

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Université des Sciences, des Techniques et  
des Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie  
FMOS



REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

Année universitaire : 2022-2023

Thèse N ° ...../

## THESE

# PREPARATION CANALAIRE DE LA DEUXIEME PREMOLAIRE SUPERIEURE AU SERVICE D'OCE DU CHU-CNOS Pr.Hamady TRAORE

Présentée et soutenue publiquement le 21 /12 / 2023

devant le jury de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par :

**Mme. Djelika Cisse**

**Pour obtenir le grade de Docteur en chirurgie dentaire  
(Diplôme d'Etat)**

### JURY:

**Président : Pr. Boubacar BA** (Maitre de Conférences)

**Membre : Dr Aboubacar Sidi Thissé KANE** (Attaché de Recherche)

**Directeur : Pr Ousseynou DIAWARA** (Maitre de Recherche)

**Co-directrice : Dr Sangare Lydia Bérénice A. SITA CRESP** (Assistante)

# **DEDICACES**

## **DEDICACES**

### **A ma très chère mère : Mme Fatoumata Diarra**

Je dédie particulièrement ce travail à ma mère, depuis ma réussite au Baccalauréat mon souhait était de la rendre fière en faisant une filière qui la tenait à cœur, maman je te remercie pour ton amour inconditionnel, de m'avoir épaulé et aidé durant mes études. Sans toi je ne serais sûrement pas là aujourd'hui, tes prières et ta force m'ont permis d'être celle que je suis aujourd'hui. Je t'aime

### **A mon très cher père : M Seydou Cissé**

Papa ce travail aussi est le tien, aucun mot sur terre ne pourra exprimer toute la gratitude, le respect et l'amour que je ressens pour toi, Allah seul pourra t'en récompenser. Je t'aime

A mon cher mari, et mon fils (M Cheickna Hamalla Diarra et Thierno Ahmadou Diarra)

Merci pour la lumière que vous avez fait rentrer dans ma vie. Pour votre soutien durant tout mon cursus universitaire. Merci pour la patience dont vous avez fait preuve. Recevez tout mon amour et ma considération à travers ce travail, ce travail aussi est le votre

# REMERCIEMENTS

## **REMERCIEMENTS**

Je ne pourrais commencer ce travail sans avoir loué Allah, Merci de m'avoir accordé tes bienfaits en me montrant ce jour. J'ai pu remarquer ton amour durant tous les aspects de ma vie.

### **A mes frères et sœurs (Ibrahima Cissé, Elhadj Cissé, Aissata Cissé et Fatoumata Traore)**

Je vous dédie ce travail. Merci pour tout votre soutien. Qu'Allah vous donne la chance et le bonheur dans votre vie

### **A mon feu grand père Gaoussou Sidibé**

J'espère de là ou tu es tu es fière de moi, je n'ai aucun doute sur le fait que tu aurais aimé partager mon bonheur aujourd'hui. Qu'Allah te garde de là ou tu es et qu'Il t'accorde le plus haut degré du paradis

### **A l'ensemble du corps professoral de la FMPOS**

Merci chers maîtres pour la qualité de vos enseignements théoriques et pratiques pour les valeurs transmises et surtout pour tous les efforts consentis pour une meilleure formation. Ce travail est le fruit de vos efforts

### **A tout le personnel du service d'OCE2**

#### **Au Dr Sangare Lydia Bérénice A. SITA CRESP**

Mon rêve a toujours été de travailler auprès de quelqu'un comme vous. Une formatrice hors pair, un docteur dévoué pour son travail et ses malades. Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde reconnaissance, de ma gratitude et mes sincères remerciements.

#### **A M Adama Traore, Mme Kadiatou Sanogo, M Moriba Niare, M Seydina Diarra et Dr Assetou Diarra**

Merci de m'avoir appris le travail en équipe, de m'avoir permis de m'intégrer au sein du cabinet et merci pour vos conseils

#### **Au service OCE1, OCE3 et OCE4**

Merci pour votre accessibilité et votre patience et surtout de m'avoir facilité mes enquêtes au sein de votre cabinet

### **A mes collègues et camarade de classe**

La promotion 10 restera toujours ma famille et j'espère avoir la chance de collaborer avec chacun de vous un jour

### **A mes amies Fatoumata Coulibaly, Elisa Diarra, Kadia Dembélé**

Merci de m'avoir tous les jours donné de votre courage quand j'étais au plus bas, d'avoir partagé mes peines et mes joies et de m'avoir donné le courage d'avancer.

**A mes oncles et tantes**

Merci pour vos encouragements, je vous aime

**Au personnel de laboratoire de prothèse**

Merci pour l'accueil chaleureuse durant tout mon cursus universitaire

# **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

### **A notre Maître et Président de thèse**

#### **Pr. Boubacar BA**

- Maître de conférences de chirurgie buccale
- Spécialiste en chirurgie buccale
- Directeur Générale du CHU-CNOS Pr Hamady TRAORE
- Diplôme Universitaire en Carcinologie Buccale
- Membre de la société Française de Chirurgie Orale
- Ancien coordinateur de la Filière Odontologie de l'Institut National de Formation en Science de la Santé (l'INFSS)
- Ancien président de la commission Médicale d'établissement (CME) du CHU-CNOS
- Chef de la filière d'Odontostomatologie

#### **Cher Maître,**

Permettez-moi de vous remercier pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

L'étendue de vos connaissances, vos qualités humaines, votre rigueur scientifique suscitent une grande admiration.

Veillez trouver ici, l'expression de toute notre admiration et de notre profonde gratitude.



**A notre Maître et membre du jury**

**Docteur Aboubacar Sidiki Thissé KANE**

- Chef de Service d'Odontologie de CMCA-B (Centre Médico-Chirurgical des Armées de Bamako).
- Doctorat en chirurgie dentaire FMPOS de la Guinée Conakry.
- Master en sciences odontologiques parcours parodontologie de l'UCAD.
- Certificat d'Etudes Supérieures en Parodontologie, Faculté de Chirurgie dentaire de Strasbourg en France.
- Doctorat d'Université en Parodontologie à l'Ecole Doctorale des Sciences et Techniques du Mali.
- Parrain de la 10<sup>ème</sup> promotion d'odontostomatologie Feu Pr.Hamady Traore

**Cher Maître,**

Votre dynamisme, votre rigueur, votre ardeur au travail, votre permanente disponibilité malgré vos multiples occupations, l'équilibre que vous réalisez entre votre savoir, vos qualités humaines et intellectuelle et surtout votre rigueur scientifique tout au long de ce travail font de vous un maître qui force le respect. Nous vous saurons gré de trouver ici, cher Maître l'expression de notre sincère reconnaissance.

**A notre Maître et Directeur de thèse**

**Pr Ousseynou DIAWARA**

- Maître de recherche en parodontologie
- Diplôme de la faculté de stomatologie de l'institut de l'Etat de médecine de Krasnodar (ex URSS)
- Spécialiste en parodontologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD)
- Chef de département clinique et médico-technique du CHU-CNOS Pr Hamady Traore
- Chef de service de parodontologie au CHU-CNOS Pr Hamady Traore
- Ancien médecin chef au CS Réf de Bafoulabé ; et du CS Réf de Kita
- Ancien médecin chef adjoint à l'Hôpital secondaire de San
- Représentant du personnel au Conseil d'Administration du CHU-CNOS
- Chef de la filière d'odontostomatologie de l'INFSS de Bamako
- Chevalier de l'Ordre National du Mali

**Cher Maître,**

Vous nous avez fait un grand honneur d'accepter, de diriger et encadrer ce travail.

Votre sagesse, votre précision dans le travail et votre pédagogie font de vous un maître admiré et respecté.

Nous vous remercions pour votre disponibilité, nous espérons avoir été à la hauteur de vos attentes. Veuillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre plus profond respect.

**A notre Maître et Co-directrice de Thèse**

**Dr Sangare Lydia Bérénice A. SITA CRESP**

- Assistante à la FMOS
- Diplômée de la faculté d'Odontostomatologie à la Havane (Cuba)
- CES d'anatomophysiologie à la Faculté de Rennes
- Praticienne hospitalière au CHU-CNOS
- Diplôme universitaire d'endodontie avancée à l'Académie Marocaine d'Endodontie (Casablanca – MAROC)
- Chef de Service d'Odontologie Conservatrice d'Endodontie du CHU-CNOS de Bamako

**Cher Maître,**

Vous nous avez fait le privilège et le bonheur de nous transmettre sans réserve vos connaissances et votre savoir-faire. Ayant pour souci le travail bien fait et une formation correcte de vos étudiants, vous êtes un maître de référence. Nous avons beaucoup appris à vos côtés, merci pour la qualité de votre encadrement.

Recevez ici l'expression de toute notre gratitude et de notre haute considération

# **SIGLES ET ABREVIATIONS**

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

**CBCT**: Cone Beam Computed Tomography

**CES** : Certificat d'Etude Spécialisé

**CHU-CNOS** : Centre Hospitalier Universitaire-Centre National d'Odontostomatologie

**CHX** : Chlorhexidine

**CME** : Commission Médicale d'Etablissement

**ddl** : degré de liberté

**Dr** : Docteur

**DV** : Distovestibulaire

**EDTA** : l'Acide Ethylène-Diamine-Tetra-Acétique

**EPA** : Etablissement Public à Caractère administratif

**EPH** : Etablissement Public Hospitalier

**EPH** : Etablissement Public Hospitalier

**Fig.** : Figure

**FMOS** : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**INFSS** : Institut National de Formation en Science de la Santé

**ISO** : International Standard Organisation

**JCD** : Jonction Cemento Dentinaire

**L** : Longueur

**L.A.M** : Lime Apicale Maitresse

**LT** : Longueur de Travail

**MV** : Mésiovestibulaire

**NaOCl** : Hypochlorite de Sodium

**NiTi** : Nickel-Titane

**OCE** : Odontologie Conservatrice Endodontie

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**P** : Palatin

**%**: Pourcentage

**Pr** : Professeur

**Rx** : Rayonx

**TVFC** : Tomographie Volumique à Faisceau Conique

**USTTB** : Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

# **TABLES DES ILLUSTRATIONS**

## Liste des tableaux

Tableau I: Répartition des patients selon le sexe .....	67
Tableau II : Tableau croisé entre le sexe et l'anatomie canalair de la dent.....	67
Tableau III : Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge.....	68
Tableau IV : Tableau croisé entre l'âge et l'anatomie canalair de la dent .....	68
Tableau V : Répartition des patients en fonction de l'ethnie .....	69
Tableau VI: Tableau croisé entre l'ethnie et l'anatomie canalair de la dent .....	69
Tableau VII : Répartition des patients en fonction de leur profession.....	70
Tableau VIII : Répartition des patients en fonction du motif de consultation .....	70
Tableau IX : Répartition des patients en fonction des antécédents médicaux .....	71
Tableau X: Répartition des patients en fonction de leur hygiène buccodentaire. ....	71
Tableau XI: Répartition des patients en fonction de la position de la dent.....	71
Tableau XII: Répartition des patients en fonction de la période de la réalisation de la radiographie alvéolaire .....	72
Tableau XIII: Répartition des patients selon l'anatomie canalair et radiculaire de la dent....	72

## Liste des figures

Figure 1: Schéma de l'arcade dentaire adulte .....	7
Figure 3: La deuxième prémolaire maxillaire .....	9
Figure 4: Planche anatomique de la deuxième prémolaire maxillaire .....	10
Figure 5 : Stade de la carie dentaire .....	11
Figure 6 : Schéma de la jonction cemento dentinaire .....	13
Figure 7: Représentation schématique de la classification de F.S. WEINE .....	14
Figure 8 : Représentation de la classification de A. Vertucci. A.A, De-D, H. D.....	15
Figure 9 Figure des tableaux de variation de la deuxième prémolaire maxillaire .....	16
Figure 10 : Préparation canalaire classique.....	20
Figure 11: préparation canalaire en « step back » .....	21
Figure 12: les différentes étapes de la mise en forme canalaire.....	24
Figure 13: La radiographie rétroalvéolaire autodéveloppante .....	26
Figure 14: Radiographie rétroalvéolaire développante .....	26
Figure 15: Images des angulateurs de Rinn jaune et bleu .....	27
Figure 16: image d'angulateur pour endodontie .....	27
Figure 17 : Technique de la bissectrice .....	28
Figure 18: Image d'une prise de cliché rétroalvéolaire .....	29
Figure 19: technique de Clark .....	30
Figure 20 : Points de repères pour les prémolaires supérieurs .....	31
Figure 21: La radiographie retro-coronaire(bite-Wing) .....	32
Figure 22: La radiographie périapicale .....	32
Figure 23: La radiographie occlusale .....	33
Figure 24: La Radiographie panoramique.....	34
Figure 25: La radiographie céphalométrique .....	34
Figure 26: Radiographie a faisceau conique (cône beam) .....	35
Figure 27: Anesthésie sans adrenaline.....	34
Figure 28: Anesthésie avec adrenaline .....	36
Figure 29 :Pose du champ opératoire (la digue) .....	37
Figure 30: Reconstitution pré-endodontique .....	38
Figure 31: Captures d'images à partir de la cavité d'accès sur prémolaire maxillaire .....	40
Figure 32: Vue occlusale de la cavité d'accès de la prémolaire maxillaire .....	41
Figure 33: Instrument d'Endo Accès Kit .....	41



Figure 34: Instrumentation manuelle .....	42
Figure 35: Image de lime MMC.....	43
Figure 36: Les différentes étapes de détermination de la longueur de travail.....	45
Figure 37: La réglette endodontique .....	46
Figure 38: Image de l'hypochlorite de sodium (NaOCl) .....	49
Figure 39: image de la chlorhexidine alcoolique 2% .....	50
Figure 40: Image de l'EDTA .....	51
Figure 41: image de l'acide citrique .....	52
Figure 42: le séchage canalaire .....	61
Figure 43: Plateau technique .....	61
Figure 44 : Iconographie de la dent 25 avant traitement .....	62
Figure 45: Iconographie de la Radio rétroalvéolaire préopératoire .....	62
Figure 46: Longueur de travail.....	63
Figure 47 : Mise en place de lime .....	62
Figure48:Radiographie peropératoire lime en place	
Figure 49 : Séchage canalaire avec les pointes de papiers .....	63
Figure 50: Iconographie Préopératoire d'une 15 avant pose de la digue .....	63
Figure 51: Radiographie rétroalvéolaire préopératoire .....	63
Figure 52: Realisation de la cavité d'accès .....	64

Figure 53: Prise de la longueur de travail .....	64
Figure 54: lime en place .....	64
Figure 55: Radiographie Rétroalvéolaire peropératoire lime en place .....	64
Figure 56: Séchage canalair .....	65
Figure 57: Cas de radiographie de deuxième prémolaire supérieure présentant un canal .....	65
Figure 58: Cas de radiographie de deuxième prémolaire supérieure présentant deux canaux.	65

# SOMMAIRE

## SOMMAIRE

---

<b>Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>I. Objectifs</b> .....	<b>5</b>
<b>II. Généralités</b> .....	<b>7</b>
<b>III. Méthodologie</b> .....	<b>56</b>
<b>IV. Résultats</b> .....	<b>67</b>
<b>V. Commentaires et discussion</b> .....	<b>74</b>
<b>VI-Conclusion</b> .....	<b>79</b>
<b>VI Recommandations</b> .....	<b>80</b>
<b>VII-Références</b> .....	<b>82</b>
<b>VIII Annexes</b> .....	<b>90</b>
<b>Résumé</b> .....	
<b>Fiche d'enquête</b> .....	
<b>Fiche signalétique</b> .....	
<b>Serment d'Hippocrate</b> .....	<b>94</b>

# INTRODUCTION

## **INTRODUCTION**

---

La préparation canalaire constitue une des étapes du traitement endodontique où l'instrumentation est très variée et omniprésente. En effet associée à une irrigation abondante et adaptée, elle reste indispensable pour atteindre les objectifs biologiques et mécaniques de la préparation canalaire [1].

Elle consiste en l'élimination aussi complète que possible du contenu canalaire (Nettoyage et désinfection) et la mise en forme du canal afin de l'obturer tridimensionnellement [2].

La première étape d'un traitement canalaire consiste à réaliser une voie d'accès intra coronaire comme énoncée historiquement par Ingle J, en 1985 ; de forme, de dimension et de position bien déterminées qui doit permettre un passage direct aux entrées canalaires et leur mise en forme sans contrainte en direction apicale [3].

D'après le rapport de la HAS de 2008, le traitement endodontique composé de la préparation canalaire et de l'obturation canalaire est indiqué dans les situations suivantes [4] :

- Pulpite irréversible ou pulpe nécrosée avec ou sans signes cliniques et/ou radiographiques de parodontite apicale.
- Pulpe vivante dans les situations cliniques suivantes : pronostic défavorable de la vitalité pulpaire, probabilité élevée d'exposition pulpaire au cours de la restauration coronaire n'autorisant pas le coiffage direct, amputation radiculaire ou hémisection.
- Il est aussi indiqué dans les cas de maladies parodontales

Les contre-indications de la préparation canalaire sont : les patients à hauts risques d'endocardite infectieuse quand la pulpe est nécrosée ; les dents avec un support parodontal insuffisant et les dents ne pouvant pas être restaurées durablement [5].

L'échec de la préparation canalaire est principalement la conséquence de la présence ou de la persistance de bactéries au sein du réseau canalaire [6]

Les conséquences peuvent être irréversibles, jusqu'à l'extraction dentaire dans le pire des cas [7].

La deuxième prémolaire supérieure présente une variation anatomique, morphologique, radiculaire et canalaire qui représente un défi clinique.

Plusieurs études ont montré que le système radiculaire et canalaire varie d'une région, d'une ethnie et de facteurs endogènes.

Au Pakistan, Sur 200 patients Syeda M et al ont retrouvé un système à deux canaux chez 75% avec une classification de type II [8].

En Inde, Udayakumar J et al ont trouvé 64,1% un canal à l'apex et 35,4% avaient deux canaux [9].

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

Au Brésil Jésus Djalma P et al dans une étude in vitro des deuxièmes prémolaires ont trouvé 67,3% un canal et 32,4% avaient deux canaux et 0,3% avait 3 canaux [10].

En Arabie Saoudite, Mutasim E et al en 2016 dans l'étude de l'évaluation morphologique des deuxièmes prémolaires maxillaires ont trouvé 67% avec une racine, 30% avec deux racines et 3% avec 3 racines [11].

Au Nigeria en 1997, O Chima a eu 71,5% avec 2 canaux radiculaires et 28,5 % un canal radiculaire [12].

En Turquie, Semith S et al ont conclu : le traitement endodontique des deuxièmes prémolaires maxillaires représente un défi clinique en raison des vastes variations anatomiques et morphologiques entre les différents groupes raciaux et ethniques [13].

Au Mali, nous n'avons pas trouvé des données concernant l'étude de la préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au maxillaire d'où l'intérêt scientifique de cette étude au service d'OCE du CHU-CNOS Pr.Hamady Traoré afin d'améliorer l'approche thérapeutique du traitement endodontique de la deuxième prémolaire supérieure et servir d'ébauche à d'autres études.

# OBJECTIFS



## **I. OBJECTIFS**

### **1- Objectif Général**

Etudier la préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure dans le service d'Odontologie Conservatrice et Endodontie (OCE) du CHU-CNOS Pr. Hamady Traore de Bamako.

### **2-Objectifs Spécifiques**

Déterminer les facteurs sociodémographiques des patients.

Déterminer les caractéristiques cliniques de la préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure

Identifier la morphologie canalaire de la deuxième prémolaire supérieure.

# **GENERALITES**

## II. GENERALITES

### 1-Dent

A L'image du nom des dents, leur définition a évolué au fil des siècles. D'abord définies comme des os à part entière, elles ont ensuite été considérée comme des os particuliers, puis des formations osseuses, pour enfin être définies comme des organes dentaires [14].

Les dents sont les organes de l'appareil digestif situés dans la cavité orale. Destinés à la mastication des aliments, elles jouent aussi un rôle considérable dans la phonation, dans l'émission de certains sons, ainsi que dans la déglutition. Leur rôle esthétique est indiscutable chez l'homme. Les dents par leur composition et leur dureté, sont extrêmement résistantes aux agressions. La denture, ensemble des dents de la cavité orale, comprend la denture déciduale chez l'enfant et la denture permanente chez l'adulte [15].

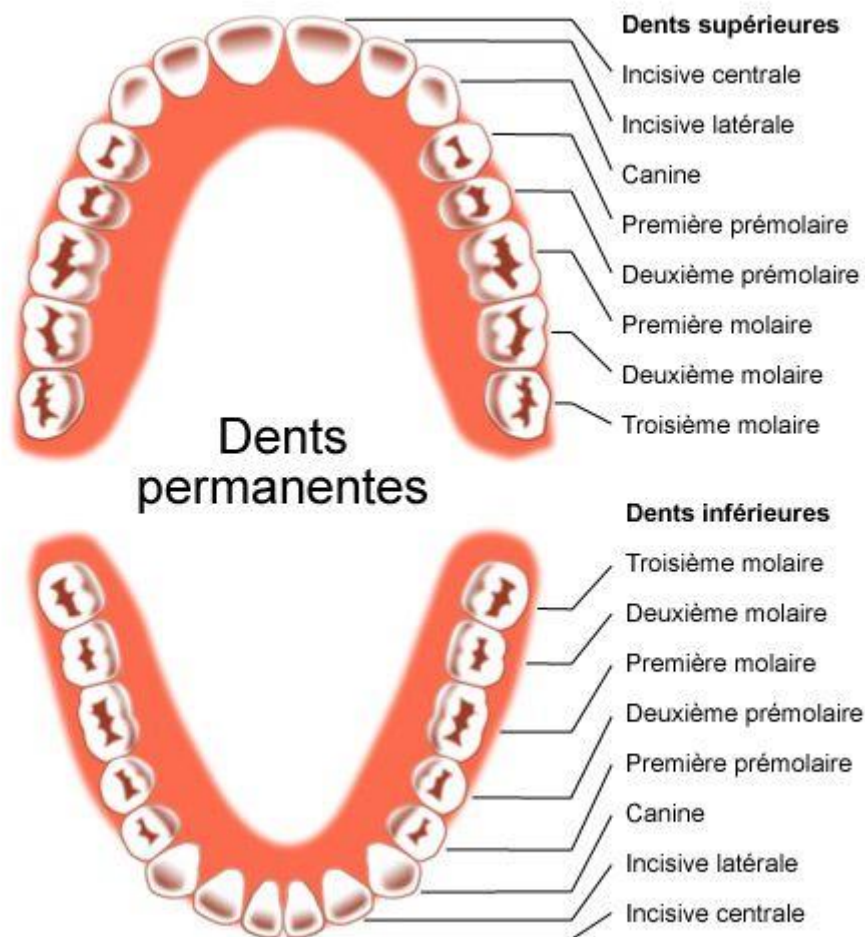


Figure 1: Schéma de l'arcade dentaire adulte [15]

## **2-Deuxième prémolaire supérieure**

### **2-1- Définition :**

Concernant la classification, celle à trois grandes familles a longtemps été dominante (molaire, canine et incisive) avant que n'apparaisse le groupe des prémolaires, d'abord considéré comme un sous-groupe des molaires, puis comme une famille de dent à part entière [14].

Les prémolaires sont des dents positionnées entre les canines et les molaires et qui ont des qualités intermédiaires entre celle-ci, chez l'être humain elles sont au nombre de huit [16].

### **2-2- Caractéristiques de la deuxième prémolaire supérieure :**

- Age d'éruption à 11 ans
- Début de calcification à 4 ans
- Calcification complète entre 12 ans et demi
- Hauteur totale est de 21 mm

Les caractères morphologiques sont presque identiques à ceux de la première prémolaire supérieure, elle est aussi longue mais légèrement moins forte et sa racine est un peu bifide.

#### **❖ La couronne**

**La face vestibulaire :** Un peu moins haute et moins large que la première prémolaire.

**La face linguale :** Elle a la même hauteur que celle de la première prémolaire

**Les faces proximales :** Elles sont identiques.

**La face occlusale :** Les cuspides ont la même valeur, le sillon mésio-distale de la face occlusale sépare cette face en 2 parties égales sur les arcades, la cuspide linguale descend un peu plus bas que la cuspide vestibulaire.

#### **❖ Racine**

Presque toujours unique, un peu plus longue. Très aplatie dans le sens mésio-distale.

Sur chacune des faces proximales de la racine on a le même sillon profond qui s'épanouit sur la couronne.

#### **❖ La chambre pulpaire**

Toujours deux cornes pulpaires d'égale valeur, mais qui se termine presque toujours dans un seul canal très aplatie dans le sens mésio-distal.

#### **❖ Situation en bouche**

Dans le sens vestibulo-lingual, la face vestibulaire de la couronne est verticale.

La cuspide linguale descend légèrement plus bas que la vestibulaire.

La racine est inclinée du cote linguale dans le sens mésio-distal, la couronne et la racine ont une direction parallèle à celle de la première prémolaire supérieure [17].

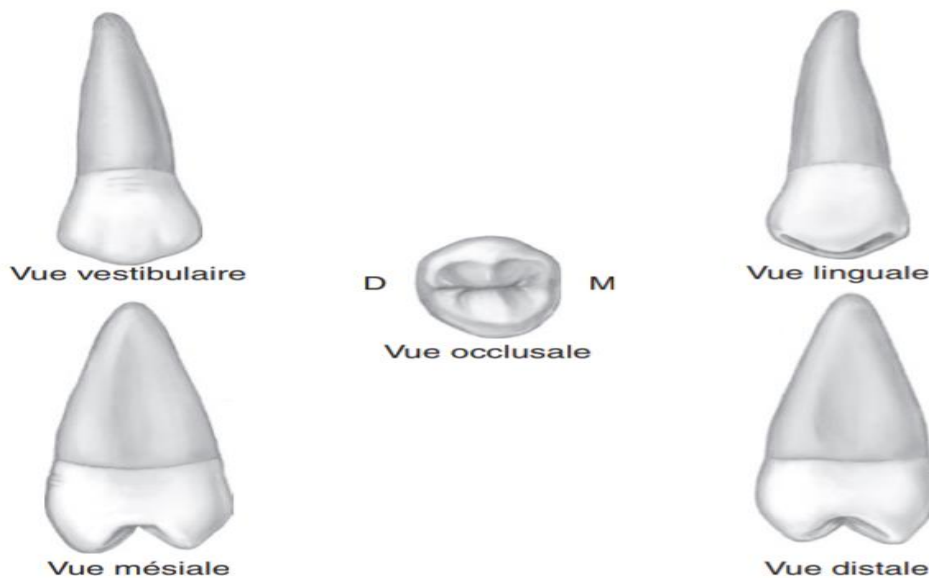
### 2-3- Mensurations de la deuxième prémolaire supérieure

Hauteur de la couronne : 8,5mm

Hauteur de la racine : 14mm

- Diamètre de la couronne
  - Mésio-distal coronaire : 7mm
  - Mésio-distal cervicale : 5mm
  - Vestibulo-lingual coronaire : 9mm
  - Vestibulo-lingual cervical : 8mm [18]

#### Deuxième prémolaire maxillaire droite



**Figure 2: La deuxième prémolaire maxillaire [18]**

### 2-4 Anatomie endodontique de la 2ème prémolaire supérieure

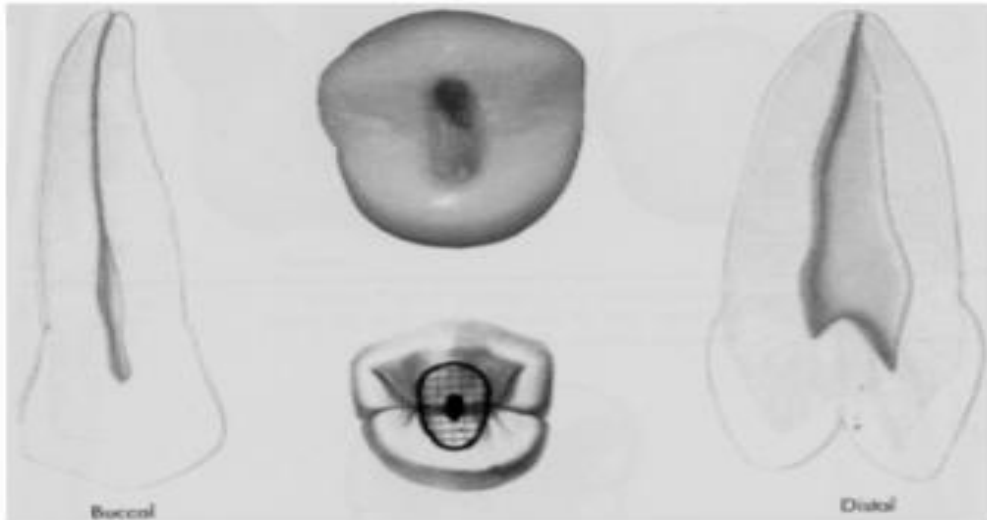
La deuxième prémolaire maxillaire est monoradiculée dans 85% des cas. Elle peut toutefois avoir deux racines, vestibulaire et palatine, s'individualisant à des niveaux variables dans 15% des cas.

Sa longueur moyenne est de 21mm est son inclinaison vestibulo-axiale de 9°.

La chambre pulpaire est semblable à celle de la première prémolaire.

Il faut noter le caractère complexe de l'anatomie canalair, et en particulier la présence de deux canaux, avec un ou deux foramina apicaux, dans de nombreux cas.

- Lorsqu'il existe une seule racine : Type I très fréquent, possible II, III et IV
- Lorsqu'il existe deux racines : Type I pour chaque racine [19].



**Figure 3: Planche anatomique de la deuxième prémolaire maxillaire [19]**

### **1- Carie dentaire**

La carie est une maladie évolutive et multifactorielle ( facteurs biologiques, comportementaux , psychosociaux et environnementaux) Elle est modulée par l'alimentation et est intimement liée à la présence de biofilm entraînant une perte de minéralisation des tissus durs dentaires et donc a la formation de lésions carieuses [20].



**Figure 4 : Stade de la carie dentaire [20]**

#### **4-Defintion de l'odontologie conservatrice et endodontie (OCE)**

L'odontologie conservatrice est la partie de la dentisterie qui s'occupe de soigner les dents, en éliminant au minimum de la matière dentaire saine. L'endodontie a pour but de traiter toutes les pathologies relatives à l'intérieur de la dent [21].

#### **5-Traitement endodontique :**

Le traitement endodontique a pour objectif de traiter les maladies de la pulpe et du péri-apex et ainsi de transformer une dent pathologique en une entité saine ; asymptomatique et fonctionnelle sur l'arcade [22].

#### **6-Rappels sur l'anatomie canalaire et radiculaire**

L'anatomie canalaire et radiculaire est complexe : chaque dent a son anatomie particulière. De plus à la complexité radiculaire (nombre de racine, racines surnuméraires, courbures et doubles courbures) s'ajoute une complexité canalaire par la forme même du canal (plus ou moins conique, aplati ou ovale, en C ...) et ses ramifications avec les autres canaux (anses, diverticules, bifurcation...) ou irrégularité (calcifications) d'où la notion de réseau canalaire.

Enfin la zone apicale, où se trouve, anatomiquement, histologiquement et physiologiquement, la limite de l'endodonte représenté 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 canalaire [2].

### **7-Rappel sur l'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 = observe en 2D) de la limite radiculaire la plus éloigné de la couronne.
- L'apex anatomique est le point apical le plus extrême à la surface de la racine (pièce anatomique tridimensionnelle) [2].

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 point de rétrécissement maximal du précédent et la base est le foramen apical.

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 0,629mm chez le sujet âgé, en raison de l'apposition continue du 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 mm 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 stéréo microscopique 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 [2].

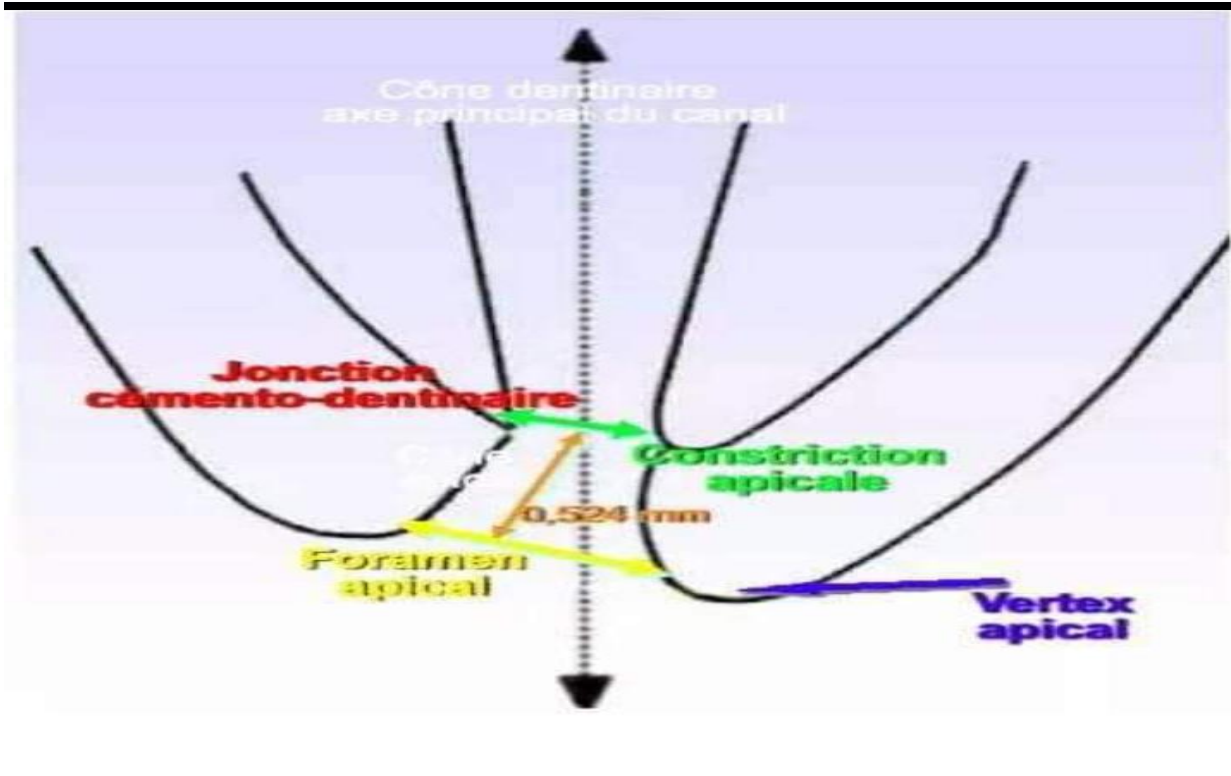


Figure 5 : Schéma de la jonction cémento dentinaire [2]

### 8- Classifications de la morphologie canalaire :

Alors que la thérapeutique a pour objectif le scellement apical, ce sont les canaux radiculaires 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 radiculaires pour y conduire. Ces trajets ne sont autres que les différents types de dispositions du système canalaire [2].

Weine a proposé une classification de l'anatomie canalaire en 4 types [23] :

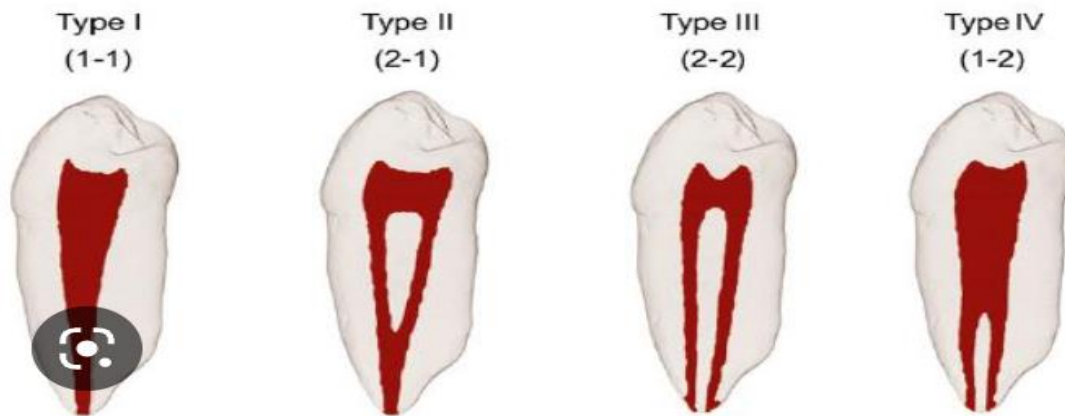
#### ❖ Classification de F.S WEINE

Type I : un seul canal avec un seul orifice et un seul foramen apical

Type II : deux canaux se rejoignant en un seul canal et présentant une seule sortie foraminale

Type III : deux canaux distincts, de l'entrée canalaire au foramen apical

Type IV : un seul canal qui se divise en deux canaux distincts [23].



**Figure 6: Représentation schématique de la classification de F.S. WEINE [23]**

❖ **Classification de Vertucci**

La classification de Vertucci est plus élaborée et prévoit 8 types :

Type I : un seul canal avec un seul orifice et un seul foramen apical

Type II : deux canaux se rejoignant en un seul canal et présentant une seule sortie foraminale

Type III : canal unique se divisant en deux dans la partie moyenne ; les deux canaux se rejoignent dans le tiers apical pour

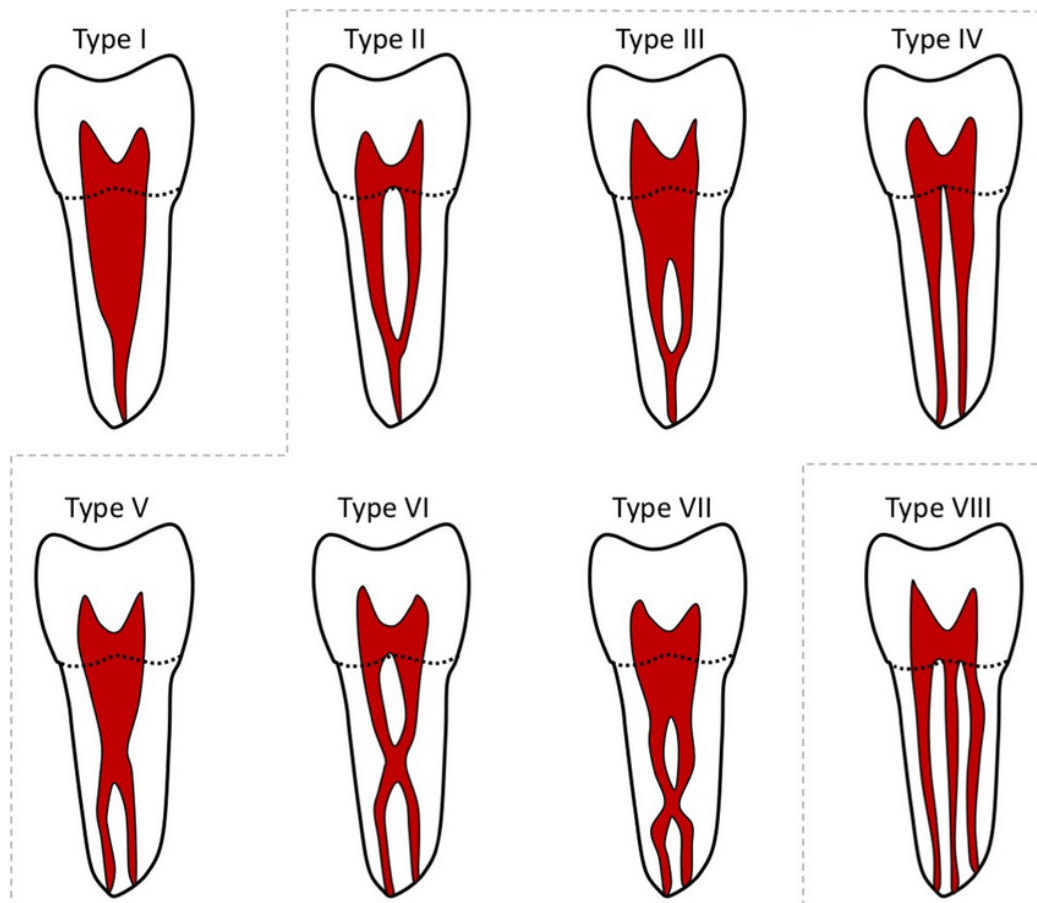
Type IV : deux canaux restant distincts jusqu'au tiers apical

Type V : un canal se divisant en deux canaux dans le tiers moyen ou apical

Type VI : deux canaux se rejoignant dans le tiers moyen, puis se redivisant dans le tiers apical

Type VII : un seul canal se divisant, puis se rejoignant et se divisant à nouveau

Type VIII : trois canaux restant distincts jusqu'au tiers apical [23].



**Figure 7 : Représentation schématique de la classification de A. Vertucci. A. Ahmed, De-Deus, H. Dumm [23]**

Auteurs	Nombre de dents étudiées	Configuration simple TYPE I	Configuration complexe Type II,III,IV
Cambon (1967)	42	27%	73%
Pineda et Kuttler(1972)	282	55%	45%
Green (1974)	50	72%	28%
Caumontat(1974)	100	46%	54%
Vertucci et coll.(1975)	200	48%	52% dont 1% à 3 canaux
Hession ( 1977)	100	50%	50%
Bellizi et coll.(1985)	630	40%	60%
Pecora et coll.(1993)	300	67%	33%
Caliskan et coll.(1995)	100	44%	56%
Lahlou et Coll.(1996)	100	36%	64%
Sert et Coll.( 2004)	200	32%	68%
Weng et Coll.(2004)	65	28%	72%
Neelakan et Coll.( 2011)	350	18%	82%
Ok et Cool.(2014)	709	55%	45%
Yang et Cool( 2014)	392	45%	55% dont 1% à 3 canaux
Bulut et Cool( 2015)	476	78%	22%

**Figure 8 Figure des tableaux de variation de la deuxième prémolaire maxillaire [19].**

## 9- Préparation canalair

### 9-1 Historique

La désinfection ou ce que l'on appelle la « stérilisation » des canaux radicaire, a joué un rôle important dans les traitements radicaire, depuis le début du développement de cette branche de la science dentaire. Beaucoup parmi les endodontistes, étaient également des pharmacologistes, et le mot même « traitement », dans l'expression « traitement radicaire », fait référence à un traitement médicamenteux dans les canaux radicaire. Pendant des années, la littérature endodontique a été remplie de dissertation sur le rôle des médicaments intra canalaire qui rendaient « stériles » les canaux radicaire [24].

Plus tard on se demanda si, effectivement on pouvait atteindre cet objectif.

L'inquiétude concernait l'étendue générale de l'infection, à partir des canaux radicaire, a été autrefois une crainte légitime. Le traitement endodontique a commencé à se développer

aussitôt après l'introduction des théories microbiennes de PASTEUR au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle [24].

En l'absence des antibiotiques, les dents infectées étaient potentiellement mortelles, et on rendait celle-ci responsables de nombreuses morts dues à l'angine de LUDWIG et à la thrombose du sinus caverneux. Aujourd'hui encore, l'extension d'une infection est toujours possible si on tarde à faire un traitement endodontique ou si celui-ci est mal réalisé. Vers 1912, la théorie de HUNTER [25] sur l'infection focale a ébranlé le monde médical et dentaire. La crainte d'une extension possible de l'infection vers d'autres parties du corps, créa une véritable phobie, aussi bien dans la profession médicale que dans le public [24].

A cette époque, la médication intra canalaire paraissait être la partie la plus importante du traitement canalaire.

De toute évidence, toutes lésions d'origine endodontique est stérile après désinfection du canal radiculaire. Il devient également clair que les médications trop fortes jouaient fréquemment un rôle dans les réactions désagréables post-opératoire observées après traitement endodontique.

Petit à petit, on réalisera qu'aucun traitement ni médicament, n'étaient nécessaire au-delà du canal radiculaire pour guérir une lésion péri apicale. De même, il apparut que le parage soigneux et l'élargissement de l'espace canalaire, réduisaient considérablement le besoin d'utiliser des médications potentiellement toxiques [24].

On pouvait retirer les micro-organismes et leurs substrats des canaux, au lieu de chercher à les tuer à l'intérieur de ces mêmes canaux. Cette prise de conscience représente un progrès majeur dans la pratique endodontique [24].

A l'heure actuelle, il est essentiel de comprendre que, bien que la désinfection des systèmes canalaire radiculaire soit impérative, ce but est atteint plus facilement et avec moins de désagrément pour le patient, par un bon nettoyage et une bonne préparation canalaire que par une surmédication [24].

STEWART insistait, dès 1995, sur l'importance de l'irrigation canalaire avec l'hypochlorite de sodium pendant la phase de préparation chimio-mécanique [26].

La plupart des solutions d'irrigations (par exemple l'hypochlorite de sodium et les solutions oxygénées) utilisées pendant le nettoyage et la mise en forme, sont elles-mêmes des agents assainissant. Elles ont une action désinfectante qui s'opère conjointement pendant le nettoyage et la mise en forme et qui suppriment effectivement, l'activité bactérienne dans les canaux [27]. Cette caractéristique des solutions d'hypochlorite de sodium (à 0,5% ou 2%) est

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

reconnue en médecine depuis le XIXe siècle ; de telles irrigations ont joué un rôle majeur dans le lavage des grandes blessures cutanées avant l'introduction des antibiotiques [27].

## **9-2- Définition**

La préparation canalaire est une étape importante du traitement endodontique, elle consiste en l'élimination aussi complète que possible du contenu canalaire, le nettoyage, la désinfection, et la mise en forme du canal pour permettre et faciliter l'obturation étanche et tridimensionnelle [2].

## **9-3- Prérequis avant toute préparation canalaire**

- Analyse du cliché radiographique préopératoire
- Préparation de la dent au traitement (suppression des caries, restauration pré-endodontique éventuelle (reconstruction des 4 parois afin de faciliter l'irrigation, ajustage de l'occlusion...)
- Isolation de la dent avec pose de la digue
- Préparation de la cavité d'accès (visualisation et accès à tous les canaux) ;
- Détermination radiographique de la longueur de travail au niveau du foramen apical [2].

## **9-4- Objectifs de la préparation canalaire**

La forme finale de préparation canalaire facilite le nettoyage et la désinfection [28].

### **9-4-1-Objectifs biologiques**

Le débridement et la désinfection canalaire sont les priorités biologiques du traitement endodontique. Ils nécessitent l'utilisation concomitante et synergique des instruments endodontiques, pour la mise en forme canalaire et de la solution d'irrigation, pour la désinfection chimique [28].

En effet la mise en forme du canal réalise une élimination complète du contenu organique (micro-organisme, parenchyme pulpaire, débris dentinaires, pulpaires, bactériens) mais aussi minéral (pulpolithes), et donc initie le débridement canalaire.

En même temps, l'utilisation abondante de solutions d'irrigation permet de faire remonter les débris engendrés par la préparation canalaire et assure une décontamination chimique du réseau endodontique inaccessible aux instruments de mise en forme [28].

On connaît maintenant le rôle primordial de la solution d'irrigation dans la désinfection du système canalaire car environ 60% des surfaces canalaires ne sont pas préparées par les instruments endodontiques et donc non nettoyées [29].

La mise en forme canalaire facilite le passage et l'action de la solution d'irrigation, qui peut pénétrer jusqu'à l'apex et assurer la désinfection chimique nécessaire au débridement optimal du réseau endodontique [28].

### **9-4-2 Objectifs mécaniques**

L'objectif majeur de cette préparation canalaire est de supprimer le maximum de dentine infectée grâce à l'utilisation d'instruments endodontiques afin d'optimiser l'action de la solution d'irrigation. Bien que la mise en forme n'ait qu'un très faible rôle dans la désinfection, elle est indissociable de l'irrigation et potentialise cette dernière. La préparation du tiers coronaire canalaire autorise le passage des instruments endodontiques sans interférence, ni blocage, directement au tiers apical [30].

A l'inverse, le foramen apical ne doit pas subir de sur-préparation, ni de déplacement lors de cette étape.

Une mise en forme canalaire de qualité répond à 4 critères : [31]

Obtention d'une préparation conique régulière et continue

Conservation de la trajectoire canalaire

Conservation de la position du foramen apical

Conservation d'un foramen étroit [35].

### **9-5-Impératifs de préparation et de mise en forme canalaire**

#### **9-5-1-Préparation manuelle**

##### **9-5-1-a 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 canalaire sur une grande partie de sa surface travaillante.
- Les instruments nécessaires : broches, limes K et des limes H [2].

##### **Technique**

- Insertion d'une broche K 10 ou 15
- Insertion d'une lime K avec mouvement de l'image sur toutes les parois canalaire.
- Cette action est répétée jusqu'au passage libre de l'instrument dans le canal.
- On introduit une broche K d'un diamètre 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 [2].

### **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

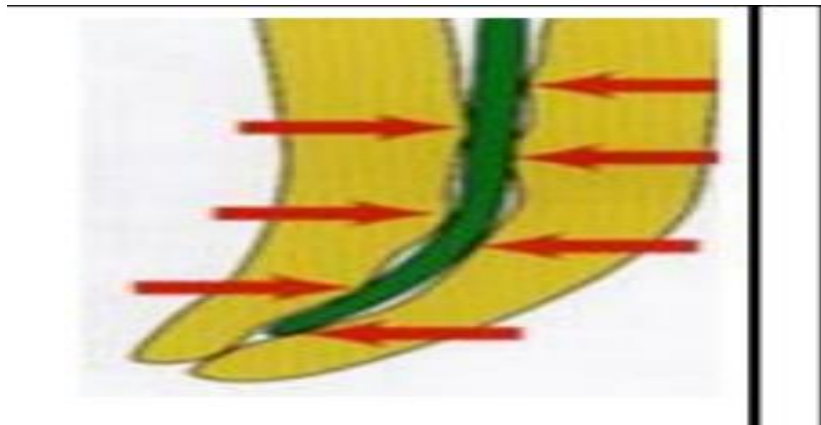
L'utilisation de gros instruments sur toute la LT risque de fragiliser les parois canalaire au niveau apical. [2].

### **Indications**

- Canaux larges
- Canaux rectilignes

### **Contre-indication**

- Canaux courbes et fins [2]



**Figure 9 :** Préparation canalaire classique [2]

#### **9-5-1-b Step back (Weine)**

- La chambre pulpaire est remplie d'un produit d'irrigation.
- Passer au 1er instrument (généralement 10 ou 15) élargir sur toute la LT.
- Passer au 2ème instrument immédiatement supérieur, élargir 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 LT il sera appelé lime apicale maitresse (L.A.M).



- Introduire dans l'instrument suivant sur toute la LT – 1mm.
- Faire travailler cet instrument 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 [2].

#### Avantages :

- Laisse le diamètre apical aussi faible que possible
- Aide à préserver la forme originelle du canal
- Facilite l'obturation à la gutta percha [2].

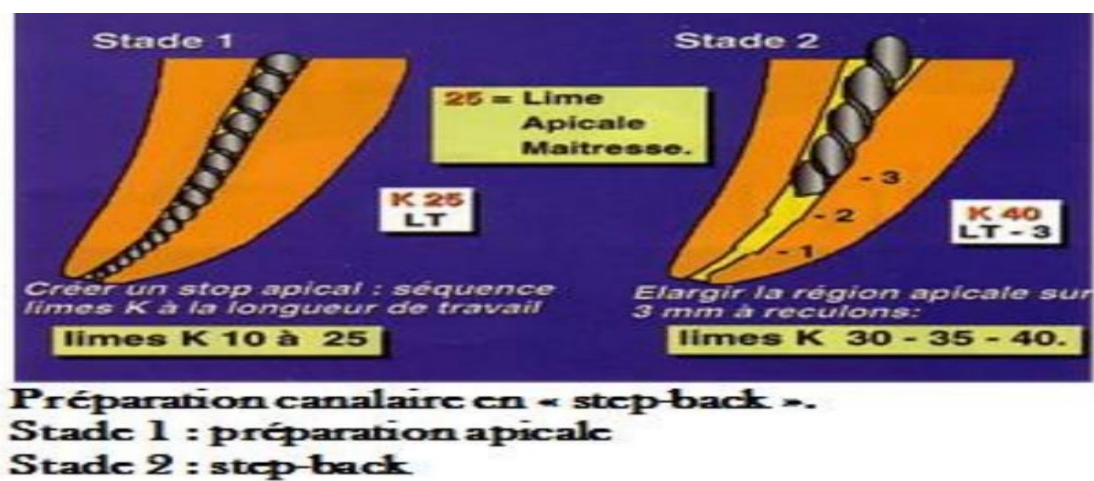


Figure 10: préparation canalaire en « step back » [2]

#### 9-5-1-c Préparation en marche d'escalier

- Élargissement des canaux présentant une courbure apicale situés au 1/3 apicale et pour ne pas fragiliser la partie apicale.

Instruments nécessaires : limes K, H, broches.

- Élargir 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) [2].

### **Avantages**

- ✓ Permet avec plus de sécurité l'élargissement des canaux courbes
- ✓ Évite la fragilisation de la partie apicale [2].

### **Indications**

- ✓ Canaux courbes [2].

### **9-5-1-d Préparation alternative (Weine 1974)**

- Fait alterner des limes de type K et de 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 [2].

### **Technique**

- L'utilisation des forêts de gâtes 2 et 3 dans le 1/3 cervical
- La lime K 15 sera suivie de la lime H15
- 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. [2].

### **Inconvénients**

- Risques de fractures instrumentales
- Création de butées [2].

### **Indications**

- Canaux larges et rectilignes [2].

### **Contre-indications**

- Canaux fins et courbes [2].

### **9-5-1-e 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 tirés par 1/8 de tour dans le sens inverse) [2].

### **Technique**

- Cathétérisme : lime K n° 10
- Unifile ou helifile 15+ irrigation
- Unifile ou helifile 20+ irrigation
- Unifile ou helifile 25+ irrigation

- Augmentation de l'élargissement suivant le volume canalaire d'origine [2].

#### **9-5-1-f Technique de Crown-Down manuelle (Marschal et lapin 1980)**

- Le Crown- Down met en œuvre un nettoyage et une mise en forme canalaire du 1/3 coronaire vers le 1/3 apical
- Sachant que les premiers instruments utilisés dans cette technique étaient en acier inoxydable [2].

#### **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 [2].

#### **Etablissement d'une longueur opératoire provisoire ;**

- Etablie à partir de la radio préopératoire à 3mm de l'apex radiologique
- On travaille sur cette longueur provisoire avec des instruments de taille décroissante [36].

#### **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 [2].

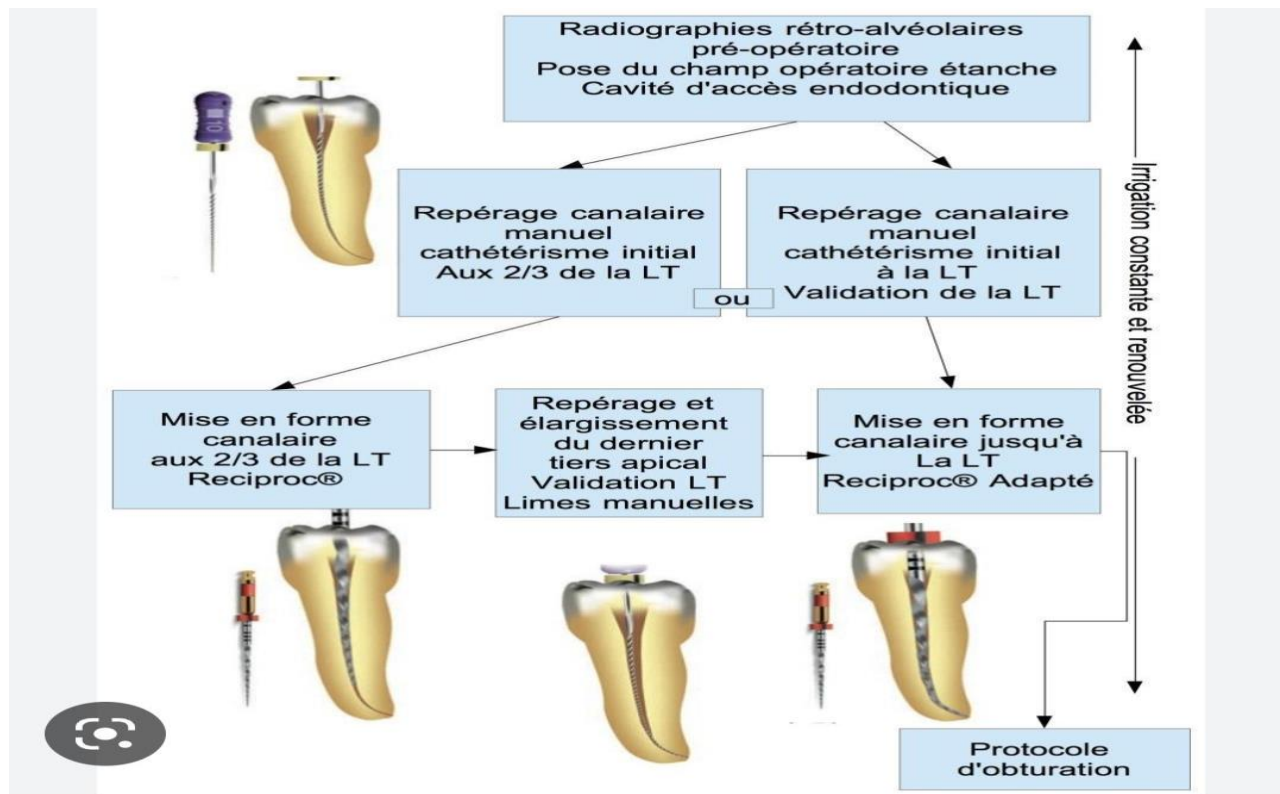
#### **Avantages :**

- ✓ Elimination de la dentine cervicale 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 peu ou non modifié lors de l'instrumentalisation canalaire [2].

#### **Inconvénients :**

- Le non-respect de la séquence par taille
- Risque de fausse route
- Instruments peu flexibles [2].

### 9-4-2 Par l'instrumentation mécanisée



**Figure 11: les différentes étapes de la mise en forme canalaire [2]**

La mise en forme se fait grâce à une instrumentation essentiellement mécanisée.

Le schéma général est le suivant et peut être légèrement modifié en fonction de la facilité du canal et de l'accessibilité coronaire ou du 1/3 apical.

Nous avons donc : la phase d'exploration, la phase de pré-élargissement et la phase de mise en forme proprement dites.

### 9-4-3 Préparation canalaire en rotation continue

Elle débute par les règles de bases communes à toute préparation endodontique [2] ;

- ✓ Quelque 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- 3 mm) sans jamais forcer en direction apicale.
- ✓ La vitesse de rotation est lente (250 – 450 tr/mn) 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 nickel titane
4. La conicité variable

#### **9-5-4-Préparation canalaire aux ultrasons et subsonique (technique de l'appui pariétal)**

##### **Matériel**

- Générateurs US, insert spécial conçu pour l'endodontie
- ✓ Un réservoir à ClONa [27].

#### **9-5-5 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 des tissus, de micro-organismes et d'autres composants du canal.

Les caractéristiques du Laser comprennent :

- La longueur d'onde
- L'Énergie dissipée
- L'utilisation d'une fibre optique qui donne accès aux réseaux canalaire [31].

### III. Protocole opératoire de la préparation canalaire

#### A-Radiographies, Anesthésie et Champ opératoire

##### 1- Radiographies

##### 1.1 Radiographie retro alvéolaire

##### 1-1-a Définition

C'est une projection radiologique sur un film de taille réduite, permettant une étude détaillée d'une dent et de son environnement adjacent (parodonte et os péri apical)[32].



Figure 12: La radiographie rétroalvéolaire autodéveloppante [32]



Figure 13: Radiographie rétroalvéolaire développante [32]

##### 1-1-b Indications

- Pour visualiser l'anatomie des dents , la morphologie des racines , le nombre de canaux
- Détection des caries ( la localisation , la profondeur et la proximité pulpaire )
- Diagnostic pathologique ( les résorptions , atteintes du septum, abcès péri apical )
- Diagnostic des maladies parodontales
- Diagnostic pré chirurgical
- Diagnostic traumatique

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

- La rétroalvéolaire permet une analyse de l'environnement dentaire et parodontal

Elle permet de visualiser :

- La qualité des traitements endodontiques
- Les reprises de caries éventuelles
- Les obturations débordantes
- Les défauts osseux verticaux interproximaux [33].

### 1-1-c Techniques

❖ Il y'a deux techniques des plans parallèles :

- Les angulateurs de Rinn jaune (dents postérieures) et bleu (dents antérieures) [34].



**Figure 14: Images des angulateurs de Rinn jaune et bleu [34]**

- Les angulateurs spéciaux pour endodontie : la loquette de l'angulateur permet au patient de ne pas mordre sur la lime. Ainsi on peut faire des radios avec la lime dans la dent. [34].



**Figure 15: image d'angulateur pour endodontie [34]**

### ❖ Technique de la bissectrice

Il faut que le tube du RX envoie les rayons en passant par l'apex de la dent à radiographier en étant perpendiculaire à la bissectrice de l'angle entre le grand axe de la dent et le récepteur [33].

Pour cette technique, le film est tenu en bouche soit par une pince, soit par le patient lui-même à l'aide de son doigt (pas d'angulateurs) [33].

Quand on est perpendiculaire il n'y'a pas de déformation de la dent. Si on a un angle inférieur à  $90^\circ$  on a un agrandissement de la dent et à l'inverse si l'angle est supérieur à  $90^\circ$  on a un raccourcissement de la dent [33].

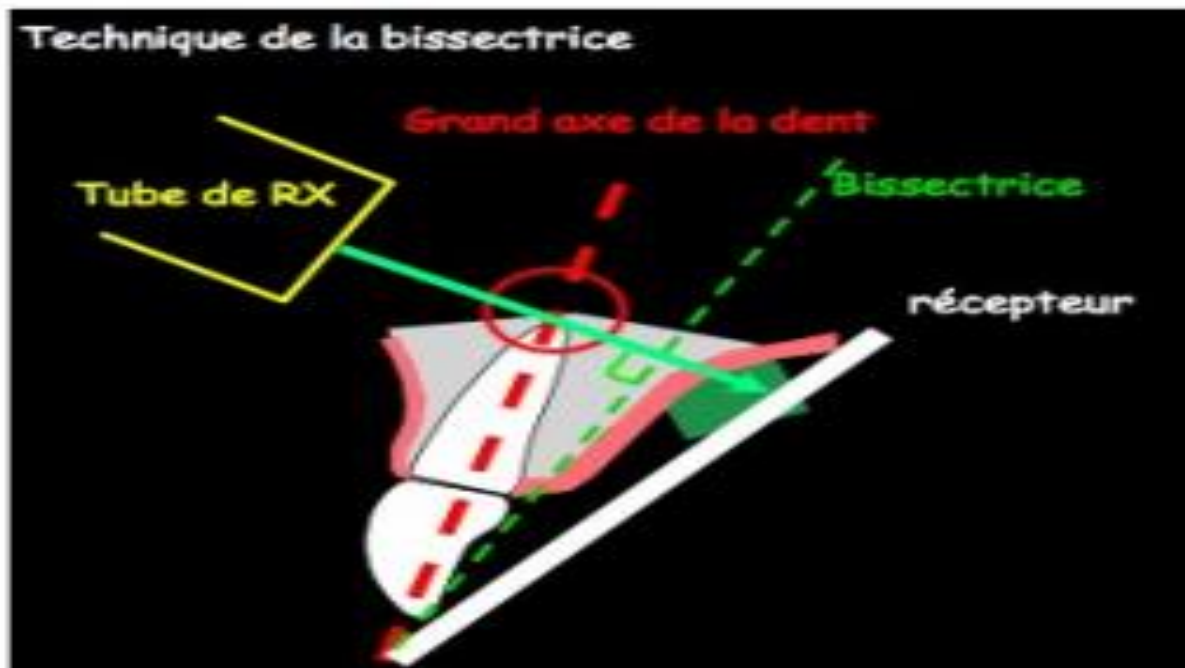


Figure 16 : Technique de la bissectrice\_[33]





**Figure 17: Image d'une prise de cliché rétroalvéolaire [33]**

#### **1-1-d Avantages et inconvénients du cliché rétroalvéolaire**

##### **Avantages :**

- Précision
- Netteté
- Mensuration fidèle [33].

##### **Inconvénient :**

- Etude uniquement de la dent et de sa région immédiatement adjacente.
- Le champ d'exploration est limité à la taille du film.
- Cette technique est mal tolérée pour certains patients [33].

#### **1-1-e Incidences**

##### **Incidence centrée et excentrée**

- Le terme incidence désigne la direction et le centrage du rayon. On distingue deux types d'incidence [33] :

La 1ere en orthocentrée : c'est la première radiographie à prendre sachant que certains détails de l'objet radiographié qui se situe sur l'axe du rayon incident n'apparaissent pas sur l'image ; d'où la nécessité de l'incidence excentrée c'est la prise d'une seconde radiographie avec un déplacement de l'angle vertical soit en direction mésiale ou distale, selon 3 techniques différentes [33].

### Différentes techniques de prise du cliché rétroalvéolaire

#### ❖ 1-Technique de Clark

C'est la règle de séparation des racines pour les prémolaires supérieures ou des canaux de la racine mésiale de la molaire inférieure, le cône est placé à 20° mésialement ou distalement par rapport à la position orthogonale déplacement distal du cône selon la technique de Clark [33].

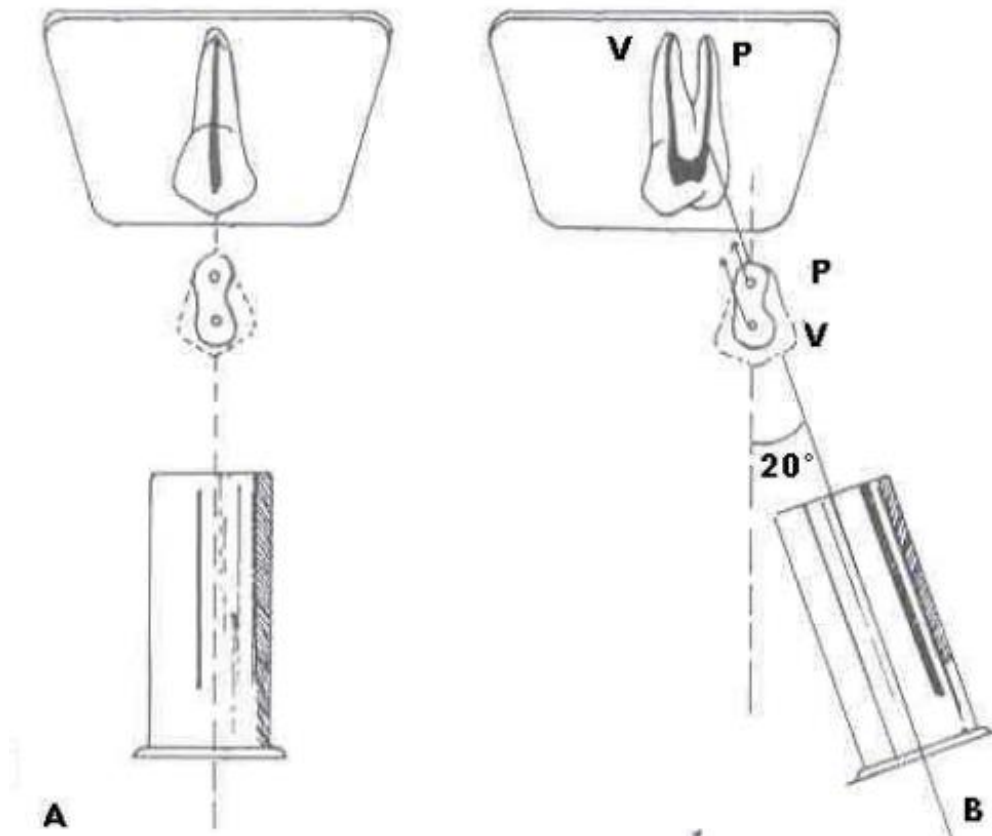


Figure 18: technique de Clark [33]

#### ❖ 2-Règle de WALTON : Règle de l'éloignement vestibulaire clark :

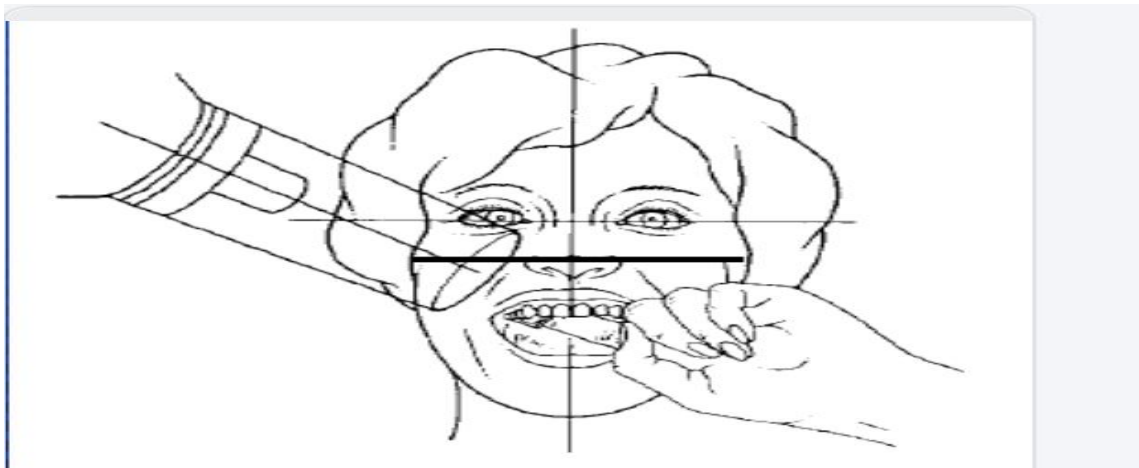
Pour prendre une radiographie mésio ou disto excentrée, le cône du générateur doit être déplacé selon une angulation de 20° mésialement ou distalement par rapport à la position orthogonale. De cette façon, lors de la prise de la radiographie, la structure (ou l'objet) qui se déplace le plus est celle qui est la plus éloigné du plan du film : c'est donc toujours la structure vestibulaire [33].

❖ 3-règle de SLOWEY

La méconnaissance des courbures radicaire palatine et vestibulaire fréquente sur les canines et incisive entraînent de nombreuses erreurs de préparation canalaire selon SLOWEY, si la courbure se projette dans le sens du rayon incident il s'agit d'une courbure palatine et inversement [33].

1-1-f Le point de repère pour les prémolaires supérieures :

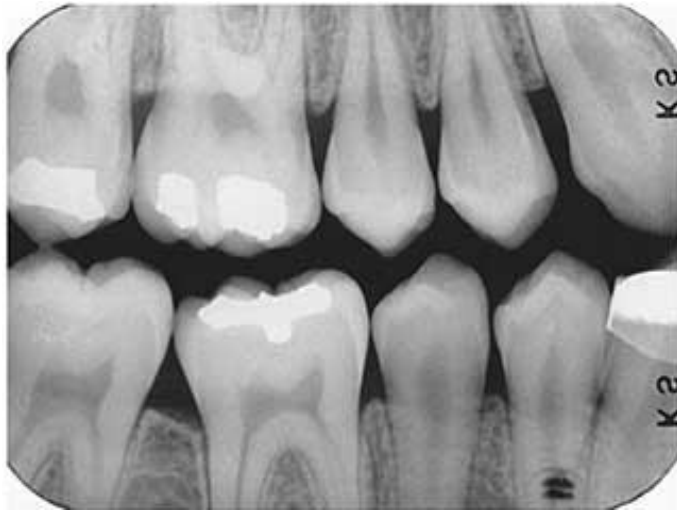
- Etablir une perpendiculaire du milieu de l'œil sur la ligne tragus-aile du nez [34].



**Figure 19 : Points de repères pour les prémolaires supérieurs [34]**

**1-2 La radiographie retro-coronaire(bite-Wing) :**

Elle est très courante et est souvent prise à titre préventif car elle permet de voir toute une carie entre les dents ou sous la ligne gingivale. Le terme bite-Wing vient de la façon dont les patients doivent mordre le film radiographique. Ces types de radiographies peuvent être prises directement sur le fauteuil du dentiste. Les radiographies dentaires bite-Wing sont aussi couramment utilisées pour localiser la source de la gêne dentaire. De nombreux cabinets dentaires modernes n'utilisent plus de films. Ils utilisent plutôt un capteur, qui envoie la radiographie directement à un ordinateur pour que le dentiste l'examine. Le processus est ainsi un peu plus rapide, car ils n'ont pas besoin de développer le film [35].

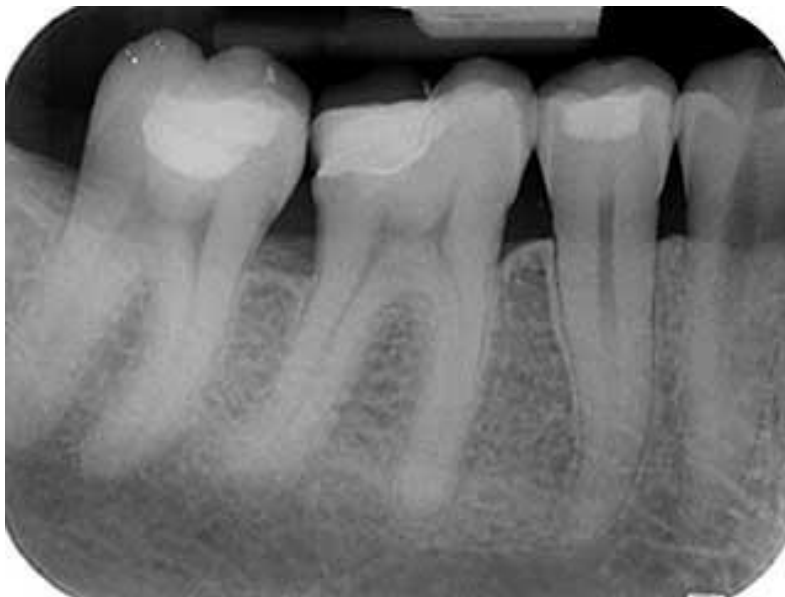


**Figure 20: La radiographie rétro-coronaire(bite-Wing) [35]**

### **1-3 La radiographie périapicale**

La radiographie rétro-coronaire montre la plus grande partie de la dent, mais si votre dentiste a besoin d'un bon aperçu de la totalité de votre dent ou de la mâchoire, une radiographie périapicale est le meilleur choix. Ce type de radiographie dentaire permet de capturer une image de la dent entière, y compris un peu au-delà de la racine de la dent [35].

La radiographie capture généralement la totalité de la rangée de dents supérieures ou inférieures en une seule image. Ce type de radiographie peut être utilisé si votre dentiste soupçonne un dommage à l'extrémité de la racine de la dent ou un problème au niveau de l'os de la mâchoire. [35].



**Figure 21: La radiographie périapicale [35]**

#### **1-4 Radiographie occlusale**

La radiographie occlusale est conçue pour capter ce qui se passe à l'intérieur du palais ou du plancher de la bouche, ce qui permet au dentiste de voir les développements et la position complète des dents. Elle peut être utilisée pour découvrir pourquoi les dents n'ont pas encore fait éruption ou pour repérer les dents surnuméraires (dent en surplus), qui peuvent endommager les dents permanentes saines [35].

C'est l'une des types de radiographie dentaire qui peuvent également être utilisés pour diagnostiquer une fente palatine ou une fracture. Les kystes, abcès, ou excroissances difficiles à trouver peuvent également être repérés à l'aide d'une radiographie occlusale [35].



**Figure 22: La radiographie occlusale [35]**

#### **1-5 Radiographie panoramique**

C'est une image radiologique en coupe du complexe dento-maxillo-facial. C'est une technique qui nous permet d'avoir une image qui passe uniquement par les arcades dentaires et qu'on voit nettement alors que l'appareil tourne autour de la tête entière.

Il s'agit d'un examen complémentaire qui va nous donner des informations diagnostiques. Elle n'est pas utilisée systématiquement et ne permet pas de détecter convenablement les lésions carieuses car elle n'est pas précise comme une radio rétro-coronaire (on ne voit pas 30% des lésions carieuses) [34].



**Figure 23: La Radiographie panoramique [34]**

### **1-6 Radiographie céphalométrique**

Une projection céphalométrique est une radiographie dentaire d'un côté de la tête entière. Les orthodontistes l'utilisent souvent pour voir comment les dents et les os des mâchoires s'ajustent afin de mieux créer un plan de traitement qui implique toute la bouche [35].

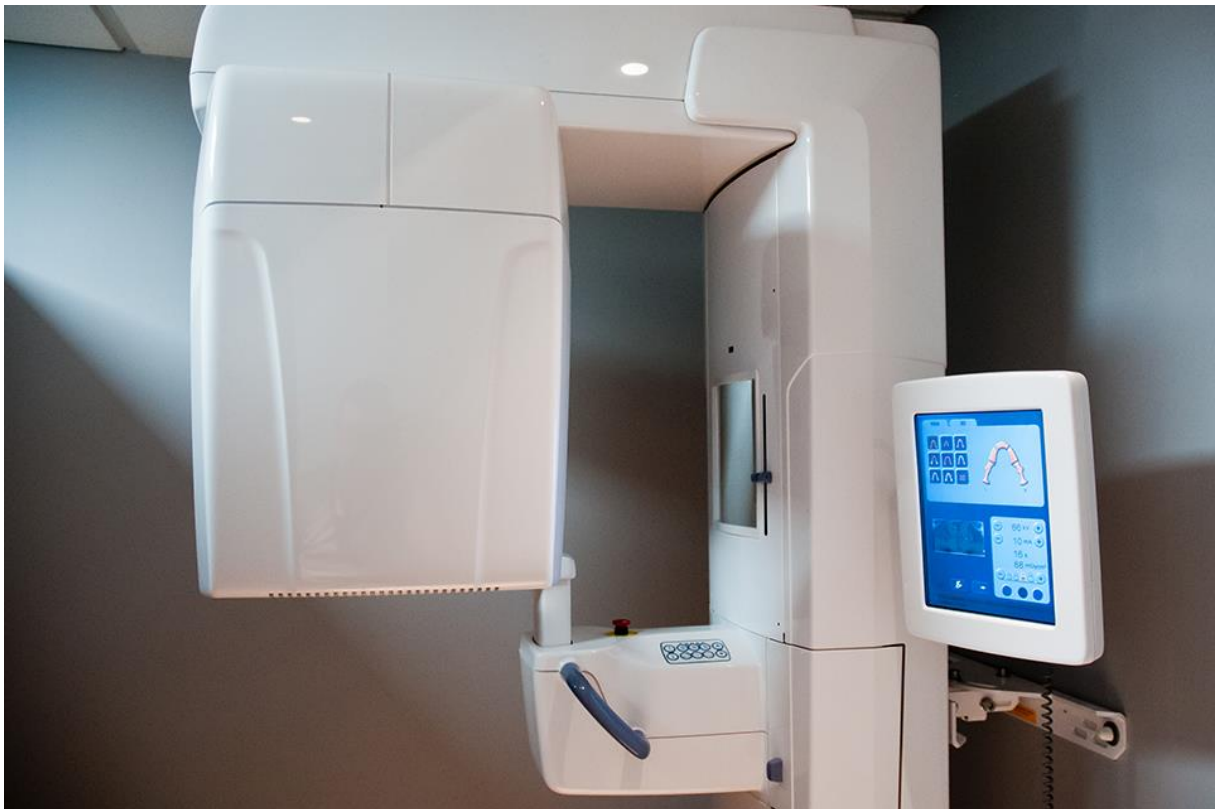
Votre dentiste peut également vous suggérer ce type de radiographie pour diagnostiquer toute complication de la gorge, tel que les grosseurs ou un cancer. Enfin, si vous souffrez d'apnée du sommeil les dentistes peuvent souvent vous aider. En effet il peut d'abord vous suggérer une radiographie céphalométrique pour voir clairement la structure de votre gorge et déterminer la cause de votre apnée du sommeil. [35]



**Figure 24: La radiographie céphalométrique [35]**

### 1-7 Radiographie à faisceau conique (cône beam)

Les rayons X CBCT, "4-scan " ou "cône beam" sont une méthode d'imagerie qui utilise une technologie informatisée pour convertir des images en 2 dimensions en une image en 3 dimensions (3D). Par rapport à une radiographie dentaire bidimensionnel traditionnel qui montre une image plane, l'image en 3D montre toutes les dimensions et tous les aspects des dents et de l'os environnant [35].



**Figure 25: Radiographie a faisceau conique (cône beam) [35]**

### 2- Anesthésies

C'est la suppression transitoire et réversible de la sensibilité d'un territoire donné, donc le blocage de la sensibilité de toutes terminaisons, elle a pour but de supprimer toute sensibilité pendant l'intervention, et créer des conditions optimales (confort opératoire).

Il existe 3 procédés :

**Locale** : supprime momentanément la fonction des corpuscules sensitifs,

**Régionale** : supprime momentanément la fonction des troncs sensitifs,

**Générale** : perte totale de la conscience [2].

## Les molécules anesthésiantes

- Les anesthésiques locaux les plus employés en odontologie sont des produits de synthèses à l'exception de la cocaïne abandonnée en raison de ses propriétés toxicomanogènes.
- Groupe amino-amide sont les plus utilisés.
- Presque tous les produits anesthésiques favorisent la vasodilatation locale.
- On leur adjoint très souvent des vaso constricteurs [2].

## ✚ Les vasoconstricteurs

Les produits utilisés sont l'adrénaline et la noradrénaline appartenant à la famille des catécholamines. Ces deux molécules sont des catécholamines endogènes qui agissent sur le système nerveux autonome qui régit particulièrement le cœur et les vaisseaux.

Elles ont une action ambivalente, vasodilatatrice centrale et vasoconstrictrice périphérique, à des niveaux différents.

- L'adrénaline est le médicamenteux de chef de file des vaso constricteurs utilisés en association avec un anesthésique local en Odontostomatologie.
- La noradrénaline est environ 4 fois moins vasoconstrictrice localement que l'adrénaline. La première conséquence en est une action plus courte par absorption plasmatique plus rapide [31].



**Figure 26:** Anesthésie sans vasoconstricteur

[31]

## Les matériels



**Figure 27:** Anesthésie avec adrénaline 1/100000



- Les seringues
- Les aiguilles :

Anesthésie para-apicale : diamètre 40/100, longueur 16mm à 21mm.

Anesthésie tronculaire : diamètre 50/100, longueur 35mm.

Anesthésie intra-septale : diamètre 40 à 50/100, longueur 8mm.

Anesthésie intra ligamentaire : 30/100, longueur 8mm.

- La carpule (cartouche) contient la molécule de l'anesthésique local [32].

### 3-Mise en place du champ opératoire

Souvent considéré comme une contrainte, la digue ne présente que des avantages car isoler la dent permet :

- De travailler dans les conditions requises d'asepsie
- De protéger le patient au risque d'ingestion d'instruments endodontiques ou de solutions chimiques utilisées pendant le traitement
- De dégager le champ opératoire et ainsi faciliter l'acte opératoire
- D'éviter toute contamination patient-praticien. La digue est une protection supplémentaire contre les virus HIV, hépatite B, hépatite C....
- D'assurer un confort de travail, à la fois pour le praticien et pour le patient,

Le champ opératoire se compose d'une feuille de digue (en latex ou en latex-free, de différentes couleurs et de différentes épaisseurs), d'un crampon en acier inoxydable et d'un cadre qui permet de le tendre [27].



**Figure 28 :Pose du champ opératoire (la digue) [27]**

## **B- Différentes phases de la préparation canalaire**

La préparation du canal peut se diviser en deux phases :

Une phase coronaire ;

Une phase radiculaire ;

-La phase coronaire : Elle correspond à la préparation de la cavité d'accès

-La phase radiculaire correspond :

- Le cathétérisme
- Détermination de la longueur de travail (L.T)
- L'élargissement ou mise en forme sous irrigation abondante [27].

### **1-Cavité d'accès**

#### **1-1 Reconstitution pré-endodontique**

Toute intervention endodontique, canalaire ou non, est facilitée et surtout optimisée sur des dents présentant 4 parois.

Si ce n'est pas le cas, la reconstitution pré-endodontique permet de rétablir ces 4 parois et donc les 4 points d'ancrage pour le clamp du champ opératoire.

Cette reconstitution est éphémère. Elle sera éliminée à la fin de l'intervention. Ainsi, elle doit être suffisamment robuste pour assurer son rôle pendant la durée du traitement, mais doit pouvoir également être éliminée facilement pour laisser place à la reconstitution permanente à venir [39].



**Figure 29: Reconstitution pré-endodontique [39]**

#### **1-2 Réalisation ou le réaménagement de la cavité d'accès.**

La préparation de la cavité d'accès comporte différentes phases, dans le respect de la chaîne d'asepsie afin de limiter la contamination ou la surinfection de la cavité pulpaire [40]:

### **Règles générales de réalisation de la cavité d'accès endodontique**

**Tous les éléments septiques doivent être éliminés** : plaque bactérienne, tissus cariés, anciennes obturations potentiellement infiltrées [40].

**La réalisation d'une restauration pré-endodontique** est envisagée si la perte de substance ne permet pas d'assurer l'étanchéité et/ou la stabilité de la digue [40].

**La digue** est mise en place afin d'assurer un champ opératoire propre, étanche, stable et dégagé. [40].

**La chambre pulpaire est exposée par effraction du plafond pulpaire** dans la région de la corne la plus accessible à l'aide de fraises boules diamantées et/ou carbure de tungstène montées sur turbine. L'accès à la pulpe camérale est réalisé aux dépens de l'email et de la dentine coronaire, sous la forme d'un tunnel. Cette étape peut être facilitée par :

L'exposition de la pulpe par la lésion carieuse. La cavité d'accès est réalisée sur la face palatine ou linguale des dents antérieures, et sur la face occlusale des dents postérieures. Lorsque la chambre pulpaire est vaste, une sensation tactile de vide nous informe de l'entrée de la fraise dans la cavité endodontique. Lorsque la chambre pulpaire a un volume réduit, cette sensation est absente et il faut faire très attention à ne pas entamer ou perforer les parois dentaires [40].

**La totalité du plafond pulpaire est éliminée à l'aide d'une fraise cylindro-conique montée sur turbine** : fraise diamantée pour les dents antérieures et fraise endo Z à pointe mousse pour les dents postérieures pour éviter l'attaque du plancher pulpaire. Les surplombs dentinaires résiduels sont repérés par la sonde n°17 et éliminer avec la même fraise cylindro-conique. Les parois de la cavité d'accès doivent être de légère dépouille et en continuité avec les parois de la chambre pulpaire [40].

**Le contenu de la chambre pulpaire est éliminé à l'aide d'excavateur endodontiques.**

Déposée à l'aide de seringue endodontique, en recueillant le liquide en excès avec l'aspiration.

**Les entrées canalaires sont objectivées à l'aide de la sonde exploratrice de Rhein.**

**Les interférences coronaires sont supprimées par le passage de forets de gâtes en ordre croissant** (n°4-n°3 -n°2) ou d'un instrument de préparation type-Endoflare dans le tiers coronaire des canaux. [40].

### **1-3 Cavité d'accès endodontique sur prémolaire**

Quelques spécificités sont à noter :

- Point de trépanation :

Pour les prémolaires maxillaires et pour la deuxième prémolaire mandibulaire, le point de trépanation se situe sur la face occlusale de la dent entre les cuspidés vestibulaire et palatine/linguale.

La première prémolaire mandibulaire possède une cuspide vestibulaire volumineuse et une petite cuspide linguale, la couronne présente une inclinaison linguale de 30° environ par rapport au grand axe de la racine. Pour compenser cette angulation, le point de trépanation de l'émail se situe au niveau du tiers supérieur du versant lingual de la cuspide vestibulaire [41].

- La fraise boule est orientée parallèlement au grand axe de la dent et pénètre l'émail et la dentine jusqu'à trépanation de la chambre pulpaire. Une erreur très répandue consiste à préparer une cavité d'accès trop superficielle, qui expose seulement les extrémités des cornes pulpaire alors confondues avec les entrées canalaire [41].
- La cavité d'accès des prémolaires maxillaires et mandibulaires a une forme ovoïde. [41].
- Dans le cas où il existe deux canaux, l'orifice du canal vestibulaire se trouve sous la cuspide vestibulaire et l'orifice du canal palatin sous la cuspide palatine. [41].



**Figure 30: Captures d'images à partir de la cavité d'accès sur prémolaire maxillaire [41]**



**Figure 31: Vue occlusale de la cavité d'accès de la prémolaire maxillaire [41]**

#### **1-4-Instruments**

L'endo Accès Kit permet de faire face à toutes les situations avec un jeu de fraises restreint.

Il comprend :

- Une fraise boule diamantée
- Une fraise transmetal
- Une fraise boule en carbure de tungstène a long col : fraise n°2 et fraise n° 4
- Une fraise congé diamantée longue ou une fraise Zekrya-Endo à pointe mousse
- Un foret X-Gates

A ceux-là s'ajoute :

- Un jeu de lime K
- Les seringues de 10 ml [42].



**Figure 32: Instrument d'Endo Accès Kit [42]**

De gauche à droite, fraise boule en carbure tungstène n°4, fraise en carbure de tungstène n°557, fraise Gret White®, fraise Beaver®, fraise Transmetal®, fraise Multipurpose®, fraise Endo Z®, et fraise Endo Access®

#### **2 - Cathétérisme ou pénétration initiale**

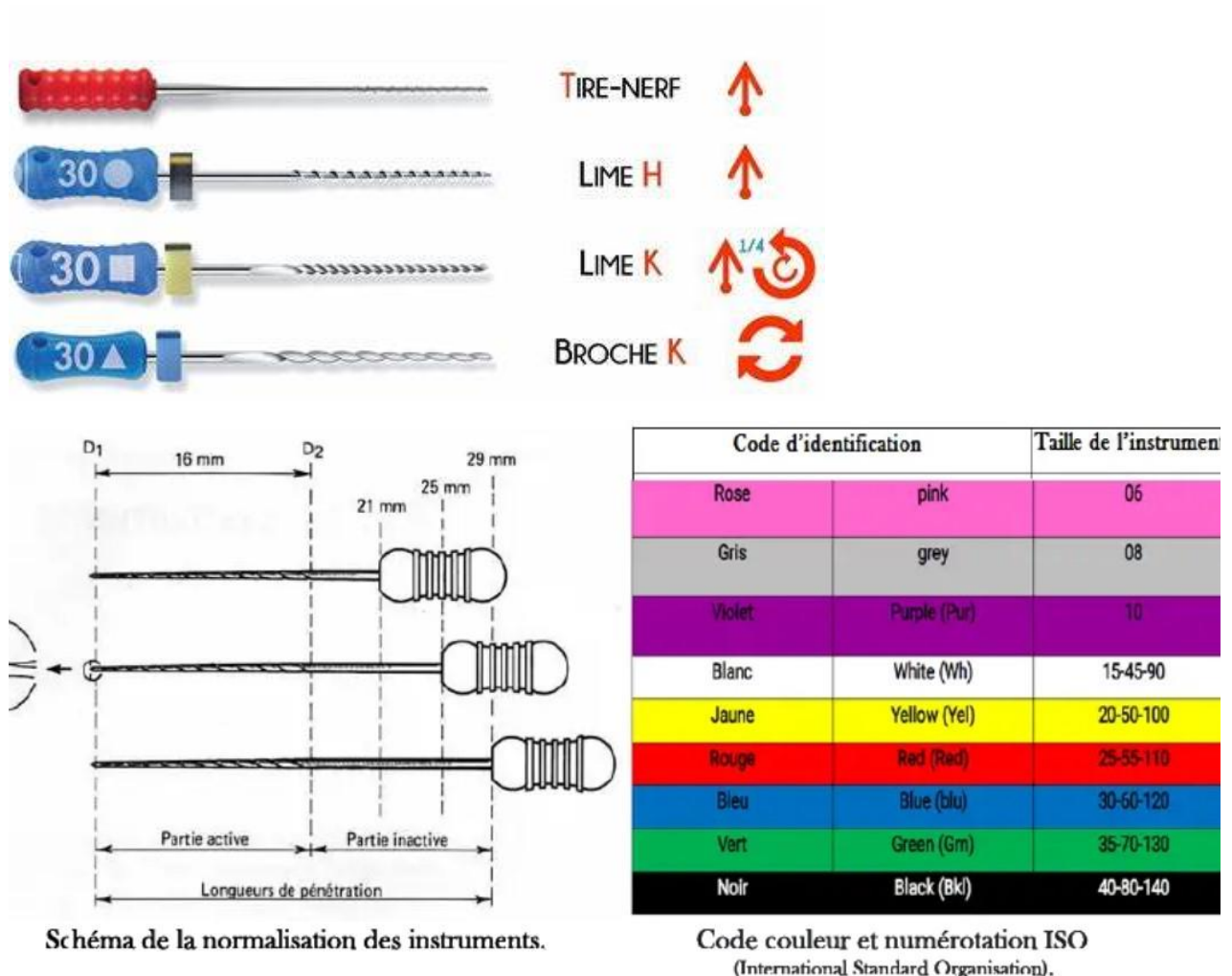
L'objectif principal est d'atteindre la jonction cemento-dentinaire en respectant l'anatomie naturelle canalaire [43].

A travers le cathétérisme manuel, un second objectif apparait, celui de nous renseigner par le sens tactile sur l'anatomie canalaire.

Cependant que l'on utilise un système de cathétérisme manuel ou mécanisé, les principes fondamentaux restent les mêmes :

- Toujours précourber sa lime.
- Utiliser des limes adaptées, tant en longueur qu'en largeur, à l'anatomie canalaire pour ne pas être travaillant, mais aussi à l'anatomie apicale pour ne pas endommager voire détruire la zone de constriction apicale.
- Ne jamais forcer l'instrument, car le risque de fracture existe aussi bien dans les systèmes manuels que dans les systèmes mécanisés.
- Bien irriguer le canal après chaque passage des instruments et utiliser des produits lubrifiants tels que des gels à base d'EDTA [43].

➤ **Instrumentation manuelle :**



**Figure 33: Instrumentation manuelle [43]**

- **La lime K :**

Sa pointe quadrangulaire évite de créer de fausses routes.

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

Son petit diamètre lui permet d'atteindre la jonction cemento-dentinaire voir même de transfixer l'apex sans endommager les éléments anatomiques environnants.

Son pas serré lui confère une plus haute résistance à la pression et donc diminue le risque de fracture.

Cependant les limes K manquent de rigidité et d'élasticité et ont une tendance du fait de leur diamètre très fin à se tordre à la pointe. De plus leur principe de fabrication par torsion, facilitent la dés spiralisations de celle-ci lors du travail de progression apicale qui s'exerce en  $\frac{1}{4}$  de tour horaire et antihoraire, sans pression apicale, en pénétration « passive » [44].

- **Les limes « MMC »**



**Figure 34: Image de lime MMC n°8, n°10 et n°15 [43]**

Ces limes ont été créées pour remplacer les limes K trop fragiles.

Le pas de ses lames est très proche des limes K traditionnelles.

La différence principale tient dans le fait que ces limes sont usinées et non torsadées ; ce qui empêche leur dés spiralisations.

Elles sont utilisées uniquement pour le cathétérisme initial et ne doivent en aucun cas être utilisées pour l'élargissement canalaire.

De ce fait, elles sont associées aux limes « MME » qui ont un profil de lime H ; ces limes travaillent uniquement en retrait.

Ces 2 types de lime aux normes ISO ne sont disponibles que dans les diamètres 08/100, 10/100 et 15/100 de mm

Elles sont en conicité de 2% [45].

**Toutes les limes manuelles doivent être précourbées.**

La pré-courbure des instruments :

Tous les instruments entrant en jeu dans le traitement endodontique doivent être pré-courbés [45].

Il existe deux types de pré-courbures :

- Celles uniquement apicales
- Celle s'exerçant sur toute la longueur de la lime

➤ **Instrumentation mécanisée :**

Le système mécanisé étudié ici sont les « G-Files® (Micro-méga®, Besançon, France) ».

Elles seront décrites dans le chapitre matériel et méthodes.

Les premières limes mécanisées apparues sur le marché sont les Path-Files® (Dentsply-mailefair, Ballaigues, Suisse).

Ce système est représenté par 3 instruments à pointe mousse en conicité 2% et de diamètre 13/100, 16/100, et 19/100mm. Ces limes usinées ont une section carrée et leur profil leur confèrent une excellente flexibilité et une facilité de pénétration remarquable dans les canaux longs et calcifiés. Le fabricant préconise une utilisation et rotation continue à 300tr/min avec un couple élevé (5 à 6N/cm) avec des mouvements de va-et-vient doux jusqu'à la longueur de travail. Ces instruments ne seront jamais utilisés au-delà de 3 à 5 secondes. Ces instruments seraient d'une efficacité remarquable lors de la pénétration initiale [46].



### 3- Détermination de la longueur de travail

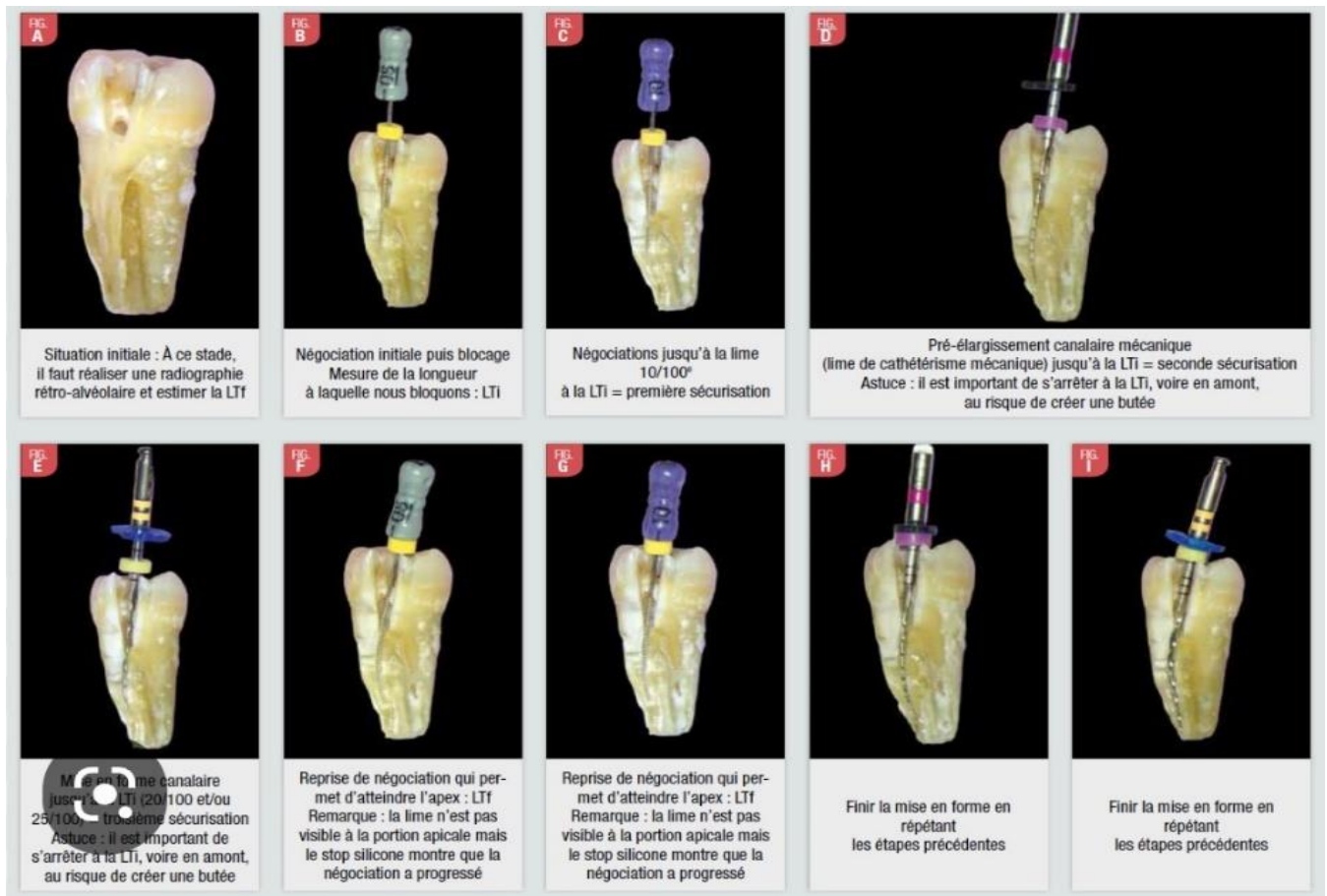


Figure 35: Les différentes étapes de détermination de la longueur de travail [2]

#### 3-1-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].

#### 3-2 - Choix de la limite apicale

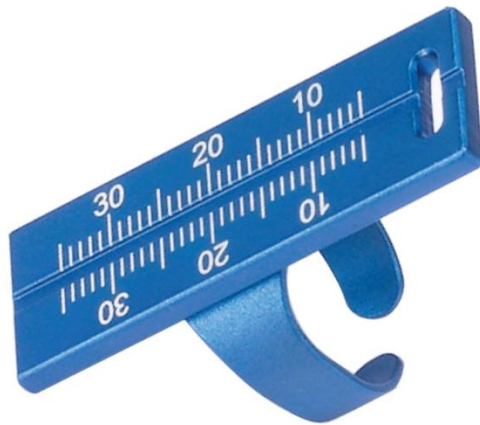
La préparation canalaire doit se situer à la JCD et aura une forme en pointe, ce cône constitue la matrice dentinaire destinée à recevoir l'obturation.

- Par rapport à l'apex radiographique elle se situera :

- A 0,5mm si on pense que le canal est rectiligne.
- A 1mm si on soupçonne le canal d'être dévié apicalement (courbure).
- A 1mm dans le cas de racine avec une résorption.
- A 1mm du bord le plus court sur dent à apex non édifié [2].

### 3-3- Conditions nécessaires pour la détermination de la longueur de travail

- ✓ Une bonne radiographie préliminaire.
- ✓ Un accès direct aux orifices canalaire sans interférences.
- ✓ Une règle endodontique millimétré.
- ✓ 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 endocanalaire fin 8,10 ou 15/100emm [2].



**Figure 36: La réglette endodontique [2]**

### 3-4-Techniques de détermination de la LT

#### Technique directe

Les 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 appliquait la règle proportionnelle :

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

- **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 obtient D1.

- Pour obtenir la longueur de travail appelé D2 :  $D2 = D + D1 - 0,5\text{mm}$  [2].

- **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-adhésive 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 [2].

- **Les sondes graduées**

Ce sont des sondes graduées en 1mm et qui nous permettent, après une prise de radiographie sonde en place, la lecture directe de la longueur du canal [2].

### **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 [2].

### **Détermination électronique de la LT**

- Mise en place de l'électrode labiale.

- Mise sous tension du localisateur, la 2eme électrode est mise au contact de l'instrument qui est avancé dans 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 2 mm), puis avancé à nouveau vers le foramen, la valeur exacte sera affichée à nouveau.

- $LT = \text{valeur trouvée} - 0,5\text{mm}$ .

- Cette mesure doit être confirmée par une radio lime en place [2].

### **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), pouvant entraîner aussi une mesure imprécise ou erronée [2].

#### **4- Irrigation**

##### **4-1 Objectifs physiques et chimiques de l'irrigation**

En 1974, Schilder décrivait les objectifs mécaniques qui conduisent à la réalisation d'une mise en forme canalaire permettant d'atteindre de façon optimale les objectifs biologiques qui sont [47] :

- La désinfection du système canalaire avec élimination des bactéries et des débris pulpaire ;
- Le respect du péri-apex par la limitation de l'irritation toxique, chimique et mécanique.

La solution d'irrigation idéale devra donc présenter plusieurs propriétés :

##### **Physiques :**

- L'irrigation devra compléter la préparation mécanique par une action

Physique de lubrification des canaux facilitant la progression des instruments endodontiques dans le canal [47],

- Permettre une mise en suspension des débris accumulés au cours de la mise en forme canalaire. Elle a pour but l'élimination de la smear layer (ou boue dentinaire) recouvrant les parois canalaires [48].

##### **Chimiques :**

- L'irrigation devra avoir un pouvoir solvant sur les substances organiques, voire minérale, [48].
- L'action antiseptique à large spectre permettra d'assainir le système endodontique et d'éviter la persistance des microorganismes [48].

La solution d'irrigation doit être biocompatible, ne présenter aucune toxicité pour les cellules parodontales, être non allergénique, inactiver les endotoxines et permettre la dissolution du tissu pulpaire. Elle devra aussi limiter les risques d'altérations chimiques de la dentine canalaire afin de pouvoir réaliser une reconstruction prothétique correcte et améliorer le pronostic de la dent à long terme [49].

A ce jour aucun des produits disponibles ne réunit toutes les qualités recherchées. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser des solutions d'hypochlorite de sodium peu concentrées et de recourir à d'autres produits en complément [50].

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

En plus de l'action physico-chimique de la solution d'irrigation, la durée d'action nécessaire ainsi que le renouvellement de cette dernière sont des paramètres jouant un rôle important dans le succès du traitement endodontique [51].

#### 4-2 Etapes de l'irrigation

L'irrigation doit conceptuellement être décomposée en deux étapes [49].

Pendant la mise en forme, sa principale fonction est d'éliminer par lavage les débris au fur et à mesure qu'ils sont produits par l'instrumentation.

La séquence recommandée est de rincer le canal avec 1ml d'hypochlorite de sodium avec une lime K (progression de la solution apicalement et mise en suspension des débris) et de rincer à nouveau le canal (élimination coronaire des débris mis en suspension). L'utilisation du gel chélateur est inutile pendant la mise en forme, de même que l'alternance de différentes solutions. [49].

A la fin de la mise en forme, une séquence d'irrigation finale avec un grand volume de solution est indispensable afin d'éliminer les débris résiduels, de dissoudre l'enduit pariétal de boue dentinaire (alternance d'EDTA et d'hypochlorite de sodium) et enfin de pouvoir désinfecter réellement le système canalaire (hypochlorite de sodium). [49].

Il est toutefois indispensable d'admettre que l'irrigation passive à la seringue est insuffisante pour garantir une pénétration et un renouvellement complet de la solution dans le tiers apical. [47].

#### 4-3 Solutions d'irrigation

- L'hypochlorite de sodium (NaOCl)



**Figure 37: Image de l'hypochlorite de sodium (NaOCl) [62]**

Parmi les solutions d'irrigation disponibles sur le marché, l'hypochlorite de sodium reste l'irrigant de référence en raison de ses propriétés : action bactérienne à large spectre, action solvante sur les composés organiques, action lubrifiante sur les instruments, action rapide et faible cout [52 ; 53].

L'hypochlorite de sodium présente néanmoins quelques inconvénients : l'absence d'action sur la partie minérale de la boue dentinaire, une cytotoxicité de contact concentration dépendante vis-à-vis des tissus péri-radicaux et des muqueuses buccales du patient [54].

L'efficacité antibactérienne et l'action de dissolution des tissus organiques augmentent avec la concentration de la solution, autant que le risque de toxicité [55]. La concentration idéale proposée actuellement est de 2,5 % de NaOCl. Cette concentration semble être le plus juste compromis entre l'efficacité de la solution et sa cytotoxicité [56]. L'hypochlorite de sodium reste la solution la plus utilisée aujourd'hui dans la pratique endodontique. Cependant, il doit être couplé à un agent chélatant afin d'éliminer la totalité de la boue dentinaire formée lors de la préparation canalaire [42].

- **La chlorhexidine (CHX)**



**Figure 38: image de la chlorhexidine alcoolique 2% [68]**

Parmi les autres solutions d'irrigation existantes sur le marché, la chlorhexidine est considérée comme une solution alternative à l'hypochlorite de sodium [49 ; 57]. La solution de CHX généralement utilisée en endodontie est concentrée à 2%.

Elle est moins cytotoxique que l'hypochlorite de sodium possède une propriété intéressante de rémanence [55].

La CHX possède une puissante action antibactérienne, mais une activité solvante faible sur les débris organo-minéraux, ce qui ne permet pas son usage en solution d'irrigation principale. La solution peut être utilisée comme une solution de rinçage final à une concentration de 2%, car

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

elle possède une activité intéressante de rémanence lui permettant de rester active à doses thérapeutiques jusqu'à 12 semaines après son application [55 ; 57].

La CHX représente l'agent antibactérien le moins cytotoxique et par conséquent elle est recommandée dans le cas de traitement des dents dont l'apex est ouvert [54 ; 58]. Cependant la CHX ne permet pas l'élimination complète de l'enduit pariétal ou boue dentinaire généré lors de l'action instrumentale de mise en forme canalaire. Il est donc nécessaire de combiner son action antiseptique et antibactérienne à une action chélatante (élimination de la « smear layer ») [52,53]. Parmi les solutions chélatante présentes sur le marché, on peut citer l'acide éthylène diamine tétra acétique (EDTA) et l'acide citrique.

- **L'EDTA**



**Figure 39: Image de l'EDTA [55].**

L'EDTA est un puissant chélateur sans activité bactérienne propre. Cliniquement, l'EDTA va se lier aux ions calcium constituant les tissus minéralisés de la dentine et ainsi désorganiser la structure minérale de cette dernière. Il possède une action chélatante uniquement sur les composants inorganiques de la boue dentinaire et son efficacité a été montrée dans le nettoyage des parois dentinaires [55].

Cependant, la trame organique de la boue dentinaire peut subsister après le passage de l'EDTA. Il est donc préconisé de l'utiliser en alternance avec le NaOCl, qui agit sur la portion organique, améliorant ainsi l'effet antibactérien [53 ; 59].

L'EDTA à usage dentaire peut être commercialisé sous forme de solution aqueuse (avec un EDTA concentré entre 8 et 17 %) ou en gel (émulsion visqueuse formé de 15 à 20% d'EDTA) [57].

## L'acide citrique



**Figure 40:** image de l'acide citrique [55]

L'acide citrique est un autre chélateur commercialisé sous la forme d'un liquide transparent dont la concentration varie autour de 10% [55 ;60] . Plus sa concentration augmente, plus la solution sera visqueuse.

L'acide citrique est beaucoup moins toxique que l'EDTA et en plus biodégradable. Son action chélatante est aussi efficace que celle de l'EDTA pour dissoudre la fraction minérale de la boue dentinaire et ainsi améliorer l'état de surface canalair en agissant sur la partie minérale. Néanmoins, il a tendance à cristalliser et il aurait une action plus érosive sur les parois dentinaires [55].

Il possède une action antibactérienne plus importante que celle de l'EDTA mais celle-ci reste moins importante et ne peut se substituer à l'utilisation à l'hypochlorite de sodium. Par conséquent, l'acide citrique ne peut donc être utilisé seul, comme l'EDTA, il doit être utilisé en combinaison avec la solution d'irrigation principale [42].

### **4-4 Irrigation au cours de la préparation canalair**

L'irrigation peut être réalisée de manière manuelle ou mécanisée.

#### **4-4-1 Irrigation manuelle passive et dynamique**

a) L'irrigation manuelle passive consiste à rincer abondamment le canal avec de l'hypochlorite de sodium à l'aide d'une seringue et d'une aiguille d'irrigation de faible diamètre (soit 0,5 mm ou 0,6 mm). Il existe différentes contenances de seringue : un volume de 5 à 10ml permet un large rinçage final du canal, tout en évitant une recharge trop fréquente. Le volume connu est injecté avec contrôle en pression positive, c'est-à-dire que l'irrigant est déposé via l'aiguille dans la partie la plus apicale du canal. La pression exercée



sur le piston de la seringue crée un mouvement provoquant la remontée des débris vers la partie coronaire de la préparation canalaire [61]. La profondeur de l'aiguille est également connue, néanmoins, il est impératif de renouveler fréquemment l'apport en NaOCl pour améliorer l'efficacité du nettoyage [60 ; 63]. La pénétration de la solution d'irrigation va dépendre directement de la préparation canalaire ainsi que du diamètre de l'aiguille utilisée. En effet la solution ne va pas beaucoup plus loin que le bout de l'aiguille, ce qui pose un véritable problème pour la désinfection des derniers millimètres apicaux et constitue la principale limite de ce système. L'irrigation est donc plus efficace à la fin de la mise en forme canalaire quand l'espace de reflux, zone située entre l'aiguille et les parois canales est suffisant pour créer un circuit hydraulique qui autorise un échange progressif de la solution [64].

Cette méthode est la plus communément utilisée par les chirurgiens-dentistes car elle est simple à mettre en œuvre et permet de contrôler le niveau de pénétration de l'aiguille et le volume de solution délivré.

b) L'irrigation manuelle dynamique :

Consiste, quant à elle, à activer la solution d'irrigation par un cône de gutta percha ajusté (en longueur et diamètre) à la préparation finale du canal. Le cône est introduit dans le canal par des mouvements de va et vient d'amplitude faible (2 à 3mm) pour permettre l'activation de la solution. Cette activation manuelle de la solution d'irrigation permet une meilleure pénétration de l'irrigant dans le canal principal par la pression volumique solide exercée [60].

Une fois la mise en forme canalaire terminée, il est recommandé d'effectuer un rinçage avec une solution d'EDTA de 1 à 3 ml pendant 1 à 2 minutes suivi par un rinçage final à l'hypochlorite de sodium [60].

#### **4-4-2 Irrigation mécanisée sonique ou ultrasonique**

L'efficacité des solutions d'irrigation peut être améliorée par une activation sonique ou ultrasonique.

Lorsque l'ensemble du réseau endocanalaire est préparé, désinfecté et séché, une obturation tridimensionnelle étanche et stable dans le temps permet de sceller le système endodontique. [65].

## 5-Le séchage canalaire



**Figure 41: le séchage canalaire [61]**

Cette étape est obligatoire et doit faire suite à toute préparation canalaire, que le canal soit obturé immédiatement ou non, elle se fera à l'aide de cône en papier stérile de même diamètre que le dernier instrument ayant travaillé le canal. Le cône de papier est laissé en place quelques secondes afin d'absorber les fluides intra-canaux.

Cette opération est ensuite répétée jusqu'à l'obtention de deux retraits consécutifs de cône de papier totalement propres et secs [61].

# **METHODOLOGIE**

### **III. Méthodologie**

#### **1. Cadre et lieu d'étude**

Notre étude a pour cadre le Centre Hospitalier Universitaire et Centre National d'Odontostomatologie (CNOS) de Bamako (Mali) dans les services d'Odontologie conservatrice et Endodontie (OCE).

Le CNOS est situé dans la commune III du district de Bamako au quartier du fleuve en face de l'ex-primature, Rue Raymond POINCARRE, porte 857.

Le CNOS est un centre hospitalier universitaire spécialisé en Odonto-Stomatologie. Centre de référence nationale, il a officiellement ouvert ses portes le 10 Février 1986. Érigé en établissement public à caractère administratif (EPA) par la loi n°92-026/AN-RM du 05 Octobre 1992, le CNOS est devenu Etablissement Public Hospitalier (EPH) par la loi n°03-23/AN-RM du 14 juillet 2003.

Il doit assurer les missions suivantes :

- Assurer le diagnostic, le traitement des malades et des blessés ;
- Prendre en charge les urgences et les cas référés ;
- Assurer la formation initiale et la formation continue des professionnels de la santé ;
- Conduire des travaux de recherche dans le domaine médical.
- Mais depuis le 12 Décembre 2006, il est devenu un centre hospitalier Universitaire d'Odontostomatologie par la signature de la convention entre le CNOS, le Rectorat et le Ministère de la santé .

En outre par décret N°2022-0522/PT-RM DU 01 Sept 2022, le centre National d'Odonto-Stomatologie reçoit la dénomination « Centre National d'Odonto-Stomatologie Professeur Hamady Traore ».

#### **Organisation**

Le centre national d'Odonto-Stomatologie, Centre Hospitalier Universitaire (CHU-CNOS) est organisé comme suit :

##### **✓ Services administratifs**

- Service administratif et financier : comprend les sections,
- Approvisionnement et comptabilité administrative.
- Agence comptable
- Contrôle financier
- Service de gestion des Ressources Humaines
- Surveillance Générale

- Bureau des Entrées
- ✓ **Services Techniques**
- Service d'Odontologie Conservatrice et Endodontie ;
- Service d'Odontologie Chirurgicale ;
- Service de Parodontologie ;
- Service de Pédodontie ;
- Service d'Orthopédie Dento- Faciale ;
- Service de Chirurgie Maxillo-Faciale ;
- Service de Prothèse fixée
- Service de Prothèse Amovible
- Pharmacie Hospitalière
- Laboratoire d'Analyses Biomédicales ;
- Service d'Imagerie Médicale ;
- Service d'anesthésie réanimation
- Service Social

<b>PERSONNEL ET MATERIELS PRESENTS DANS LES SERVICES</b>	<b>OCE1</b>	<b>OCE2</b>	<b>OCE3</b>	<b>OCE4</b>
<b>MEDECIN DENTISTE</b>	1	1	1	1
<b>ASSISTANT MEDICAL</b>	1	1	1	1
<b>AIDE-SOIGNANTE</b>	1	1	1	1
<b>ETUDIANT THESARD</b>	2	1	AUCUN	AUCUN
<b>ETUDIANT INFSS</b>	AUCUN	AUCUN	AUCUN	AUCUN
<b>FAUTEUIL DENTAIRE</b>	1	1	1	1
<b>RADIOGRAPHIE RETROALVEOLAIRE</b>	1	1	1 NON FONCTIONNEL	1 NON FONCTIONNEL
<b>STERILISATEUR</b>	2	2	2	2
<b>ORDINATEUR</b>	1	1	1	1
<b>BASSINES POUR STERILISATION</b>	2	2	1	2
<b>AUTOCLAVE</b>	1 NON FONCTIONNEL	1 NON FONCTIONNEL	1	1 NON FONCTIONNEL
<b>POUBELLE</b>	2	2	2	2
<b>REFRIGERATEUR</b>	1	1	1	1

**2- Le type d'étude :** Nous avons mené une étude prospective et descriptive.

**3-La période d'étude :** Nous avons mené une étude sur une période de six (6) mois allant de Septembre 2022 à Mars 2023.

**4-Echantillonnage :** Notre échantillon était composé de 84 patients.

Pendant la période de l'enquête nous avons sélectionné par un échantillonnage de type exhaustif

tous les patients répondant à nos critères d'inclusion jusqu'à l'obtention de notre échantillon.

#### **5-Déroulement de l'enquête**

Les patients ont été sélectionnés dans la salle de tri avant leur orientation dans les services. La salle de tri s'occupe du dispatching des patients après une première consultation bucco-dentaire.

A la réception du patient au service OCE un interrogatoire et un examen clinique exobuccal et endobuccal ont été réalisés plus la fiche d'enquête dument remplis.

#### **6-Technique et outil de collecte des données :**

Les données ont été collectées sur une fiche d'enquête ou questionnaire.

#### **7- Critères de sélection :**

- **Critères d'inclusion :** Nous avons inclus dans notre étude, tout patient retenu pour un traitement endodontique sur la deuxième prémolaire supérieure, ayant bénéficié des deux radiographies pré et per opératoire avec un dossier médical complet et ayant accepté de participer à l'étude.

- **Critères de non inclusion :** Nous n'avons pas inclus dans notre étude tous les patients ne bénéficiant pas d'un traitement endodontique sur la deuxième prémolaire supérieure, n'ayant pas accepté de participer à l'étude et ceux dont la fiche d'enquête a été mal remplie

- **Critères d'exclusion :** Nous avons exclu de notre étude les perdus de vue et ceux ayant seulement bénéficié d'une radiographie préopératoire.

#### **8-Variables à étudier**

Toutes ces informations ont été répertorié dans une fiche d'enquête comportant les variables qualitatives et quantitatives.

#### **Descriptions des variables**

❖ Variables/ caractères sociodémographiques

➤ Age : c'est l'âge en année/ dernier anniversaire

➤ Sexe : Détermine le genre (masculin/féminin)

➤ Profession : Détermine l'activité exercée par nos répondants

➤ Ethnie : Détermine l'héritage socio-culturel

❖ Variables/socio-culturel

- Motif de consultation
- Recours à l'automédication
- Antécédents familiaux
- Antécédents médicaux
- Antécédents chirurgicaux
- Mode de vie
- Habitude de brossage

❖ Variables/Aspect clinique

- L'examen exobuccal :

Présence d'asymétrie du visage ; de trismus et l'état de l'articulation temporo mandibulaire

- L'examen endobuccal

- L'hygiène buccodentaire

Dans notre étude, l'hygiène buccale des patients était déterminée en fonction de :

- L'hygiène bonne : correspond au score 0 et 1
- L'hygiène moyenne : correspond au score 2
- L'hygiène mauvaise : correspond au score 3

L'indice de Silness & Loe est le Plaque Index et comporte une échelle de quatre scores :

- Score 0 : Pas de plaque dans la région de la gencive marginal
- Score 1 : Un film de plaque adhère à la surface dentaire, au niveau du rebord gingival. La plaque n'est détectée qu'en passant la sonde sur la surface dentaire
- Score 2 : Accumulation modérée de plaque visible à l'œil nu
- Score 3 : Abondance de plaque

- L'indice CAO

C : Carie

A : Absente

O : Obturation

- L'état parodontal

Présence de : Gingivite, Parodontite, d'abcès ou autres

- Le type de dent : Détermine la position de la dent

- Malposition dentaire

❖ Variables / Caractères anatomique de la 2<sup>ème</sup> prémolaire

- Nombre de canaux

➤ Nombre de racine(s)

### **9- Traitement et analyse des données**

La rédaction a été faite sur le logiciel Word et SPSS,

L'analyse des données a été faite par le logiciel SPSS, ainsi que le test statistique de comparaison des fréquences (test de Khi2).

Ce test permet d'affirmer si les différences observées entre deux valeurs sont significatives ou simplement liées aux variations de l'échantillonnage. Pour qu'une différence observée entre deux effectifs soit statistiquement significative, la valeur « P » doit être inférieure à «  $\alpha$  » (le risque d'erreur = 0,05) selon le degré de liberté (ddl).

### **10-Ethique et déontologie**

Le consentement verbal libre et éclairé a été obtenu de chaque patient avant l'interrogatoire. Le caractère confidentiel et l'anonymat ont été de rigueur. Les principes de l'éthique (respect de la personne, bienfaisance, justice) ont été respectés. Les données seront publiées au besoin pour éviter tout manquement à la déontologie.

### **11-Retombées scientifiques**

Cette étude permettra d'améliorer la préparation canalair de la deuxième prémolaire supérieure qui entraînera une bonne obturation canalair et enfin la qualité du traitement endodontique.

Aussi les patients bénéficieront d'un enseignement à l'hygiène buccodentaire.

### **12-Déroulement du traitement endodontique**

A la réception du patient on a procédé à l'interrogatoire et à l'examen clinique. Cet examen a été réalisé sur un fauteuil dentaire muni d'un scialytique à bon éclairage et à l'aide d'un plateau de consultation contenant un miroir à bouche, une sonde dentaire, un excavateur et une précelle.

- Le matériel utilisé pour la préparation canalair
  - 2 à 3 Radiographies rétroalvéolaire
  - Seringue pour l'anesthésie
  - Carpule et aiguille (5 à 10 ml)
  - Champs opératoires (digue et rouleaux salivaires)
  - Fraise boule diamantée
  - Fraise Endo Z
  - Seringue endodontique d'irrigation
  - Limes K de différents diamètres
  - La réglette endodontique



- Godets contenant de l'hypochlorite à 2,5%
- Godets pour les instruments stériles
- Godets pour les instruments souillés
- EDTA à 17%
- Les pointes de papiers



**Figure 42: Plateau technique (iconographie du service d'OCE2, CHU-CNOS)**

- PROTOCOLE OPERATOIRE

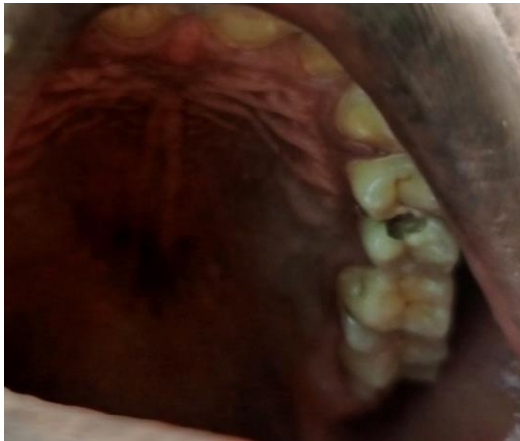
Après l'examen clinique exo et endobuccal ; une radio rétroalvéolaire initiale a été réalisée, nous permettant de voir l'axe de la dent, le rapport entre la carie et le volume pulpaire, la lumière canalaire, la relation entre les dents voisines et le parodonte dont la technique de la bissectrice avec une incidence excentrée a été effectuée pour pouvoir différencier le nombre de racines et de canaux de chaque dent.

- Anesthésie et pose du champ opératoire : les rouleaux salivaires ont été utilisés comme champ opératoire dans la grande majorité des cas, et la digue chez un minimum de cas compte tenu de la forte demande des patients.
- Réalisation de la cavité d'accès avec une fraise boule diamantée puis élimination des aspérités des parois avec une fraise Zekrya ou Endo Z.
- Repérage des canaux avec une lime K 10.

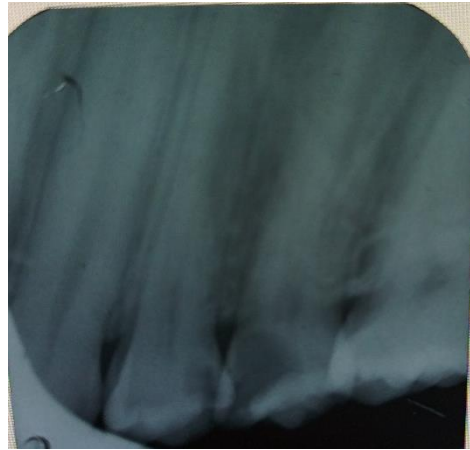
Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

- Radiographie per opératoire lime en place, nous permettant d'avoir la longueur de travail à l'aide de la règlette endodontique.
- La longueur de travail obtenue, la préparation manuelle des canaux se poursuivait en élargissant les canaux avec les différentes limes K associées à une irrigation de l'hypochlorite à 2,5% alterné avec l'irrigation de l'EDTA à 17% puis séché avec les pointes de papiers.

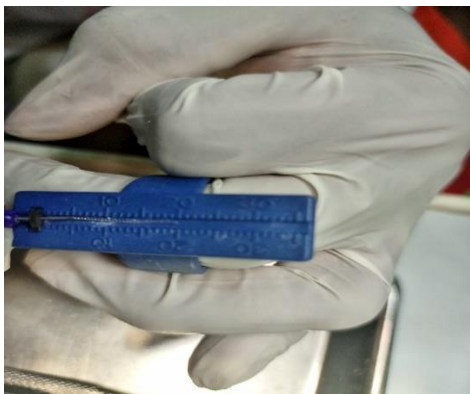
Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure sans digue



**Figure 43 : Iconographie de la dent 25 avant traitement (iconographie du service préopératoire d'OCE2, CHU-CNOS)**



**Figure 44: Iconographie de la Radio rétroalvéolaire (iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**



**Figure 45: Longueur de travail (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**



**Figure 46 : Mise en place de lime (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**



**Figure 47: Radiographie peropératoire, lime en place (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**



**Figure 48 : Séchage canalaire avec les pointes de papiers (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure avec digue



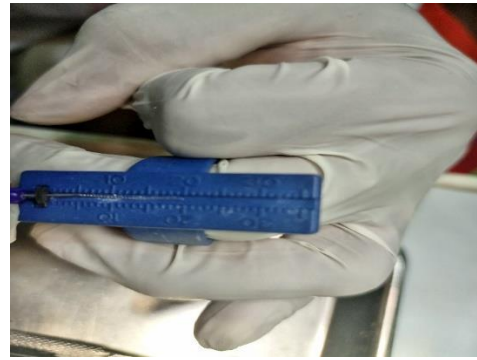
**Figure 49: Iconographie Préopératoire d'une 15 avant pose de la digue (Iconographie du service d'OCE 2 ,CHU- CNOS)**



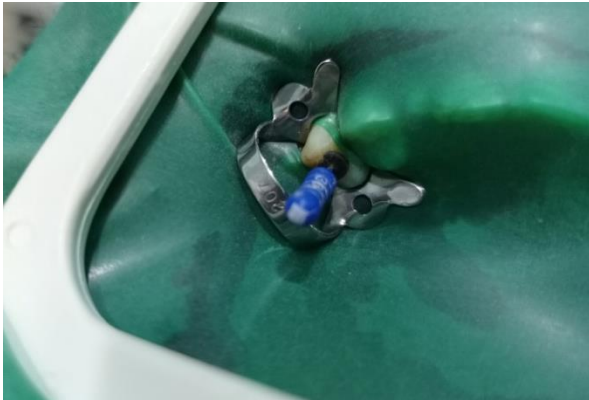
**Figure 50: Radiographie rétroalvéolaire préopératoire (Iconographie du service d'OCE 2 ,CHU-CNOS)**



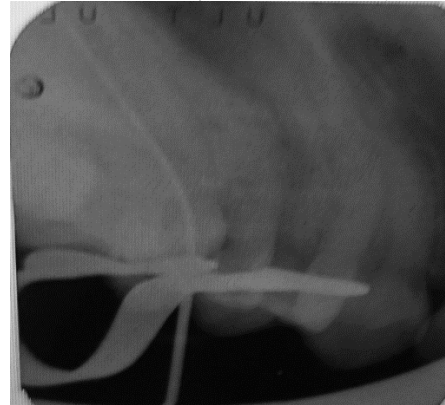
**Figure 51: Réalisation de la cavité d'accès (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**



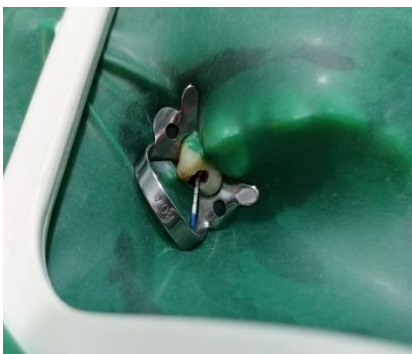
**Figure 52: Prise de la longueur de travail (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**



**Figure 53: lime en place (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**



**Figure 54: Radiographie Rétroalvéolaire peropératoire lime en place (Iconographie du service D'OCE 2, CHU-CNOS)**



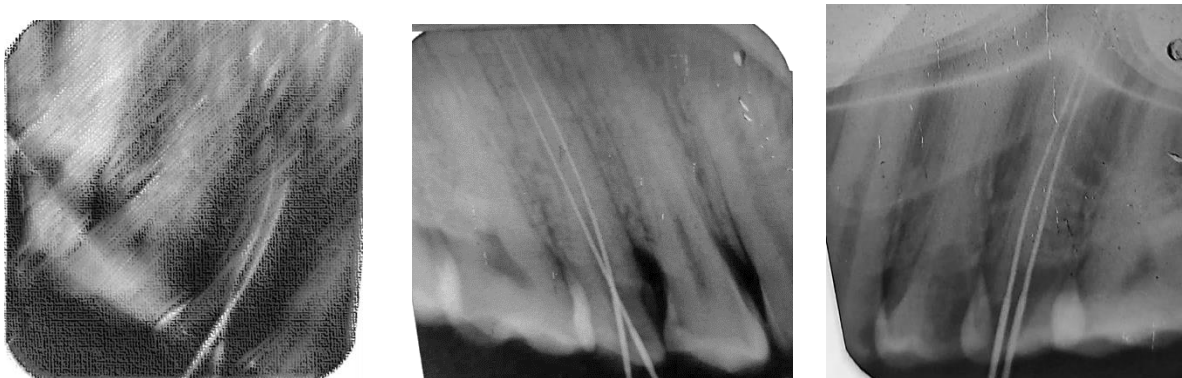
**Figure 55: Séchage canalaire (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**

Quelque cas de radiographies de deuxième prémolaire supérieure présentant un canal



**Figure 56: Cas de radiographie de deuxième prémolaire supérieure présentant un canal (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**

Quelque cas de radiographies de cas de deuxième prémolaire supérieure présentant deux canaux

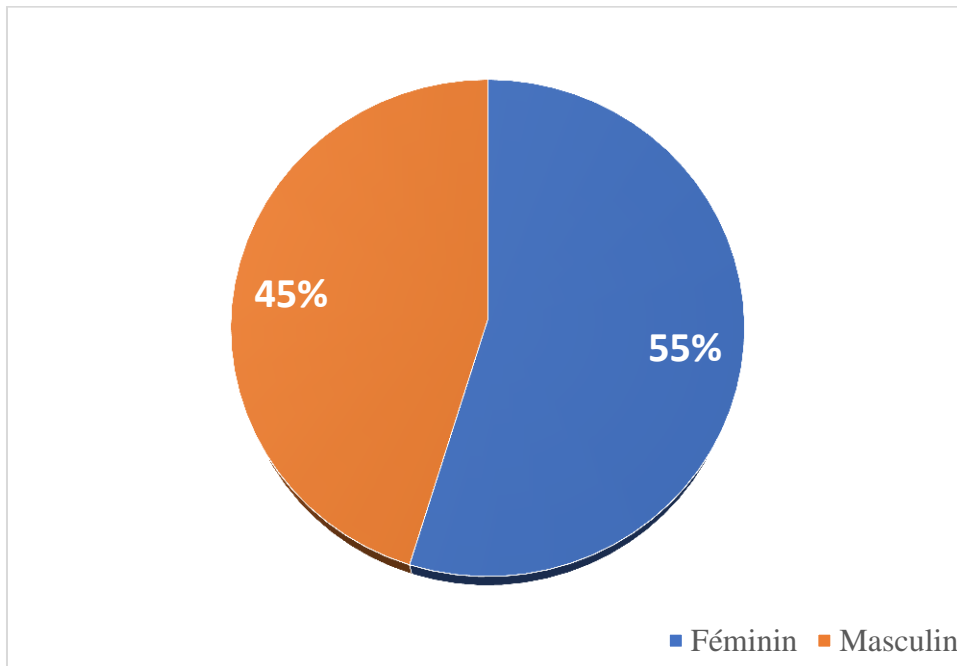


**Figure 57: Cas de radiographie de deuxième prémolaire supérieure présentant deux canaux (Iconographie du service d'OCE 2, CHU-CNOS)**

# RESULTATS

## IV. RESULTATS

**Tableau I: Répartition des patients selon le sexe**



Le sexe féminin a été le plus représenté dans notre étude avec 46 cas soit 55% et un sex-ratio de 0,83.

**Tableau II : Tableau croisé entre le sexe et l'anatomie canalaire de la dent**

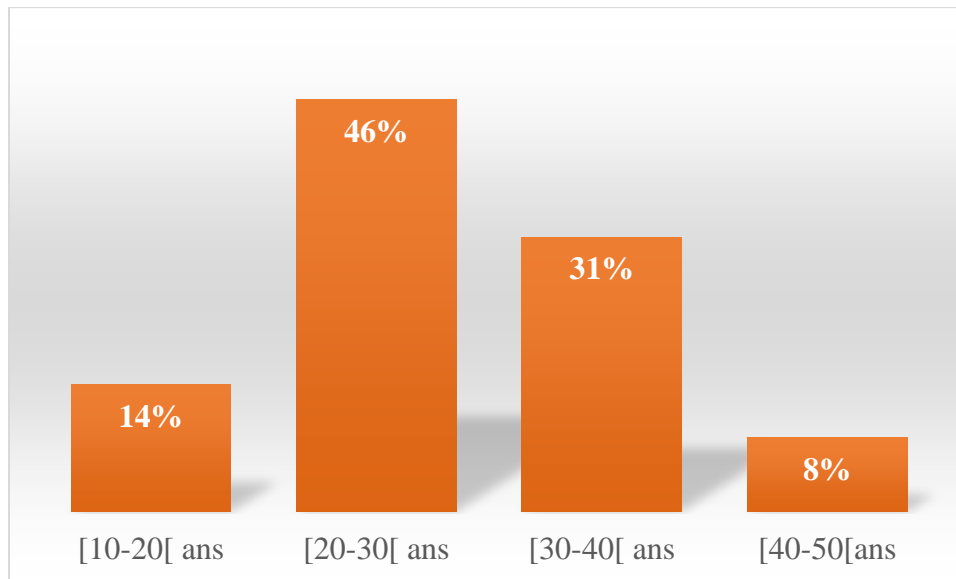
		Anatomie canalaire		
		Type I de Weine	Type III de Weine	Total
Sexe	F	35	11	46
	M	25	13	38
Total		60	24	84

Valeur du khi\_deux = 5,55 ; khi\_deux critique = 3,84 ; ddl=1 ; P=0,05

Khi\_deux > khi\_deux critique.

Nous avons trouvé une différence significative entre le sexe et l'anatomie canalaire de la dent.

**Tableau III : Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge**



La tranche d'âge [20-30[ ans a été le plus représenté avec 46% des cas.

Moyenne = 21 ans avec des extrêmes de 16 et 49 ans.

**Tableau IV : Tableau croisé entre l'âge et l'anatomie canalaire de la dent**

Tableau croisé Age * Anatomie canalaire de la dent				
Effectif				
	Age	Anatomie canalaire		Total
		Type I de Weine	Type III de Weine	
	[10-20[	9	3	12
	[20-30[	28	11	39
	[30-40[	17	9	26
	[40-50[	6	1	7
<b>Total</b>		60	24	84

Valeur du khi\_deux : 1,36 ; Khi\_deux critiques= 7,81 ; ddl= 3 ; p=0, 05

Khi\_deux < khi\_deux critiques.

Il n'existe pas de différence significative entre l'âge et les nombres de canaux de la dent.



**Tableau V : Répartition des patients en fonction de l'ethnie**

Ethnie	Effectif	Fréquence (%)
<b>Bambara</b>	<b>21</b>	<b>25</b>
Dogon	7	8
Malinké	14	17
Peulh	18	21
Sarakolé	20	24
Senoufo	3	4
Sonrhäï	1	1
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

L'ethnie Bambara a été le plus représenté avec 21 cas (25%) suivies de l'ethnie Sarakolé avec 20 cas (23,8%) et de l'ethnie peulh avec 18 cas (21,42%).

**Tableau VI: Tableau croisé entre l'ethnie et l'anatomie canalaire de la dent**

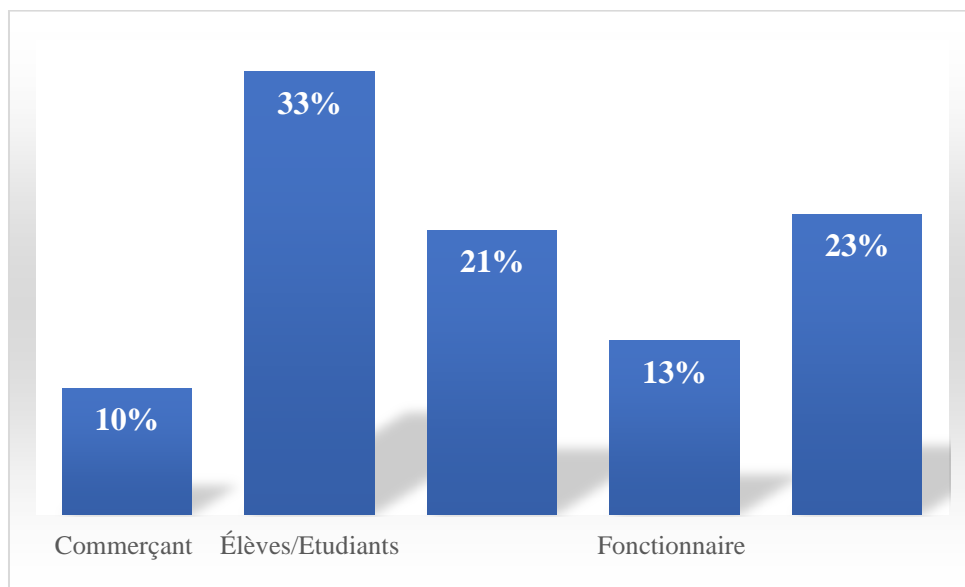
<b>Tableau croisé ETHNIE * ANATOMIE CANALAIRE DE LA DENT</b>				
<b>Effectif</b>	<b>Ethnie</b>	<b>Anatomie canalaire de la dent</b>		
		Type I de Weine	Type III de Weine	TOTAL
	Bambara	15	6	21
	Dogon	3	4	7
	Malinké	11	3	14
	Peulh	14	4	18
	Sarakolé	14	6	20
	Senoufo	3	0	3
	Sonrhäï	0	1	1
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>24</b>	<b>84</b>

Valeur du khi\_deux= 18,77 ; khi\_deux critiques= 12,52 ; ddl=6 ; p=0,05

Khi\_deux > khi\_deux critiques.

Nous avons trouvé un lien significatif entre l'ethnie et l'anatomie canalaire.

**Tableau VII : Répartition des patients en fonction de leur profession**



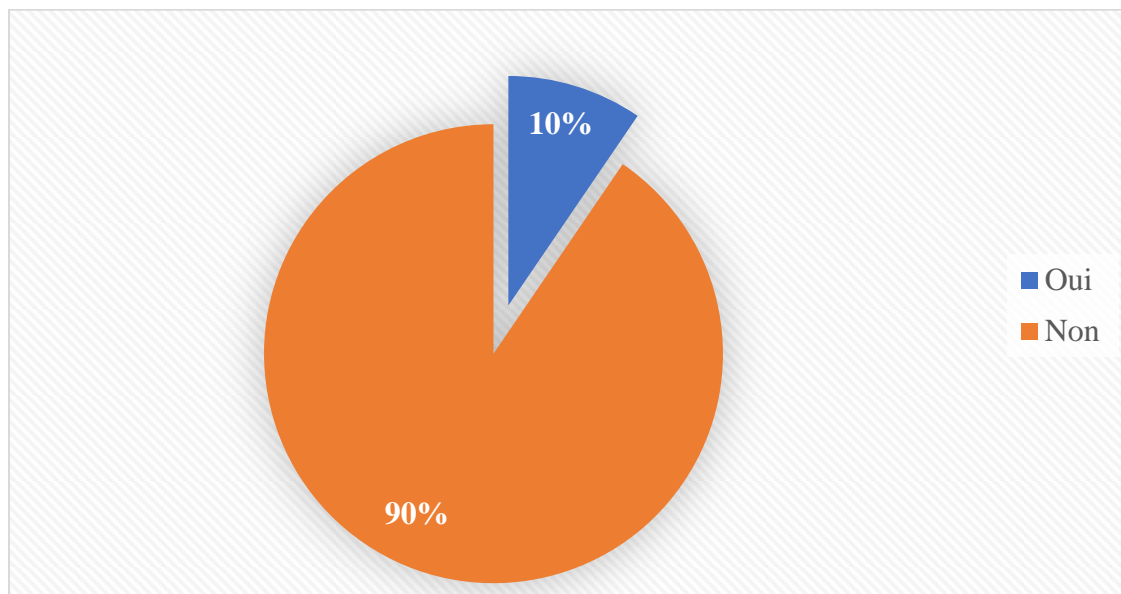
Les élèves/étudiants ont été les plus représentés avec 28 cas soit 33% suivies des professions libérales avec 19 cas soit 23%.

**Tableau VIII : Répartition des patients en fonction du motif de consultation**

Motif de consultation	Effectif	Fréquence (%)
<b>Douleur</b>	<b>64</b>	<b>76</b>
Contrôle	5	6
Douleur et fracture	6	7
Douleur, tuméfaction et fractures	5	6
Fistule	4	5
Total	84	100

IL y'avait 64 cas soit 76 % des patients ayant comme motif de consultation la douleur dentaire.

**Tableau IX : Répartition des patients en fonction des antécédents médicaux**



Il y'avait 76 cas soit 90 % n'ayant pas d'antécédents médicaux

**Tableau X: Répartition des patients en fonction de leur hygiène buccodentaire.**

Hygiène	Effectif	Fréquence (%)
Bonne	7	9
Moyenne	65	77
<b>Mauvaise</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
Total	84	100

A partir du score de Silness & Loe : Il y'avait 65 cas soit 77% avec une hygiène buccodentaire moyenne suivies de 12 cas soit 14% avec une mauvaise hygiène buccodentaire.

**Tableau XI: Répartition des patients en fonction de la position de la dent**

Position de la dent	Effectif	Fréquence (%)
<b>La 2ème prémolaire supérieure droite (15)</b>	<b>46</b>	<b>55</b>
La 2eme prémolaire supérieure gauche (25)	38	45
Total	84	100

La deuxième prémolaire supérieure droite (15) a été la plus représentée avec 55% des cas.

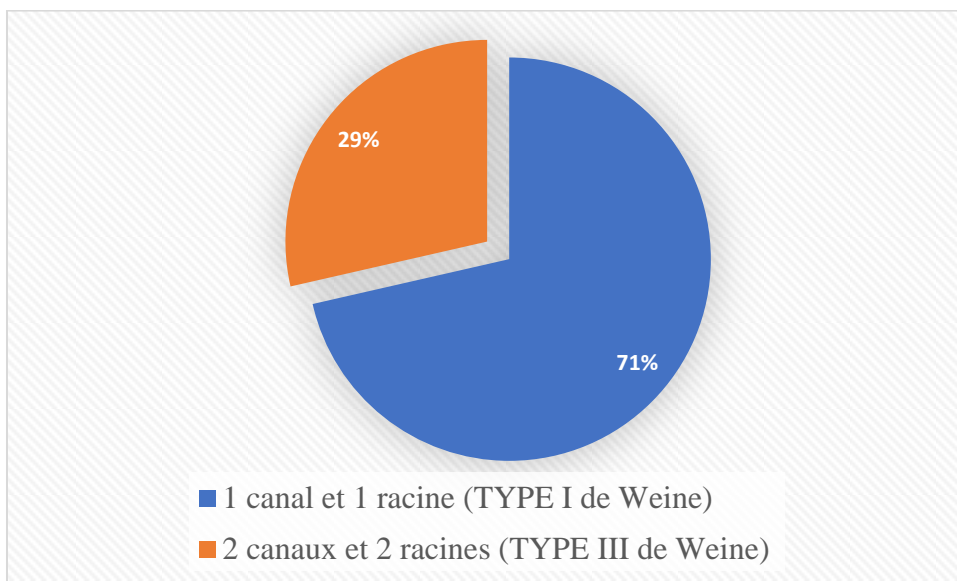
**Tableau XII: Répartition des patients en fonction de la période de la réalisation de la radiographie alvéolaire**

Radiographie	Effectif	Fréquence (%)
Pre et Per opératoire	43	51
Per opératoire	41	49
Total	84	100

La radiographie rétroalvéolaire pré et per opératoire a été réalisée chez 43 patients avec 51% des cas soit 51% Pour la pré opératoire et 100% pour la per opératoire.

**Tableau XIII: Répartition des patients selon l'anatomie canalaire et radiculaire de la dent**

A partir des clichés per opératoire réalisés soit 84 clichés, la classification de F.S. WEINE et la technique de la bissectrice avec incidence excentrée on a eu les morphologies canales suivantes :



Le Type I de Weine a été le plus retrouvé avec 71% et le type III de Weine a été retrouvé chez 29%

# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## **V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

Nous avons mené une étude prospective et descriptive sur un échantillon de 84 cas de préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS Pr. Hamady Traore.

### **1- Aspects sociodémographiques**

#### **➤ Selon le sexe**

Dans notre étude le sexe féminin a été le plus représenté avec 55% des cas pour un sex-ratio de 0,83 nos résultats sont comparable à ceux de O Chima [12] dont le sexe féminin a été le plus représenté avec 56,5% soit un sex-ratio 1,27. Nos résultats diffèrent de ceux de Bahar S et al [66] avec une prévalence du sexe masculin de 55% soit un sex-ratio de 1,22.

Ce résultat pourrait s'expliquer que dans notre étude le sexe féminin présentait beaucoup plus de cas de douleur au niveau de la deuxième prémolaire supérieure et pour raison esthétique préféraient mieux garder leurs dents .

#### **➤ Selon le sexe et l'anatomie canalaire/radiculaire**

Le canal de type I selon la classification de Weine a été retrouvé chez 60 cas (72%) avec une prédominance chez le sexe féminin avec 35 cas (76%) par rapport au sexe masculin avec 25 cas (66%). Suivies du canal de type III selon la classification de Weine présentant 2 canaux chez 24 cas soit 28,5% avec une prédominance chez le sexe masculin avec 13 cas (34%) par rapport au sexe féminin avec 11 cas (24%). On a trouvé une différence significative entre le sexe et l'anatomie canalaire et radiculaire de la deuxième prémolaire supérieure. Nos résultats sont comparables à ceux de Glynn D et al [67] qui ont aussi trouvé une différence significative entre le sexe et l'anatomie canalaire et radiculaire ; dans leur étude la majorité des deuxièmes prémolaires supérieures présentaient une racine (78,2%, n=223/285) ; les deuxièmes prémolaires maxillaires à une racine étaient plus fréquentes chez les femmes. Nos résultats différents de ceux de Naveed A et al [68] n'ayant pas trouvé de différence significative des dispositions des canaux entre les sexes dans leur étude.

Ce résultat pourrait s'expliquer que les anatomies canales et radiculaire de la deuxième prémolaire varie selon le sexe en raison de facteurs ethniques et génétique.

#### **➤ Selon l'âge**

Dans notre étude la tranche d'Age de 20-29 ans était la plus représenté avec 42% des cas. La moyenne d'âge était de 29,8 ans avec des extrêmes de 16 à 49 ans. Nos résultats sont comparables à celui de Muna MF et al [69] avec une tranche d'âge de 18 à 60 ans pour une moyenne de 32,7 ans soit 45% des cas. Nos résultats sont aussi comparables à ceux de Syeda M et al [8] avec eu une tranche d'âge de 15 à 79ans avec une moyenne de 34 ans.

Ce résultat pourrait s'expliquer qu'a notre grande surprise les jeunes ont été beaucoup plus sensibiliser sur l'hygiène buccodentaire à l'école et à la maison

➤ **Selon l'âge et l'anatomie canalair et radiculaire**

Le type I de weine a été le plus représenté dans nos différentes tranches d'âge sans valeur significative entre l'âge et l'anatomie canalair. Nos résultats sont comparables à ceux de Abdullah M et al [70] qui ont trouvé que les groupes d'âge plus jeunes présentaient une prévalence plus élevée de configuration Vertucci de type I. Nos résultats diffèrent aussi de Zonghua kou et al [71] qui ont trouvé une différence significative entre les différents types de canaux radiculaires et les différents groupes d'âge, parallèlement au vieillissement, les pourcentages de type I et de type III ont diminué tandis que le type II a augmenté. Cependant aucun changement de type IV n'a été observé.

Ce résultat pourrait s'expliquer que le facteur génétique influence l'âge sur la variation anatomique de la deuxième prémolaire supérieure.

➤ **Selon l'ethnie**

Dans notre étude l'ethnie Bambara a été le plus représenté avec 21 cas (25%) suivies de l'ethnie Sarakolé avec 20 cas (24%) et de l'ethnie peulh avec 18 cas (21%), nos résultats sont comparables à ceux de Youssouf Dissa [72] dont l'ethnie Bambara était dominante avec 30,67% des cas et de ceux de Tidiani Keita [73] dont l'ethnie Bambara était dominante avec 30,6%.

Ce résultat pourrait s'expliquer que l'ethnie Bambara est l'ethnie majoritaire dans la ville de Bamako.

➤ **Selon l'ethnie et l'anatomie canalair et radiculaire de la dent**

Le type I était plus représenté chez l'ethnie bambara avec 25%, suivies de l'ethnie peulh et Sarakolé 23%. Le type III était plus représenté chez l'ethnie bambara et Sarakolé avec 25% suivies de l'ethnie dogon et peulh avec 17%, nous avons trouvé une différence significative entre l'ethnie et l'anatomie canalair et radiculaire de la dent. Nos résultats sont comparables à celui de Semith S et al [13] ayant conclu que le traitement endodontique des deuxièmes prémolaires maxillaires représente un défi clinique en raison des vastes variations anatomiques et morphologiques entre les différents groupes raciaux et ethniques. Nos résultats diffèrent de ceux de Alqahtani et al [74] qui n'ont pas trouvé de différence significative entre les différentes situations géographiques avec comme résultats dans la région Est et Sud de l'Arabie Saoudite 2 canaux à l'apex.

Ce résultat pourrait s'expliquer que les dispositions canalaires et radiculaires de la deuxième prémolaire supérieure varient selon la race, l'ethnie et au sein d'une même population.

➤ **Selon la profession**

Les élèves/étudiants ont été les plus représentés avec 28 cas soit 33% suivies des professions libérales avec 19 cas soit 23%, nos résultats diffèrent de celui de Tidiani Keita [73] dont les fonctionnaires ont été les plus représentés avec 46% des cas.

Ce résultat pourrait s'expliquer que les élèves/étudiants ont compris l'intérêt de la conservation des dents dû certainement à une sensibilisation de l'hygiène buccodentaire à l'école.

**Aspects clinique et thérapeutique**

➤ **Selon le motif de consultation**

IL y'avait 64 cas soit 76% des patients ayant comme motif de consultation la douleur dentaire dû aux lésions carieuses profondes. Nos résultats sont comparables à celui de Tidiani Keita [73] avec comme principal motif de consultation la douleur dû aux lésions carieuses profondes (86,7%). Nos résultats sont aussi comparables à celui de LO Ibhawoh et al [75] avec comme motif de consultation principale la douleur avec 89,6%.

Ce résultat pourrait s'expliquer que la douleur liée aux lésions carieuses profondes entraînant les pulpites irréversibles est le premier motif de consultation dans les cabinets. Les patients décident de consulter à partir du moment où la douleur devient insupportable.

➤ **Selon les antécédents médicaux**

Il y'avait 76 cas soit 90% n'ayant pas d'antécédents médicaux ; comme antécédent médicaux, 2 cas avaient l'ulcère avec 2% suivies d'un cas d'allergie, anémie, colopathie, hémorroïde, pneumonie et sinusite respectivement avec 1% nos résultats sont comparables à celui de Tidiani Keita [73] avec 85,33% des patients n'ayant pas d'antécédent médicaux, l'ulcère gastroduodéal a été représenté chez 6,67% des cas. Nos résultats sont aussi comparables à ceux de Youssouf Dissa [72] avec 82,7% des patients n'ayant pas d'antécédents médicaux, l'ulcère gastroduodéal a été représenté chez 5,3% des cas.

Ce résultat pourrait s'expliquer que les élèves/étudiants étant les plus représentés passent la majeure partie de la journée à l'école, à grignoter, ce qui a pour conséquence des troubles digestifs, les lésions carieuses et non carieuses.

➤ **Selon l'hygiène bucco-dentaire**

A partir du score de Silness & Loe : Il y'avait 65 cas soit 77% avec une hygiène bucco-dentaire moyenne suivies de 12 cas soit 14% avec une mauvaise hygiène buccodentaire, nos résultats sont comparables à ceux de Youssouf Dissa [72] dont l'hygiène buccodentaire était jugée moyenne chez 65 cas soit 46% des cas nos résultats diffèrent de ceux de Tidiani Keita [73] dont l'hygiène buccodentaire était jugée bonne chez 56% des cas.



Ce résultat pourrait s'expliquer par le manque de sensibilisation de la population générale sur l'hygiène buccodentaire.

➤ **Selon la position de la dent**

La deuxième prémolaire supérieure droite (15) a été la plus représentée avec 55% des cas suivies de la deuxième prémolaire supérieure gauche avec 45%. Nos résultats sont comparables à celui de Saad M et al [76] n'ayant pas trouvé de différence significative entre le côté droit et le côté gauche. Nos résultats diffèrent de ceux de Evren Ok et al [77] avec une incidence d'un canal plus élevée du côté gauche des prémolaires maxillaires et une incidence de deux canaux plus élevés du côté droit.

➤ **Selon le type de radiographie**

La radiographie rétroalvéolaire pré et per opératoire ont été tous les deux réalisés respectivement avec comme pourcentage 51% pour la préopératoire et 100% pour la per opératoire.

➤ **Selon l'anatomie canalaire et radiculaire de la dent**

Le système à un canal a été retrouvé chez 71% des patients suivies du système à 2 canaux 28,6% nos résultats sont comparables à celui de Udayakumar J et al [9] dont 64,1% avaient un canal radiculaire à l'apex et 35,4% avaient deux canaux radiculaires à l'apex. Notre résultat est différent de celui de O Chima [12] dont la moyenne pour les deux sexes était de 71,5% avec deux canaux radiculaires et de 28,5% avec un canal radiculaire.

Quant à la morphologie radiculaire on a eu 60 dents soit (71%) avec une seule racine et 24 dents (29%) avec deux racines notre résultat est comparable à celui de Maryam G et al [78], sur un total de 217 deuxièmes prémolaires maxillaires, 120 dents avaient une racine (55,3%), 96 dents avaient deux racines (44,2%) et une dent avait trois racines (0,46%). Notre résultat est aussi comparable à celui de Mutasim Elnour et al [11] avec une racine étant la morphologie la plus courante (67%), suivie de deux racines (30%) et de trois racines (3%).

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## **CONCLUSION**

---

La préparation canalaire en général est une étape primordial, complexe et délicate du traitement endodontique

Elle obéit à des normes biomécaniques, respect et connaissances de l'anatomie dentaire et de l'instrumentation.

En particulier la préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure est un grand défi clinique due à la variation morphologique, radiculaire et canalaire.

Elle améliorera la qualité et le succès du traitement endodontique afin de pouvoir restaurer la couronne définitivement, permettre à la dent de rester sur l'arcade et remplir ses différentes fonctions.

## **RECOMMANDATIONS**

---

Au terme de ce travail, nous pouvons formuler les recommandations suivantes :

### **Aux autorités politiques sanitaires**

- Encourager la formation de spécialistes en chirurgie dentaire plus précisément en Odontologie Conservatrice et Endodontie.
- Renforcer le plateau technique du CHU-CNOS Pr Hamady Traore afin d'améliorer les conditions du travail.

### **Aux chirurgiens-dentistes**

- Sensibiliser et encourager la population sur les bonnes pratiques d'hygiène bucco-dentaire.
- Participer à la formation continue et une actualisation des données scientifiques sont obligatoires pour chaque praticien
- Maîtriser les traitements endodontiques.
- Systématiser la prise des radiographies retro alvéolaire pré, per et postopératoire au cours du traitement endodontique et le suivi du traitement.

### **Aux médecins généralistes**

Référer les patients vers les chirurgiens-dentistes en cas de pathologies bucco-dentaires.

### **A la population**

- Consulter le chirurgien-dentiste au moins deux fois par an.
- Respecter les rendez-vous.
- Privilégier les soins conservateurs.
- Eviter l'automédication et les pratiques de fumigations

### **A la direction du CHU-CNOS Pr. Hamady Traore**

- Augmenter le nombre de cabinets dentaires .
- Equiper les cabinets et la clinique estudiantine d'appareils de radiographies notamment rétro-alvéolaires.
- Renforcer l'équipement de radiographie : Cone Beam
- Améliorer le service de tri des patients.

### **Aux étudiants stagiaires**

- Pratiquer les soins endodontiques graduellement.
- Faire recours aux praticiens expérimentés en cas de difficulté.
- Apprendre l'anglais afin de faciliter les recherches pour la thèse.
- Participer aux formations continues.

# REFERENCES

## VII-REFERENCES

---

1. **Arbab-Chirani R., Chevalier V., Arbab-Chirani S., Calloch S.** Instrumentation canalaire de préparation. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine buccale, 28-725A-10, 2010.
2. **F.Chaabnia.** Préparation canalaire : Différentes techniques. 3eme année médecine dentaire Polycopie d'Odontologie Conservatrice/Endodontie N : 15. 2019/ 2020. 2. Université de FERHAT ABBAS – Sétif–
3. **Louise Matherat.** Endodontie : les cavités d'accès conservatrices. Thèse chir dent Université de PARIS UFR d'odontologie - MONTRouGE 2020. M048. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03162820/document>
4. **Masson E, Henry JL, Dumais T, Busson O, Gérard P.** Evaluation des thérapeutiques endodontiques: enquête de pratique à partir des radiogrammes. Rev Med Ass Maladie 2002;33(3):215-24.
5. **Anne-Sophie Glover Bondeau.** Endodontie : tout savoir sur le rôle de l'endodontiste. Journal Passport santé 18 Février 2022
6. **Fabienne Pérez, Laure Merametdjian, Morgan Rolot .** Comprendre et prévenir les échecs endodontiques d'origine bactérienne . Réalités Cliniques n°4 - 15 Déc. 2016 (page 208-218).
7. **Raphaël BOULIC.** Transport canalaire : expérimentation préliminaire relative à une nouvelle méthode d'exploration en imagerie 3D. Thèse chir dent Univer de Bretagne 29016. Page 28. [https://dumas.ccsd.cnrs.fr/search/index/q/\\*/structId\\_i/148801](https://dumas.ccsd.cnrs.fr/search/index/q/*/structId_i/148801)
8. **Syed Muzammil Hussain, Hannan Humavun Khan, Faisal Bangar, Mafaza.** Evaluation de la configuration du canal radiculaire de la deuxième prémolaire maxillaire. Institut de médecine dentaire des forces armées de Rawalpindi. Journal médical des forces armées pakistanaise 70 (2), 605-09, 2020
9. **Udayakumar Jayasimha Raj , Sumitha Mylswamy.** Root canal morphology of maxillary second premolars in an Indian population. J Conserv Dent 2010 Jul;13(3):148-51. doi: 10.4103/0972-0707.71648.
10. **Jesus Djalma PÉcoRA, Paulo C Saquy.** In vitro study of root canal anatomy of maxillary. Braz Dent J 3. 81-5. 1992
11. **Mutasim Elnour, Abdul Khabeer, Emad AlShwaimi.** Evaluation de la morphologie canalaire des deuxièmes prémolaires maxillaires dans une sous-population Saoudienne. Journal dentaire Saoudien 28 (4), 162-168,2016

12. **O Chima.** Nombre de canaux radiculaires de la deuxième prémolaire maxillaire chez les Nigériens. *Revue dentaire tropicale*, 31-32, 1997
13. **Semith Sert, Gunduz S Bayirli.** Evaluation des configurations canales des dents permanentes mandibulaires et maxillaires selon le sexe dans la population turque. *Journal d'endodontie* 30 (6), 391-398,2004
14. **Romain Semionow.** Histoire de la dent : évolution des connaissances anatomiques et physiologiques à travers les textes médicaux de l'Antiquité à l'Époque contemporaine. *Sciences du Vivant. Thèse chir dent Université de Lorraine FAC. d'odontologie* 2016, 9176.. Page 47. <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01931813/document>
15. **Lakouichmi, El Amrani, A. Marghadi :** Les dents (laboratoire d'anatomie). Cour de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech publié le 18 Novembre 2023. Page 3/19
16. **Camila de S. Dardengo, Luciana Q. P. Fernandes et Jonas Capelli,** « Frequency of orthodontic extraction », *Dental Press Journal of Orthodontics*, vol. 21, n° 1, 2016, p. 54–59 DOI 10.1590/2177-6709.21.1.054-059
17. **Quentin Nicard:** les prémolaires. Journaliste scientifique. Juillet 2016 <https://www.passeportsante.net/auteur/quentin-nicard>
18. **Stanley J. Nelson, Major M. Ash.** Memo fiche d'anatomie dentaire.. ISBN : 978-2-294-71527-3 Elsevier Masson SAS, 62, , 92442 . 2012
19. **Béranger Bordereau.** La cavité d'accès en endodontie : réalisation de vidéo de démonstration. *Médecine humaine et pathologie. Thèse chir dent Fac de Nice* 2016, 42-57-16-35. page 17. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01471026/document>
20. **Giulia Bossa.** Méthodes d'éviction et de conditionnement du fond carieux dans le traitement de caries juxta pulpaire. Thèse chir dent 2020. Dumas-O3252138. Page 7
21. **Lucie Pitrou.** Odontologie- CES Odontologie Conservatrice et Endodontie. <https://odontologie.univ-nantes.fr/odont-cons-endodontie>
22. **Françoise SAINT-PIERRE, Gaëlle FANELLI, Pascale POCHOLLE, Louise TUIL.** TRAITEMENT ENDODONTIQUE Texte court du rapport d'évaluation technologique. Haute Autorité de santé – 2008. Page 6
23. **Sashi Nallapati.** Anatomie canalaire et traitement endodontique, a review of root canal anatomy & clinical management. *Rev Odont Stomat* 2010;39:239-262. Page 241
24. **Schilder H.** Cleaning and shaping the root canal. *Dent. Clin. North Amer* .18 : 269-296, 1974.
25. **Hunter W.** The role of sepsis and antisepsis in médecine. *Lancet, Dent Regist* 1911 Déc. 15;65(12):579-596.

- 26. Stewart G, Kapsimalis P, Rappaport H.** EDTA and urea peroxide for root canal preparation. *J. Am. Dent. Assoc.*, 78 : 335-338, 1969
- 27. Bystrom A., Sundqvist G.** Bacteriologic evaluation of the teeth of 0,5% sodium hypochlorite in endodontic therapy. *Oral surg.*, 55(3) : 307-312, 1983
- 28. Gonzales Sanchez JA, Duran-Sindreu F, de Noe S, Mercadé M, Roig M.** Centring ability and apical transportation after overinstrumentation with ProTaper Universal and Profile Vortex instruments : ProTaper Universal and ProFile Vortex. *Int Endod J.* Juin 2012 ; 45(6) : 542-51
- 29. Metzger Z, Zary R, Cohen R, Teperovich E, Paqué F.** The quality of root canal preparation and root canal obturation in canals treated with rotary versus self-adjusting files : a three-dimensional micro-computed tomographic study. *J Endod.* Sept 2010 ; 36(9) : 1569-73
- 30. Anne C, Martine G, Dominique M, Willy P, Fabienne P et al.** Préparation canalaire. Dossier de l'Association Dentaire Française 2224836312511 .2014. page 12
- 31. Stephan Simon.** traitement et retraitement .L'endodontie de A à Z. Cdp. 2018. (Memento)
- 32. A. Abderrezak.** Les explorations radiologiques en Odontostomatologie. Cours de Pathologie à l'usage des étudiants de 3 -ème année Médecine Dentaire. 2020 – 2021. Page 4
- 33. Ricci Laam.** La radiographie en odontologie conservatrice. Cour groupe D. 2014-2015. Page 1-87
- 34. Elise Jacques, Andréa Rodrigues.** Radiographie Panoramique, Radiographie Intra-orale Qualité des images Radiographiques Imagerie fiche de cours n°2. Université Rennes 1- chirurgie dentaire 2019-2020
- 35. Le courrier du dentiste.** Les types de radiographie dentaires. 5fevrier2021
- 36. J.F. Gaudy, Jean Luc Charrier, Charles Daniel Arreto.** la pratique de l'analgésie en odontologie. *CFP-Cahiers de prothèse. Mémento* 2-84361-095-8. 2005. Page 1-123
- 37. Phillipert F, Roche.** Sédation par inhalation du MEOPA en chirurgie dentaire. Les cahiers de prothèse n°162 du 01/06/2013
- 38. Perrin D , Éric Gérard, Arnaud Lafon, Patrick Larras, Victorin Ahoissi.** Manuel de chirurgie orale. Edition Cdp Cahiers De Prothèses . WD7856. 528 pages. 2012
- 39. Endo Académie.** La reconstitution préendodontique, pourquoi et comment. Juillet 2017
- 40. Burnes RC, Herbranson RJ.** Tooth morphology and cavity preparation. In : Cohen, Burnes RC, ed. *Pathways of the pulp* 7th edn ; pp.150-202. Saint-Louis, Missouri, USA : (1998)



- 41. Béranger Bordereau.** La cavité d'accès en endodontie : réalisation de vidéo de démonstration. Thèse chir dent Université NICE-Sophia Antipolis 2016 n° 42-57-16-35 page 17
- 42. Torabinejad M., Walton R.E., Fouad A.F.** Endodontie principes et pratique. Traduction de la 5eme édition américaine pour l'édition française Gerard Lévy . Elsevier Masson 2016, Pages 288-316
- 43. Medioni E, Vené G :** Traitement radiculaire : assainissement et préparation de la cavité endodontique. Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS 1995. 23-050-A-10
- 44. Schilder H.:** Cleaning and shapping the root canal system. Dent. Clin. North.Am. ; Volume 18, Issue 2, April 1974, Pages 269-296 .1974
- 45. Yu DC. Schilder H :** Cleaning and shaping the apical third of a root canal system. Gent Dent ; 2001 ;49(3) : 266-70
- 46. Gallina G., Cumbo E., Gallo P., et al. :** The effect of instrumentation on original apical foramen shape using steel vs niti rotary : computerized analysis. Minerva Stomatol ; 2002 ; 51(1-2) : 1-10.
- 47. Léa Korchia.** IRRIGATYS : Un nouveau concept d'irrigation et d'activation en Endodontie. Thèse chir dent Université Paris Diderot - Paris 7 ; 2018. Page 3-4 <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03097992>
- 48. Jalila Dakkaki, Mouna Jabri, Malika Karami, Amal El-Ouazzani.** L'irrigation endodontique : ce qu'il faut savoir. 2014 ;51(6) : 9-15.
- 49. Zehnder Matthias.** Root canal irrigants. J Endod. 2006 ; 32(5) : 389-98. DOI: 10.1016/j.joen.2005.09.014
- 50. Machtou, Bronnec P.** Les objectifs d'irrigation en endodontie. Alpha Omega News. 2011 ; (141) : 5-7
- 51. Bukiet F.** Optimiser l'antisepsie canalaire par une irrigation efficace. Real Clin. 2006 ;17(4) : 371-83
- 52. Young g, Prashos P, Messer H.** The Principles of techniques for cleaning root canals. Aust Dent J. 2007 ; 52-63
- 53. Gu L, Kim Jr, Lin J, Choi KK, Pashley DH, Tay FR.** Review of Contemporary Irrigant Agitation Techniques and devices. J Endod. 2009 ; 35(6) : 791-804
- 54. Lagha A.** L'irrigation en endodontie : Quelles solutions d'irrigations ? Quels matériels ? Quels protocoles ? Chir Dent. Université Claude Bernard-Lyon I U.F.R. d'odontologie 2016. LYO 1D079, Page 15-30

- 55. Claisse Crinquette A.** Pharmacologie endodontique (I). Les irrigants. .EMC Médecine buccale. 23 déc. 2016. [28-610-C-10] - Doi : 10.1016/S0000-0000(11)51695-X. Page 8
- 56. Haapasalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y.** Irrigation in endodontics. Dent Clin North Am. 2010 ; 54(2) : 291-312
- 57. Mohammedi Z, Abbott PV.** The properties and applications of Chlorhexidine in endodontics. Int Endod J.2009 ; 42(4) : 288-302
- 58. Ok E, Adanir N, Hakki S.** Comparaison of cytotoxicity of various concentration origanum extract solution with 2% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite. Eur J Dent. 2015 ; 9(1) : 6-10
- 59. Ballal NV, Kandian S, Mala K, Bhat KS, Acharya S.** Comparison of the efficacy of Maleic Acid and Ethylenediaminetetraacetic Acid in Smear Layer Removal from Instrumented Human Root Canal : A Scanning Electron Microscopic Study.J Endod.2009 ; 35(11) : 1573-6
- 60. Broudin H.** Modalités de l'irrigation en endodontie, le point en 2012. Thèse chir dent université de Nante 2012. page 2-35
- 61. Marin Vincent.** Obturation canalaire en endodontie : techniques actuelles. Thèse chir dent université de Lorraine 2011. Page 28-30.  
<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01738943/document>
- 62. Beaugendre A.** Le nettoyage canalaire : études au microscope électronique à balayage : endoneedle vs cleanJet Endo et U108 vs Heroshaper [Thèse d'exercice]. France : Université Paul Sabatier (Toulouse). Faculté des sciences médicales Rangueil ; 2015
- 63. Van der LWM, Versius M, Wu MK, Wesselink PR.** Passive ultrasonic irrigation of the root canal : a review of the littérature. Int Endod J.2007 ; 40(6) : 415-26
- 64. Tay FR, Gu L-S, Schoeffel GJ, Wimmer C, Susin L, Zhang K, et al.** Effect of vapor lock on root canal debridement by using a side-vented needle for positive-presure irrigant delivery. J Endod.2010 ; 36(4) : 745-50
- 65. Laurichesse J-M, Maestroni F, Breillat J , Baume LI , Hospice S.** Endodontie clinique. Paris, France : Editions Cdp ; 1986.755 pages
- 66. Bahar J. Selivany , Merza M. Khudida, Fatien I. Fadilaldin.** Root canal morphology of maxillary second premolars among the Kurdish population in Iraqi Kurdistan: a retrospective CBCT assessment. Medical Studies/Studia Medyczne 2022; 38 (2): 152–156
- 67. Glynn D Buchanan, Mohamed Y Gamiieldien, Sheree Tredoux, Zunaid.** Etude des Configurations radiculaires et canalaire des prémolaires maxillaires dans une sous population

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

sud-africaine à l'aide de tomodensitométrie à faisceau conique et de deux systèmes de classification. *Journal des sciences orales* 62 (1), 93-97, 2020

**68. Naveed Aslam, Muhammad Asif, Asif Nadeem, Asim Oureshi, Saffa Tavvaba.**

Evaluation radiographique et clinique de deux canaux dans la deuxième prémolaire supérieure. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad - Pakistan*, 2021, Vol 33, p734

**69. Muna MF Al-Ghananeem et al.** Etude sur le nombre de racines et de canaux dans les deuxièmes prémolaires maxillaires dans un groupe de population Jordanienne. *Int J Dent*.2014

**70. Abdullah Mohammed Aljawhar et coll.** Characterization of the root and canal anatomy of maxillary premolar teeth in an Iraqi subpopulation: a cone beam computed tomography study. *Odontology* (2023). DOI 10266-023-00870-5

**71. Zonghua Kou Qiang yi xue za zhi.** Modifications liées au vieillissement de la morphologie canalaire des premières prémolaires maxillaires observées par tomographie informatisée à faisceau conique. *Journal chinois de stomatologie* 51(4) , 224-229, 2016

**72. Youssouf Dissa.** Etude des soins conservateurs des dents permanentes matures au C.H.U D'Odontostomatologie de Bamako : 150 cas. Thèse chir dent FMOS Bamako 2014. Page 97-99

**73. Tidiani Keita.** Traitements endodontiques des dents permanentes au cabinet 11 du CHU-CNOS de Bamako. Thèse chir dent FMOS Bamako, 2018. Page 59-82

**74. Alqahtani MT.** Prévalence des deuxièmes prémolaires maxillaires avec 2 canaux dans population Saoudite des régions de l'EST et du Sud. *Méd. Rés. Chronique*, 2017,4(5) , 560-562

**75. LO Ibhawoh, Joan Emien Enabulele.** Analyse rétrospective des raisons du traitement radiculaire conventionnel des dents permanentes dans un hôpital tertiaire Nigérian. *Journal Nigérian des sciences dentaires* 2 (1 et 2), 13-21 ,2019

**76 Saad M.AL-Zubaida, Moazzy I, Almansour, Ahmed A. Madfa.** Comprehensive evaluation of root and root canal morphology of mandibular second molars in a Saudi subpopulation evaluated by cone-beam computed tomography. *BMC Oral Health* 2022 Jul 1;22(1):267. doi: 10.1186/s12903-022-02305-z.

**77. Evren Ok, Mustafa Altunsoy, Bilge Gulsum Nur, Osman Sami Aglarci.** Evaluation of the root and canal morphology of mandibular permanent molars in a south-eastern Turkish population using cone-beam computed tomography. *Eur J Dent* 2014 Apr;8(2):154-159. doi: 10.4103/1305-7456.130584.

Préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS de Bamako

**78. Maryam Golmohammadi, Hamid Jafarzadeh.** Traitement radiculaire d'une deuxième prémolaire maxillaire avec deux canaux radiculaires palatins à propos d'un cas. Journal endodontique Iranien 11(3) 234,2016

# ANNEXES



### 3- Habitude de brossage :

Nombre de brossage par jour.....

Utilisation : Brosse à dent  Frotte dent   
Cure dent  Fil dentaire   
Autres à signaler .....

### IV- Examen exo buccal

a.Symétrie du visage..... ;b . Trismus..... ; c. ATM.....  
d. Adénopathie ..... ; e. Chaîne ganglionnaire .....  
f. Téguments ..... ; g. Ouverture buccale.....

### V- Examen endo buccal

a. Hygiène buccodentaire : Bonne  ;Moyenne  ; Mauvaise

b. Type de dent concerné :

c. Particularité de la dent

1-Nombre de racine

2-Nombre de canaux

d.Malposition dentaire : oui  non

e.Tests

1- Percussion  2- Froid  3- Chaud  4- Sondage

5- Palpation  6-Autres .....

e- Radiographie

1- Préopératoire  2-Peropératoire

### VI- Examens complémentaires

a. Radiologique : Retro alvéolaire  panoramique   
Occlusale  cône beam

b. Biologique

c. Autres

## **Fiche Signalétique**

**Nom :** Cisse

**Prénom :** Djelika

**Année universitaire :** 2022-2023

**Tel :** 93 04 35 90

**Email :** 31djelika@gmail.com

**Titre de la thèse :** la préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la faculté de Médecine et de CHU -CNOS

**Secteur d'intérêt :** Odontosmatologie ; Odontologie conservatrice ; Endodontie

### **Résumé :**

Nous avons réalisé une étude descriptive à visée prospective sur la préparation canalaire de la deuxième prémolaire supérieure au service d'OCE du CHU-CNOS Pr. Hamady Traore de Bamako, allant de septembre 2022 à Mars 2023 soit une période de six (6) mois.

Notre étude a porté sur un effectif de 84 patients dont 54,76 représentait le sexe féminin avec un sexe ratio de 0,83.

La tranche d'âge [20-29] ans a été le plus représentée avec 46,4% des cas et une moyenne de 21 ans avec des extrêmes de 16 et 49 ans.

Les élèves/étudiants ont été les plus représentées avec 33,33 % des cas.

L'hygiène buccodentaire était moyenne chez 77,38% des cas

Le principal motif de consultation était la douleur avec 71,42% du aux lésions carieuses profondes.

La 2 -ème prémolaire supérieure droite a été le plus représenté avec 54,8% des cas.

La majorité des patients présentaient des cas de pulpite irréversible.

La radiographie Per Opérateur a été réalisé chez tous les patients.

la préparation canalaire de la deuxième prémolaire est un grand défi clinique due à la variation morphologique, radulaire et canalaire, le respect de ses normes améliorera la qualité du traitement endodontique

### **Mots clé :**

2<sup>ème</sup> prémolaire supérieure ; traitement endodontique ; Préparation canalaire ; anatomie canalaire ; préopérateur ; peropérateur ;



**Identification sheet**

**Last name:** Cisse

**First name:** Djelika

**Academic year:** 2022-2023

**Tel:** 93 04 35 90

**Email:** 31djelika@gmail.com

**Title of thesis:** root canal preparation of the upper second premolar

**City of defense:** Bamako

**Country of origin:** Mali

**Place of deposit :** Library of the Faculty of Medicine and University Hospital -CNOS

**Area of interest:** Odontosmatology; conservative dentistry; Endodontics

**Resume**

We carried out a descriptive study with a prospective aim on the root canal preparation of the second upper premolar in the OCE department of the CHU-CNOS Pr. Hamady Traoré of Bamako, going from September to March 2023, a period of six (6) month.

Our study included a sample of 84 patients, 54.76 of whom were female with a sex-ratio of 0,83.

The age groupe [20-29] was the most represented with 46.4% of cases and an average of 21 years with extremes of 16 and 49 years.

Pupils/Student were the most represented with 33.33% of cases.

The main reason for consultation was pain with 76,1% due to deep carious lesions.

The upper right second premolar was the most represented with 54.8% of cases.

The majority of patients had cases of irreversible pulpitis.

Preoperative radiography was performed in all patients.

Root canal preparation of the second premolar is a great clinical challenge due to morphological, root and canal variation, compliance with its standards will improve the quality of endodontic treatment.

**Keywords**

Second upper premolar, endodontic treatment, canal preparation, canal anatomy, preoperative, intraoperative

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

---

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à compromettre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

**Je le jure !**