un accès direct aux orifices canalair sans interférences.
- ✓ Une règle endodontique millimétrée.
- ✓ Un plan de référence défini et reproductible sur l'organe dentaire.
- ✓ Un index ou « stop » ajusté sur l'instrument et matérialisant le plan de référence.
- ✓ Un instrument endocanalair fin 8,10 ou 15/100mm.

### 2.4 Techniques de détermination de la LT

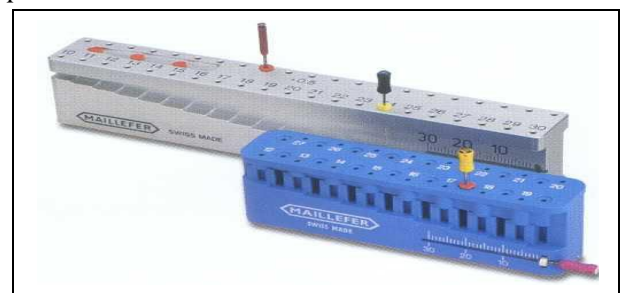
#### Technique indirecte :

##### ➤ Méthodes radiographiques :

##### • Bissection et règle de trois:

- Prise de la radio instrument en place:
  - ❖ Si l'instrument se trouvait au bon endroit on le garde.
  - ❖ Sinon:
    - On mesure sur le cliché la **L** de la dent et de l'instrument jusqu'au stop (**L R(x)**) ;
    - On connaît la **L réelle** de l'instrument jusqu'au stop ;
    - Pour connaître la **L réelle de la dent** on applique la règle proportionnelle :

$$\text{L réelle de la dent} = \frac{\text{L Rx de la dent} \times \text{L réelle de l'instrument jusqu'au stop}}{\text{L Rx de l'instrument jusqu'au stop}}$$



❖ **Technique d'Ingle**

- Sur un cliché radiographique on mesure la longueur de la dent; on diminue 2,5 mm, on obtient la longueur D.
- On mesure sur la radiographie de la différence entre D et la constriction apicale lime en place, on obtiendra D1
- Pour obtenir la longueur de travail appelée D2 :  $D2 = D + D1 - 0,5 \text{ mm.}$

✚ **Technique directe :**❖ **Technique de BEVERIDGE**

- Cette technique suppose l'utilisation des grilles millimétrées radio-opaque.
- Ces grilles sont formées de carrés d'un millimètre et sont auto-adhésives sur les films dentaires classiques.
- Lors du développement, elles paraissent sur le négatif, par transparence superposée aux organes dentaires.
- Elles permettent une lecture directe en mm de la LT.

❖ **Les Sondes Graduées**

- Ce sont des sondes graduées en 1 mm et qui nous permettent, après une prise de radiographie sonde en place, la lecture directe de la longueur du canal.

❖ **Méthode électronique**

- Les localisateurs d'apex sont des appareils électroniques qui mesurent la longueur de travail en mesurant la résistance électrique entre la région apicale et la muqueuse buccale.

○ **Détermination électronique de la LT:**

- Mise en place de l'électrode labiale
- Mise sous tension du localisateur, la 2<sup>ème</sup> électrode est mise au contact de l'instrument qui est avancé ds le canal  
⇒ signal indiquant le foramen;
- Stop ajusté, longueur indiquée mesurée avec 1 réglette millimétrée
- Pour vérifier la mesure, on doit avancer l'instrument au-delà du foramen ( 0.5mm), le localisateur va indiquer un dépassement, et on remonte par la suite l'instrument ( 1.5 à 2mm), puis avancé à nouveau vers le foramen; la valeur exacte sera affichée à nouveau.
- **LT= valeur trouvée - 0,5 mm**
- Cette mesure doit être confirmée par 1 Rx lime en place.
  - ▶ Fausses mesures
    - Présence de fuites salivaires,
    - Crochet labial en contact avec un élément métallique,
    - Electrode en contact avec la lèvre, la joue ou la langue,
    - Electrode ou instrument endodontique en contact avec un élément métallique
    - Utilisation d'un instrument d'un diamètre trop faible par rapport au diamètre apical du canal,
    - La présence d'un exsudat apical purulent et abondant,
    - Les dents immatures (apex ouverts), peuvent entraîner aussi une mesure imprécise ou erronée.

**3. L'irrigation**

- L'irrigation joue un rôle essentiel dans le processus de désinfection du système endodontique et fait partie intégrante des séquences de mise en forme.
- Rappelons que la mise en forme instrumentale ne permet pas de nettoyer le canal mais permet à la solution d'irrigation d'atteindre les zones profondes du canal et donc d'en assurer la désinfection.
- Si les instruments mettent en forme le canal principal, ce sont les solutions d'irrigation qui assurent le nettoyage de l'ensemble du système canalaire.

❖ **Rôle de l'irrigation**

- ✓ La destruction des bactéries par l'action antiseptique des solutions d'irrigation.
- ✓ L'évacuation des débris organiques et inorganiques et des bactéries qui sont mises en suspension durant la mise en forme.
- ✓ L'évacuation des débris et des bactéries compactés au sein des zones non-instrumentées du réseau canalaire.
- ✓ La dislocation et l'évacuation du biofilm bactérien adhérent aux parois canalaire et ayant échappés aux manoeuvres instrumentales mécaniques.

❖ Les différents types d'irrigants

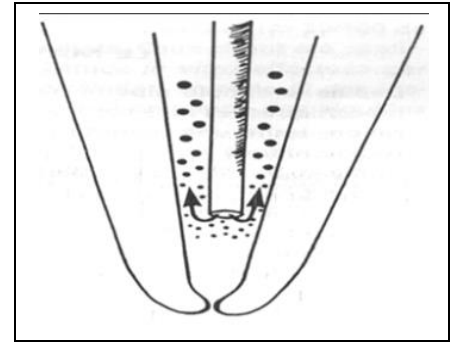
- L'hypochlorite de Sodium
- Les solutions chélatantes

❖ Moyens d'irrigation

- ⇒ Pipettes endodontiques.
- ⇒ Seringues et aiguilles.

❖ Méthodes d'irrigation canalairre✚ **Irrigation passive**

- Il s'agit de l'irrigation délivrée par la seringue, elle permet l'apport de la solution de l'irrigation à l'intérieur du canal et l'évacuation des débris par refoulement dans l'espace laissé libre coronairement,
- L'aiguille de la seringue est introduite jusqu' au contact des parois puis retirée légèrement afin d'aménager un espace de reflux.
- La solution d'irrigation est renouvelée après chaque passage instrumental.
- Lors de l'irrigation, l'aiguille est animée par un mouvement de va et vient de faible amplitude.
- L'efficacité de cette méthode dépend plusieurs paramètres:
  - ✓ Conicité canalairre et  $\Phi$  apical
  - ✓ Calibre de l'extrémité de l'aiguille.
  - ✓ Pression (l'utilisation d'aiguilles à ouverture latérale permet de mieux gérer la pénétration de l'irrigant)
  - ✓ Volume de l'irrigant: doit être abondant et renouvelé.

✚ **Irrigation active**

- Il s'agit de l'irrigation obtenue par insertion d'un instrument en mouvement dans le canal remplis de solution d'irrigation pour provoquer un lieu de pressions et de dépression.

- Elle permet d'optimiser le pouvoir solvant de l'irrigant.

- L'agitation peut se faire de 3 façons:

- ⇒ **Activation manuelle dynamique:** le maître-cône de GP + Mouvement vertical de faible amplitude (100mvt/mn)
- ⇒ **Activation sonore:** insert sonore (l'endoactivator)
- ⇒ **Activation ultrasonore:** lime ultrasonore



Maître-Cône de GP



Endoactivator



Lime ultrasonore

## VI. Techniques de préparation canalairre

## 1. Préparations manuelle

## 1.1 Préparation classique

- Dans cette technique, le but était d'atteindre le foramen apical et de préparer cette zone apicale en premier lieu.
- L'instrument est en contact avec les parois canalaires sur une grande partie de sa surface travaillante.

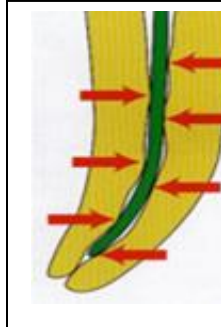
- **Les instruments nécessaires :** broches, limes K et des limes H.

• **Technique**

- Insertion d'une broche K 10 ou 15.
- Insertion d'une lime K avec mouvement de limage sur toutes les parois canalairre.
- Cette action est répétée jusqu'au passage libre de l'instrument dans le canal.
- On introduit une broche k d'un  $\Phi$  immédiatement  $>$  par un mouvement de rotation de  $\frac{1}{4}$  de tour dans le sens des aiguilles d'une montre puis on la retire verticalement.
- L'opération sera répétée jusqu'au passage de toute la séquence instrumentale choisie préalablement.

• **Inconvénients**

- Les gros instruments dont la flexibilité est moindre peuvent entraîner dans les canaux courbes :
  - ⇒ Formation d'épaulement.
  - ⇒ Déviations de trajectoires avec perforations
  - ⇒ Perte de longueur de travail
  - ⇒ Déplacement du foramen.
- L'utilisation de gros instruments sur toute la LT risque de fragiliser les parois canalaires au niveau apical.



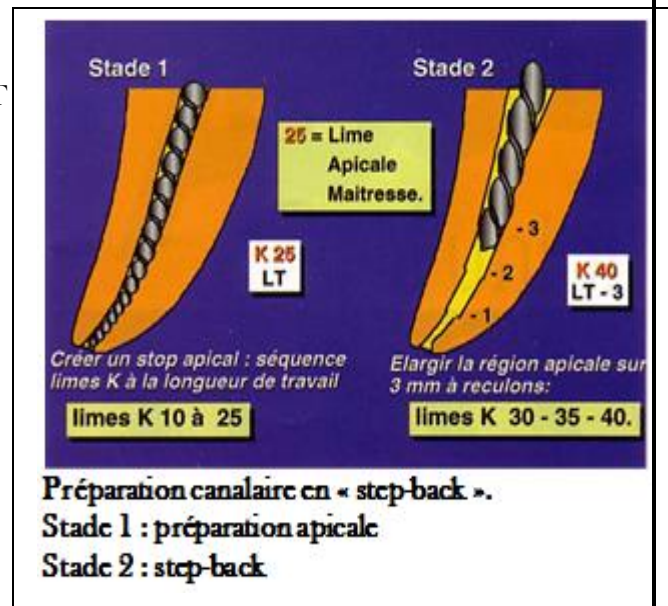
- **Indications**
  - ⇒ Canaux larges.
  - ⇒ Canaux rectilignes
- **Contre indication**
  - Canaux courbes.
  - Canaux fins

### 1.2 La préparation en flamme : step back (Weine)

- La chambre pulpaire est remplie d'un produit d'irrigation.
- Passer 1er instrument (généralement 10 ou 15) +élargir sur tte la LT
- Passer au 2<sup>ème</sup> inst immédiatement supérieur, +élargir sur tte la LT
- Passer au 3<sup>ème</sup> inst qui sera immédiatement supérieur au 2<sup>ème</sup>.
- Une fois que ce 3<sup>ème</sup> instrument s'adapte librement sur toute la LT il sera appelé lime apicale maîtresse (L.A.M).
- Introduire dans l'instrument suivant sur tte la LT -1mm.
- Faire travailler cet instrument sur cette longueur
- Repasser la L.A.M pour vérifier la perméabilité canalair.
- L'opération est répétée ainsi jusqu'au dernier instrument utilisé.
- L'irrigation sera effectuée après passage de chaque instrument.

#### Avantage :

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



### 1.3 La préparation en marche d'escalier

- Elargissement des canaux présentant une courbure apicale situés au 1/3 apical et pour ne pas fragiliser la partie apicale.
- **Instruments nécessaires** : Lime K, H, broches
  - Elargir le canal sur toute la LT jusqu' à la taille de 25 au minimum.
  - Le reste du canal à partir de l'amorçage de la courbure sera préparée de la même façon que la technique en flamme
  - On utilise des instruments pré incurvés sous irrigation
  - Repasser sur toute la LT la LAM (vacuité du canal)
- **Avantages**
  - ✓ Permet avec plus de sécurité l'élargissement des canaux courbes.
  - ✓ Evite la fragilisation de la partie apicale.
- **Indications**
  - ⇒ Canaux courbes.

### 1.4 Préparation alternative (Weine 1974)

- Fait alterner des limes type K et type H.
- Une récapitulation par lime K initiale (lime K 15 voire 10) sépare chaque couple K+H.
- Elle est accompagnée d'une irrigation abondante.
- ❖ **Mode opératoire**
  - Utilisation des forets de gâtes 2 et 3 dans le 1/3 cervical.
  - La lime K 15 sera suivie de la lime H 15.
  - Introduction plus aisée de la lime K 20, Irrigation.
  - Introduction de la lime H 20 et irrigation
  - Récapitulation : lime K 15 + irrigation, Lime K 25, lime H 25 et irrigation ... etc.
  - On continue l'intervention de la même façon jusqu'à l'obtention de l'élargissement.



❖ **Inconvénients**

- Risques de fractures instrumentales.
- Création de butées.

❖ **Indications**

- Canaux larges et rectilignes.

❖ **Contre- indications**

- Canaux fins et courbes.

**1.5 Préparation alternative simplifiée**

- L'apparition des instruments à double action ( Unifile , Helifile ) a permis de simplifier la séquence instrumentale de l'alternance lime K , H .
- Ils effectuent un bon curetage des parois par leurs rotations (dans le sens horaire : 1/8 de tour et seront retirés par 1/8 de tour dans le sens inverse).

❖ **Protocole opératoire:**

- Cathétérisme : lime K n° 10
- Unifile ou Helifile15 + Irrigation
- Unifile ou Helifile20 + Irrigation
- Unifile ou Helifile25 + Irrigation
- Augmentation de l'élargissement suivant le volume canalairé d'origine.

**1.6 Technique de Crown-down manuelle (Marschal et Papin 1980)**

- Le crown -down met en œuvre un nettoyage et une mise en forme canalairé du 1/3 coronaire vers le 1/3 apical.
- Sachant que les premiers instruments utilisés dans cette technique étaient en acier inoxydable.

❖ **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 forêts 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 taille décroissante.

❖ **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.

➤ **Avantage:**

- ✓ Elimination de la dentine cervicale qui provoque des constrictions canalaires.
- ✓ Autorise une pénétration + profonde et + 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 pulpaire dans l'espace péri apical de réparation.
- ✓ La LT sera peut ou non modifié lors de l'instrumentation canalairé.

➤ **Inconvénients**

- Le non respect de la séquence par taille.
- Risque de fausse route.
- Instruments peu flexibles.

## 2. Préparations canalaire en rotation continue

- Elle débute par les règles de bases communes à toute préparation endodontique ;
  - ✓ Quel que soit le type de système utilisé, on réalise une séquence corono-apicale ( crown- down ) .
  - ✓ On réalise un petit mouvement de va et vient en direction apicale de faible amplitude (2-3mm) sans jamais forcer en direction apicale.
  - ✓ La vitesse de rotation est lente (250 - 450 tr/mm) et constante.
  - ✓ Elle utilise des moteurs spécifiques.
  - ✓ Une irrigation importante est indispensable.

### ✚ Le concept actuel de la préparation canalaire découle de l'association :

1. Le crown down
2. La rotation continue
3. L'utilisation d'instrumentation en nikel titane
4. La conicité variable

#### ➤ Avantages

- ✓ Meilleur respect de l'anatomie initiale.
- ✓ Obtention d'une mise en forme conique.
- ✓ Moins d'expansion des débris dans la région péri apicale.
- ✓ Préparation pariétale régulière.
- ✓ Un rapport rapidité / qualité intéressant.
- ✓ Confort pour le patient et le praticien

#### ➤ Inconvénients

- Coût élevé.

### Exemple :

- ⇒ Le système profile
- ⇒ Le système HERO 642 (haute élasticité en rotation)
- ⇒ Le système HERO SHAPER
- ⇒ Le système protaper

## 3. Préparation canalaire aux ultrasons et subsonique (technique de l'appui pariétal)

### ➤ Matériel

- Générateurs US, insert spécial conçu pour l'endodontie
- Un réservoir à ClONa

### ➤ Mode d'utilisation

#### • Avant utilisation:

- L'utilisation des US n'est possible que si :
  - ✓ Le canal est parfaitement repéré,
  - ✓ Sa longueur mesuré et
  - ✓ Son élargissement manuel conduit jusqu'au n°15 (lime k)
- La pénétration directe avec une lime US conduit inmanquablement à l'échec.

#### • Pendant l'utilisation:

- Eviter toute pression sur la lime
  - 1<sup>er</sup> temps: commencer à descendre la lime en place 1-2 mm
  - 2<sup>ème</sup> temps: enclencher l'irrigation US
  - 3<sup>ème</sup> temps: descendre la lime jusqu'à la longueur de la lime K-1 mm

- Ces 3 temps sont accompagnés de 3 types de mouvements alternés ou simultanés:
  - ⇒ Rotation pendant la pénétration comme pendant le retrait de l'instrument pour peindre toutes les parois
  - ⇒ Va-et-vient prolongé jusqu'à la limite apicale
  - ⇒ Mouvement de translation latérale.

➤ **Avantage**

- ✓ **Effets chimiques:** liaison et dissociation, activation radiculaires + oxydation
- ✓ **Effets physiques:**
  - Pression alternée: augmenter les bulles, et rompre la membrane cellulaire + effet de brossage mécanique
  - Augmentation de la température + variation de la pression => augmentation de l'action de la solution => élimination totale du substrat organique.
- ✓ Sécurité exceptionnelle, élargissement efficace
- ✓ Redressement des courbures, simplification des interventions

#### 4. Préparation canalaire par Laser

- Récemment le potentiel de cette technologie s'est développé et plusieurs expériences ont été conduites en endodontie.
- La possibilité d'utiliser le Laser dans les canaux est liée aux propriétés physiques de l'irradiation de celui-ci qui permet d'enlever des débris de tissus, de micro organismes et d'autres composants du canal.
- Les caractéristiques du Laser comprennent :
  - La longueur d'ondes
  - L'énergie dissipée
  - L'utilisation d'une fibre optique qui donne accès aux réseaux 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 .
- ⇒ Toutes ces étapes seront réalisées sous irrigation.
- ⇒ Le degré d'élargissement canalaire sera étudié par l'analyse des rayons (x) pré et post opératoires.

### *Conclusion*

*Il est primordial de comprendre que la mise en forme constitue la pierre angulaire de la réussite du traitement endodontique puisqu'elle conditionne la qualité du nettoyage et de l'obturation du système canalaire.*