

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université 1 de Saad Dahlab Blida



Faculté De Médecine
Département De Médecine Dentaire

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de docteur en
médecine dentaire

Les cavités d'accès endodontiques mini invasives

Présenté et soutenu publiquement le 25-08-2020 par :

Mettai Nadjet
Mehsas Abir

Benzerga Aya
Douar Leila

Ben Aissa Nesrine

Belkhira Romeissa

Promotrice : Dr. GRIBALLAH. M, Maitre assistante au service d'odontologie conservatrice

Devant le jury composé de :

Présidente : Dr. HADJI. Z, Professeur au service d'odontologie conservatrice

Examinatrice : Dr. ZAIDI. A, Maitre assistante au service d'odontologie conservatrice

Année universitaire 2019-2020

Dédicaces et remerciements

En tout premier lieu, on remercie le bon DIEU tout puissant et miséricordieux de nous avoir donné la force, la patience et le courage pour accomplir ce travail.

Nos sincères remerciements s'adressent à :

Notre promotrice :

Docteur Griballah.M

Maitre assistante au service d'odontologie conservatrice

On tient à exprimer notre profonde reconnaissance à notre chère professeure.

Vos nombreuses qualités humaines professionnelles sont pour nous un modèle.

On vous remercie pour, votre implication, votre soutien et encouragements tout au long de ce travail. Merci pour votre riche enseignement, vos conseils avisés, vos remarques constructives, votre disponibilité et pour la confiance que vous nous avez témoignée.

La passion pour votre travail et pour la médecine dentaire est contagieuse, merci d'avoir fait l'immense honneur de nous encadrer.

Notre présidente de jury

Docteur Hadji.Z

Professeur au service d'odontologie conservatrice

Merci de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury.

Vous étiez toujours un modèle pour nous, de par votre gentillesse, votre savoir, la qualité et la richesse de votre enseignement.

Nous vous sommes très reconnaissantes pour votre disponibilité, vos judicieux conseils et de votre attitude chaleureuse qui inspire notre grand respect.

Veillez Docteur trouver ici, l'expression de notre sincère gratitude et grande estime

Notre jury :

Docteur Zaidi.A

Maitre assistante au service d'odontologie conservatrice

On a eu la chance d'être parmi vos étudiants et de bénéficier de votre riche enseignement.

Vos qualités pédagogiques et humaines sont pour nous un modèle.

Votre gentillesse, et compétences ont toujours suscité notre admiration.

Veillez bien docteur recevoir nos sincères remerciements pour le grand honneur que vous nous avez fait de juger notre mémoire.

C'est pour nous un réel plaisir de remercier toutes les personnes qui nous ont, de près ou de loin, d'une manière ou d'une autre, permis, par leur collaboration, leur soutien et leur Avis judicieux, de mener à bien ce travail.

Je dédie ce modeste travail :

À ma très chère mère **Rahma**, ma lumière, quoi que je dise ou que je fasse je ne vous pourrais jamais te remercier assez. Mon héroïne, ton amour, ton soutien et tes prières m'ont toujours guidé. C'est dans ta présence que je puise la force de tout affronter, merci d'être la meilleure des mamans au monde, je t'aime.

À mon très cher père **Moussa** ta présence, ton affection et tes encouragements ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui, que ce travail traduit mon immense amour et gratitude.

À mes adorables sœurs, **Safia, Nassima, Imène, Siham** et mes frères **Amine** et **Mustapha** vous étiez toujours présent à m'encourager, m'écouter et me conseiller, et à mes chers neveux et nièces que dieu vous donne santé, bonheur, courage et réussite.

À mes meilleures amies **Nour², Saliha et Amira** merci de me soutenir et de ne jamais me laisser tomber.

À **Abir** mon binôme et mon amie **Nora**, merci d'avoir partagé toutes ces années d'étude avec moi.

À mon groupe de mémoire **Leila, Nesrine, Aya et Meissa** ce fut un plaisir de travailler avec vous.

Mettai Nadjet

En tout premier lieu, je remercie Dieu, tout puissant de m'avoir donné la force, le privilège et la patience d'accomplir ce modeste travail.

J'exprime mes sincères remerciements à ma très chère maman **Hayette** : quoi que je fasse et quoi que je dise, je ne saurai de quelle manière te remercier comme il se doit. Ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force, ta bienveillance mon guide, ton affection et tes prières ma couverture et ma protection. Grâce à tes encouragements, J'ai pu affronter les différents obstacles. Merci maman d'avoir toujours cru en moi.

Je réserve toute ma reconnaissance à mon cher papa **Toufik**. Tu as toujours été présent à mes côtés pour me soutenir, m'encourager, me reconforter et m'aider à avancer. Une chose est sûre, je n'aurais rien pu faire sans toi. Sache papa que cette main tendue restera à jamais dans mon cœur.

Mes remerciements s'adressent aussi à mes deux frères **Abderraouf et Ramzi**, merci pour vos tendresses, vos encouragements, et votre présence mêlée de vos motivations tout au long de mes études.

À ma petite sœur **Oumnia** et ma belle-sœur **Amel**, je tiens à vous remercier pour votre soutien moral pour achever ce projet

Sans oublier mon petit neveu **Anes**. Que Dieu vous donne santé et bonheur.

Un spécial remerciement à ma meilleure amie **Nadjet**, Merci d'avoir partagé avec moi toutes ces années d'études qui resteront gravées à tout jamais dans mon cœur. Je suis vraiment chanceuse de t'avoir à mes côtés.

À mon groupe de mémoire **Aya, leila, Nessrine et Maissa** : une appréciation particulière d'avoir contribué à ce modeste travail à vos côtés.

Mehsas Abir

A mes chers parents merci pour vos sacrifices et vos prières tout au long de mes études. Ma mère, la lumière de mes jours la source de mes efforts, merci d'avoir toujours été une oreille attentive, sans toi je ne suis rien mais grâce à toi je deviens médecin. Mon père tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite, merci pour ta compréhension, ta confiance et tes encouragements durant tout mon cursus. Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre. Je vous aime maman et papa.

*A mes chères sœurs **Mahdjouba, Widadet Ikram** et ma chère tante **Farida** qui n'ont pas cessé de m'encourager et me soutenir tout au long de mes études.*

*A mes chères nièces **Farah** et **Malak** et mon neveu **Mohamed** aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'Amour que j'ai pour vous.*

*A ma grande mère **Fatma** qui m'a accompagné par ses prières, j'aurais aimé que tu sois présente que dieu te garde dans son vaste paradis.*

*A mes amies **Besma, Leila, Nesrine, Nadjet, Meissa** et **Abir** et ma cousine **Yasmine**.*

En souvenir de notre sincère amitié et des moments agréable que nous avons passés ensemble.

Benzerga Aya

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.

*A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect : mon cher père **Abdelkader***

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non âmes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse : mon adorable mère

*A mon mari **Fodhil**, mes chère sœurs et frères qui n'ont pas cessée de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études. Que Dieu les protège et leurs offre la chance et le bonheur.*

A mes oncles et mes tantes. Que Dieu leur donne une longue et joyeuse vie.

A tous les cousins, les voisins et les amis que j'ai connu jusqu'à maintenant, merci pour leurs amours et leurs encouragements.

*Sans oublier mes collègues **Nadjet, Aya, Meissa, Nessrine** et **Abir** pour leur soutien moral, leur patience et leur compréhension tout au long de ce projet*

Douar Leila

Tout d'abord je tiens à remercier Allah, le tout puissant et miséricordieux, de m'avoir donné la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés, et la patience d'accomplir ce modeste travail.

*À **Naima** ; Chère mère, je dis grand merci d'être avec moi dans les bons moments, les mauvais moments et les pires. Pour être toujours disponible quand j'avais besoin de toi, pour m'avoir encouragé, pour ton amour, ton sens du sacrifice et tes prières. Sans toi, je n'en serais pas là. J'exprime également ma gratitude à mon précieux Père **Ali** dont les innombrables efforts m'ont permis d'aboutir jusqu'à la fin des études par ce travail.*

*Je remercie sincèrement ma petite sœur **Abir** et mon petit frère **Abou Baker** pour leurs encouragements et leurs soutiens.*

*À ma binôme **Meissa** et mon groupe de mémoire **Nadjet, Aya, Abir et leila** merci infiniment pour votre dur labeur, pour votre coopération et votre compréhension ce qui a rendu ce travail particulièrement agréable.*

Afin de n'oublier personne ma famille et tous mes amis un grand merci à toutes et à tous.

Ben Aissa Nesrine

El-hamdo Li Allah, d'abord sur la bénédiction de l'islam et ensuite sur la bénédiction de la santé et enfin sur tout le sort que je connais et ce que je ne sais pas.

*À ma petite famille, ma mère **Ouahiba** qui m'a donné naissance, avec son cœur compatissant à la largeur d'une mer Dieu l'a préservée toujours en bonne santé pour nous, tu'as ma toujours soutenir, tu as enlevé de toi et m'as donné malgré j'étais une lourde charge j'espère que tu me pardonnes un jour. Puis à mon père Ibrahim aux mains en fer qui ne m'a pas privé d'une question ou une demande, que Dieu donne à son cœur que de bonheur et le protège toujours. À mes quatre mères qui m'ont porté dans leurs cœurs toute ma vie et m'ont noyé dans l'amour et la tendresse mes tantes : **Nacira, Farida, Rania et Malika**, que Dieu les garde une bénédiction dans ma vie. J'espère que vous aurez le plus beau destin et le plus beau bonheur, à côté de mes oncles : **Azdine, Kamal et Soufiane**. Et enfin à la source de mon bonheur et l'amour de mon âme, mes fratries, d'abord mon soutien et mon bras droit mon frère **Imad**, puis mes deux petites princesses **Raounek et Anfal** que Dieu ne me prève jamais de votre présence dans ma vie, je vous souhaite que de bonheur et succès.*

*sans oubli ma compagnante sur ce chemin, même s'il était court, sauf que j'ai un grand honneur à l'avoir à mon côté, mon binôme intime **Nesrine**, je vous souhaite tout le succès du monde grâce à ton coeur en or.*

Belkhira Meissa

Table des matières :

Introduction :	1
Chapitre I : Rappel anatomique.....	2
1. Anatomie externe :	2
1.1. Le maxillaire supérieur :	2
1.1.1. L'incisive centrale maxillaire :	2
1.1.1.1 La face vestibulaire :	2
1.1.1.2 La face palatine :	2
1.1.1.3 La face mésiale :	2
1.1.1.4 La face incisive :	3
1.1.2. L'incisive latérale maxillaire :	3
1.1.2.1 La face vestibulaire :	3
1.1.2.2 La face palatine :	3
1.1.2.3 La face mésiale :	3
1.1.2.4 La face incisive :	3
1.1.3 Les canines maxillaires :	4
1.1.3.1 La face vestibulaire :	4
1.1.3.2 La face palatine :	4
1.1.3.3 La face mésiale :	4
1.1.3.4 La face distale :	5
1.1.4. La première prémolaire maxillaire :	5
1.1.4.1 La face vestibulaire :	5
1.1.4.2 La face palatine :	5
1.1.4.3 La face mésiale :	6
1.1.4.4 La face distale :	6
1.1.4.5 La face occlusale :	6
1.1.5. La deuxième prémolaire maxillaire :	6
1.1.5.1 La face vestibulaire :	6
1.1.5.2 La face palatine :	7
1.1.5.3 La face mésiale :	7
1.1.5.4 La face distale :	7
1.1.5.5 La face occlusale :	7
1.1.6. La Première molaire maxillaire :	7
1.1.6.1 La face vestibulaire :	7
1.1.6.2 La face palatine :	8

Table des matières :

1.1.6.3 La face mésiale :	8
1.1.6.4 La face distale :	8
1.1.6.5 La face occlusale :	9
1.1.7. La deuxième molaire maxillaire :	9
1.1.7.1 La face vestibulaire :	9
1.1.7.2 La face palatine :	9
1.1.7.3 La face mésiale :	10
1.1.7.4 La face distale :	10
1.1.7.5 La face occlusale :	10
1.2. Le maxillaire inférieur :	10
1.2.1. L'incisive centrale mandibulaire :	10
1.2.1.1 La face vestibulaire :	10
1.2.1.2 La face linguale :	11
1.2.1.3 La face mésiale :	11
1.2.1.4 La face incisive :	11
1.2.2. L'incisive latérale mandibulaire :	11
1.2.2.1 La face vestibulaire :	11
1.2.2.2 La face linguale :	12
1.2.2.3 Face mésiale :	12
1.2.2.4 La face incisive :	12
1.2.3. La canine mandibulaire :	12
1.2.3.1 La face vestibulaire :	12
1.2.3.2 La face linguale :	13
1.2.3.3 La face mésiale :	13
1.2.3.4 La face distale :	13
1.2.3.5 La face incisive :	14
1.2.4. La Première prémolaire mandibulaire :	14
1.2.4.1 La face vestibulaire :	14
1.2.4.2 La face linguale :	14
1.2.4.3 La face Mésiale :	15
1.2.4.4 La face distale :	15
1.2.4.5 La face occlusale :	15
1.2.5. La deuxième prémolaire mandibulaire :	15
1.2.5.1 La face vestibulaire :	15

Table des matières :

1.2.5.2 La face linguale :	16
1.2.5.3 La face mésiale :	16
1.2.5.4 La face distale :	16
1.2.5.5 La face occlusale :	16
1.2.6. La première molaire mandibulaire :	17
1.2.6.1 La face vestibulaire :	17
1.2.6.2 La face linguale :	17
1.2.6.3 La face Mésiale :	18
1.2.6.4 La face distale :	18
1.2.6.5 La face occlusale	18
1.2.7. La deuxième molaire mandibulaire :	18
1.2.7.1 La face vestibulaire :	18
1.2.7.2 La face linguale :	19
1.2.7.3 La face mésiale :	19
1.2.7.4 La face distale :	19
1.2.7.5 La face occlusale :	20
2. Anatomie interne :	20
2.1. Définition du système canalaire :	20
2.2. Les différentes classifications de la configuration canalaire :	20
2.2.1. Classification de Weine :	20
2.2.2. Classification de Dedeus :	21
2.2.3. Classification de Vertucci :	21
2.3. Anatomie canalaire de chaque type de dent :	22
2.3.1. Anatomie canalaire maxillaire :	22
2.3.1.1 Le groupe incisivo-canin :	22
2.3.1.2 La première prémolaire maxillaire :	23
2.3.1.3 La deuxième prémolaire maxillaire :	24
2.3.1.4 La première molaire maxillaire :	24
2.3.1.5 La deuxième molaire maxillaire :	25
2.3.2. Anatomie canalaire mandibulaire :	26
2.3.2.1 Le groupe incisivo-canin :	26
2.3.2.2 La première prémolaire mandibulaire :	26
2.3.2.3 La deuxième prémolaire mandibulaire :	27
2.3.2.4 La première molaire mandibulaire :	27
2.3.2.5 La deuxième molaire mandibulaire :	28

Table des matières :

Chapitre II : Economie tissulaire :	30
1. Généralité :	30
2. Préserver l'intégrité structurelle :	30
3. Les éléments à préserver pour augmenter la résistance de la dent :	30
3.1. Les centres de résistance de la dent :	30
3.1.1. Dentine péri-cervicale PCD :	31
3.1.2. Les crêtes marginales :	32
3.1.3. Le pont d'émail :	33
3.2. Le soffite (interface plafond- parois) ou le stepped access :	35
3.3. L'effet férule (Effet de sertissage) :	36
4. La stratégie de l'économie tissulaire :	36
Chapitre III : Analyse pré opératoire :	38
1. L'entretien avec le patient :	38
2. Analyse clinique :	38
2.1. Evaluer subjectivement la symptomatologie :	38
2.2. Evaluer objectivement la symptomatologie :	38
2.2.1. L'examen extra-oral (face, joue, cou) :	38
2.2.2. L'examen intra-oral des tissus mous (muqueuse, parodonte, gencive) :	38
2.2.3. L'examen dentaire :	38
2.2.4. Effectuer les tests appropriés à la situation clinique :	38
3. Analyse radiographique :	39
3.1. La radiographie panoramique :	39
3.2. Le cliché rétro alvéolaire :	39
3.3. Le bite-wing (le mordue occlusale) :	40
3.4. Le scanner (tomodensitométrie) :	40
3.5. Tomographie volumique à faisceau conique (CBCT) :	41
3.6. La radiovisiographie :	42
Chapitre IV : Les reconstitutions pré endodontiques :	43
1. Définition :	43
2. Les objectifs de la reconstitution pré-endodontique :	43
3. La prise de décision :	43
3.1. Problématique des restaurations coronaires :	44
3.2. Problématique parodontale :	44
4. Réalisation :	45
4.1. Les caractéristiques des matériaux employés :	45
4.2. Les reconstitutions :	45

Table des matières :

4.2.1. Reconstitutions prothétiques.....	45
4.2.1.1 Coiffe ou couronne préformée :	45
4.2.1.2 Couronne provisoire :	46
4.2.2. Reconstitutions conservatrices :	47
4.2.2.1 Matriçage :.....	47
4.2.2.2 Bague de cuivre :.....	47
4.2.2.3 Bague orthodontique :	48
5. Situations cliniques :	48
5.1. Secteur incisivo-canin :.....	48
5.1.1. Perte de substance faible à modérée	48
5.1.2. Perte de substance sévère	49
5.2. Secteur prémolaire.....	49
5.2.1. Perte de substance faible à modérée :	50
5.2.2. Perte de substance sévère :	51
5.3. Secteur molaire.....	51
5.3.1. Perte de substance faible à modérée :	51
5.3.2. Perte de substance sévère	51
5.3.2.1 La bague de cuivre :	51
6. La dépose des reconstitutions pré-endodontiques :	53
6.1. L'éviction des ciments verre ionomère :	53
6.2. La dépose de la bague de cuivre (ou de la bague orthodontique)	53
6.3. La dépose des couronnes préformées :	53
Chapitre V : Le champ opératoire (La pose de digue) :.....	54
1. Définition :	54
2. Les avantages :	54
3. Les inconvénients :	54
4. Les indications :.....	54
5. Les contre-indications :	54
6. Plateau technique pour la pose de digue :	54
6.1. La digue :.....	55
6.2. Les pinces :.....	56
6.2.1. Pince à perforer (pince d'Ainsworth) :.....	56
6.2.2. Pince à crampons :.....	56
6.3. Crampons (ou clamps) :.....	57
6.4. Cadres à digue :.....	58

Table des matières :

7. Matériel supplémentaire :	59
7.1. Aide de l'assistante :	59
7.2. Lubrifiant :	59
7.3. Fil inter dentaire :	59
7.4. Serviettes sous-digues en papier (Coltène Whaledent) :	59
7.5. Wedjet® :	60
7.6. Les matériaux de colmatage (perte d'étanchéité) :	60
8. Les techniques de mise en place du champ opératoire :	61
8.1. Technique dite directe :	62
8.2. Technique dite parachute :	62
8.3. Technique dite à ailettes :	63
8.4. Technique de pose de la digue pour dents antérieures et dents à faible structure coronaire :	63
9. Désinfection du champ opératoire :	64
Chapitre VI : Les différents types de cavités d'accès endodontiques mini invasives :	65
1. La cavité d'accès traditionnelle (Straight Line Access "CAT") :	65
1.1. Objectifs d'une cavité d'accès idéale :	65
1.1.1. Supprimer le plafond pulpaire :	65
1.1.2. Visualiser les orifices canaux en préservant le plancher pulpaire :	65
1.1.3. Permettre un accès direct des instruments au tiers apical avec les parois coronaires lors de la mise en forme et de l'obturation :	65
1.1.4. Constituer un réservoir permanent pour les solutions d'irrigation :	66
1.1.5. Permettre une bonne assise du pansement temporaire :	66
1.2. Principes généraux de préparation des cavités d'accès endodontiques classiques :	66
1.2.1. Connaissance théorique :	66
1.2.1.1 Préalable à toute cavité d'accès :	66
1.2.1.2 Connaissance anatomique :	66
1.2.1.3 L'établissement d'un diagnostic précis, d'un plan de traitement et la préparation de la dent à l'intervention :	67
1.2.1.4 Analyse clinique :	67
1.2.1.5 Analyse radiographique :	67
1.2.2. Plateau technique :	68
1.2.2.1 Le plateau standard : miroir, précelle et une sonde.	68
1.2.2.2 Les sondes :	68
1.2.2.2.1 La sonde N° 17 :	68
1.2.2.2.2 La sonde N° 16 :	68
1.2.2.2.3 La sonde de Rhein :	68

Table des matières :

1.2.2.3 Les instruments rotatifs :.....	69
1.2.2.3.1 Les fraises :.....	69
1.2.2.3.1.1 Une fraise boule diamantée : pour l'ouverture de la cavité d'accès.....	69
1.2.2.3.1.2 Une fraise tronconique :.....	69
1.2.2.3.1.3 Une fraise boule en carbure de tungstène à long col :.....	69
1.2.2.3.1.4 Une fraise endo z (Zekrya Endo) :.....	69
1.2.2.3.2 Les forets :.....	69
1.2.2.3.2.1 Les forets X-Gates:.....	69
1.2.2.3.2.2 Les forets Largo :.....	69
1.2.2.3.3 Le Cavity Access® Set ou le Cavity Access® Z Set (Dentsply Maillefer):.....	70
1.2.2.4 Les instruments ultrasonores :.....	71
1.2.2.4.1 Endo Success® (Satelec) :.....	71
1.2.2.4.2 Start--X® (Dentsply Maillefer) :.....	72
1.2.2.4.3 Inserts Ultra-sonores Montés sur des pièces à mains ultra-sonores piézo-électriques :	72
1.2.2.5 Gamme sonore :.....	73
1.3. Formes de contour et localisations idéales des cavités d'accès endodontique selon chaque dent :.....	73
1.3.1. Application dent par dent :.....	73
1.3.2. Le groupe incisivo-canin maxillaire :.....	73
1.3.2.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :.....	73
1.3.2.2 Approfondissement de la cavité :.....	74
1.3.2.3 Suppression du plafond pulpaire et du triangle dentinaire palatin :.....	74
1.3.2.4 Finition de la cavité d'accès :.....	74
1.3.2.5 Spécificités de la cavité en fonction de la dent :.....	74
1.3.3. Prémolaires maxillaires :.....	75
1.3.3.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :.....	75
1.3.3.2 Approfondissement de la cavité :.....	76
1.3.3.3 Finition de la cavité d'accès :.....	76
1.3.4. Première molaire maxillaire :.....	76
1.3.4.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :.....	76
1.3.4.2 Approfondissement de la cavité :.....	77
1.3.4.3 Finition de la cavité d'accès :.....	77
1.3.4.4 Mise en évidence du quatrième canal :.....	77
1.3.4.4.1 Test de la ligne rouge :.....	78

Table des matières :

1.3.4.4.2 Test de la ligne blanche :	78
1.3.4.4.3 Test des « bulles de champagne » :	78
1.3.4.4.4 Test du colorant :	78
1.3.4.4.5 Test de transillumination :	78
1.3.4.5 Deuxième et troisième molaires maxillaires :	78
1.3.4.6 Incisives et canines mandibulaires :	79
1.3.4.6.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :	79
1.3.4.6.2 Approfondissement de la cavité :	79
1.3.4.6.3 Finition de la cavité d'accès :	80
1.3.4.7 Première prémolaire mandibulaire :	80
1.3.4.7.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :	80
1.3.4.7.2 Approfondissement de la cavité :	80
1.3.4.7.3 Finition de la cavité d'accès :	80
1.3.4.8 Deuxième prémolaire mandibulaire :	81
1.3.4.8.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :	81
1.3.4.8.2 Approfondissement de la cavité :	81
1.3.4.8.3 Finition de la cavité d'accès :	81
1.3.4.9 Première molaire mandibulaire :	81
1.3.4.9.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :	81
1.3.4.9.2 Approfondissement de la cavité :	82
1.3.4.9.3 Finition de la cavité d'accès :	82
1.3.4.9.4 Mise en évidence d'un second canal distal :	82
1.3.4.10 Deuxième et troisième molaires mandibulaires :	82
2. La cavité d'accès mini invasive (Minimally invasive access cavity) :	83
2.1. Les approches endodontiques mini invasives :	83
2.1.1. Les cavités endodontiques mini invasives :	83
2.1.1.1 La cavité d'accès conservatrice :	83
2.1.1.2 La cavité d'accès ultraconservatrice Ou cavité point ou cavité "Ninja" :	84
2.1.1.3 La cavité d'accès " TRUSS" ou the Orifice-Directed Dentin Conservation Access Cavity : ...	85
2.1.2. L'accès endodontique guidé par imagerie (CBCT) :	86
2.1.3. Micro endodontie guidée :	87
2.1.4. L'endodontie guidée par système de navigation dynamique :	88
2.2. Les outils de réalisation des cavités d'accès mini invasives :	89
2.2.1. Aides visuelles :	89

Table des matières :

2.2.1.1 Les loupes :	89
2.2.1.2 Le microscope opératoire :	89
2.2.2. Le bilan d'imagerie :	90
2.2.3. Instruments et préparation de la cavité d'accès contractée :	91
2.2.3.1 L'instrumentation ultrasonore :	91
2.2.3.2 Les fraises de finition :	91
2.2.3.2.1 Les fraises CK du système Endoguide (SSwhite) :	91
2.2.3.2.2 De petites fraises boules tungstène long col (fraises endotracer, Komet) :	92
2.2.4. Les systèmes de nettoyage 3D :	93
2.2.4.1 Le système Endo-Activator :	93
2.2.4.2 Le système ultra sonique :	93
2.2.4.3 Le système de désinfection par activation photonique :	94
2.2.4.4 Le système GentleWave (Sonendo) :	94
2.3. Applications des principes d'endodontie minimalement invasive (cas clinique) :	95
Chapitre VII : Les limites et les inconvénients des cavités d'accès endodontiques mini invasives.	97
1. Les limites des cavités d'accès endodontiques mini invasives :	97
2.4. Les limites liées la préparation :	97
2.4.1. Une possibilité d'oubli de canaux :	97
2.4.2. La visualisation des entrées canalaires est plus difficile :	97
2.4.3. La perforation du plancher pulpaire :	97
2.4.4. Risque de fracture instrumentale :	98
2.4.5. La suppression totale du plafond pulpaire n'est plus réalisée dans les cavités de type ultraconservatrices (« ninja ») :	98
3. Les Inconvénients :	99
3.1. Pour le patient :	99
3.2. Pour le praticien :	99
Conclusion :	100

Introduction

Le traitement endodontique est une procédure qui consiste à prévenir ou guérir les maladies de la pulpe et du péri-apex en éliminant toutes les substances organiques du complexe canalaire, coronaire et radiculaire. Souvent négligée, La réalisation de la cavité d'accès endodontique est une étape clé de la réussite technique du traitement canalaire, la suite du traitement dépend de sa bonne réalisation (Burns, Herbranson 2002). Les cavités d'accès conventionnelles stéréotypées consistent en la réalisation d'une voie d'accès intra coronaire, de forme, de dimension et de position bien déterminées qui doit permettre une visibilité et un passage direct à l'orifice des canaux ainsi qu'une pénétration aisée et sans contrainte du système canalaire, en direction apicale, Cependant, même si le traitement canalaire est effectué correctement, un succès à court ou à long terme ne peut être garanti du point de vue structurel car il conduit à l'élimination de dentine saine dans des zones stratégiques, pour la résistance mécanique de la dent, augmentant sa déformabilité sous contrainte et la rendant ainsi plus vulnérable à la fracture donc compromettant sa pérennité. Comment peut-on alors traiter les pathologies pulpaires tout en étant plus économe, causant le moins de changements aux tissus dentaires sains, en préservant la force et la fonction de la dent traitée ? À l'aune des développements technologiques dans l'optique, l'imagerie médicale, l'instrumentation et les systèmes informatiques ce sacrifice tissulaire n'apparaît plus indispensable grâce aux concepts d'endodontie à minima, qui tendent vers une approche plus rationnelle des procédures dentaires, visant à traiter les dents tout en conservant l'intégrité structurelle maximale.

La réalisation d'une cavité d'accès mini invasives doit respecter les mêmes principes fondamentaux, les critères biologiques du succès endodontique qu'une cavité traditionnelle et doit aboutir à la triade endodontique : préparation, désinfection et obturation canalaire tridimensionnelle, mais en réduisant aussi le volume d'émail retiré durant le traitement, afin d'améliorer la résistance à la fracture.

L'objectif de ce travail est de présenter l'intérêt d'une approche plus conservatrice des tissus dentaires lors de la réalisation de la cavité d'accès, mais aussi de pointer les dangers et les limites d'une endodontie minimalement invasive non raisonnée.

*Chapitre I : Rappel
anatomique.*

1. Anatomie externe :

1.1. Le maxillaire supérieur :

1.1.1. L'incisive centrale maxillaire :

1.1.1.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal. L'axe coronaire est vertical. L'aspect est trapu. Le bord incisif est rectiligne et horizontal dans sa partie mésiale. Il s'incline en direction du contour distal. L'angle mésial est presque droit. L'angle distal est obtus. Le maximum de convexité mésiale se situe près du bord incisif. Le maximum de convexité distale se situe à la jonction du tiers incisif et du tiers médian.

La face vestibulaire est convexe, Elle s'aplatit progressivement depuis le tiers médian jusqu'au bord incisif. Deux dépressions triangulaires partent du bord incisif et délimitent trois lobes : le lobe distal est le plus important, le lobe mésial le plus petit.

Racine :

La racine est massive et de forme conique. Elle est à peine plus longue que la couronne. L'apex et son axe sont arrondis du côté distal. [1]

1.1.1.2 La face palatine :

La face palatine est plus étroite que la face vestibulaire et s'inscrit donc à l'intérieur du contour vestibulaire. Elle est caractérisée par trois structures convexes : la crête marginale mésiale, la crête marginale distale et le cingulum qui occupe les deux cinquièmes cervicaux de la hauteur coronaire totale. Ces trois structures bordent une large dépression : la fosse linguale. L'ensemble de la face linguale ainsi caractérisé a la forme d'une pelle ou d'une "écope".

Les crêtes marginales convergent vers la région cervicale. La crête marginale mésiale est rectiligne. Et la distale décrit un trajet sigmoïde.

Le cingulum est une protubérance régulière, légèrement oblongue. Il peut être subdivisé en plusieurs lobes par des sillons et puits. [1]

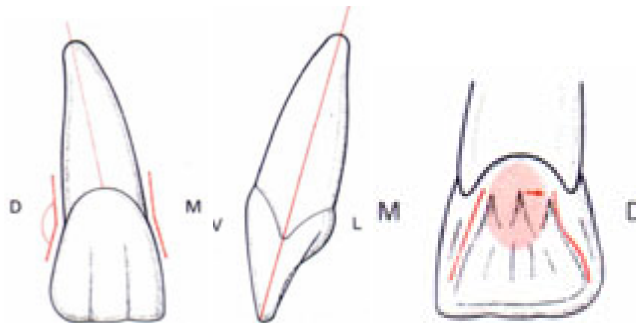


Figure 1: Incisive maxillaire vue vestibulaire, mésiale et palatine.

1.1.1.3 La face mésiale :

Couronne :

Elle s'inscrit dans un triangle à base cervicale et à sommet incisif et présente une forme de "ciseau à bois" en raison de la convergence du contour vestibulaire et du contour lingual.

Le bord incisif est arrondi à l'origine. Il présente une inclinaison "ad palatum" après usure fonctionnelle. L'ensemble de la surface mésiale est convexe. Elle tend à devenir plane dans la région cervicale.

Racine :

Elle présente un diamètre à peu près équivalent au diamètre méso-distal. Elle est de forme conique. Son axe est dans le prolongement de l'axe coronaire. L'apex est pointu. [1]

1.1.1.4 La face incisive :

Le contour coronaire s'inscrit dans un losange et Le contour lingual est triangulaire. Le bord incisif sépare la partie vestibulaire de la partie linguale. Il est rectiligne dans sa portion mésiale et dans sa portion médiane. Il s'incline en direction linguale dans sa portion distale.

L'angle méso-vestibulaire est convexe et bien marqué. Le cingulum est déporté dans son ensemble du côté distal. [1]

1.1.2. L'incisive latérale maxillaire :

1.1.2.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est caractérisé par la rondeur. L'axe coronaire est incliné distalement. L'aspect est élancé, le bord incisif est arrondi. Son inclinaison en direction du contour mésial est moins marquée que vers le contour distal. L'angle mésial est un angle droit arrondi. L'angle distal est fortement arrondi. Le contour mésial est moins convexe que le contour distal. Il existe deux dépressions triangulaires délimitant trois lobes : le lobe distal le plus important semble se détacher du reste de la face.

Racine :

Elle est conique. Elle est longue et étroite dans le sens méso-distal. L'extrémité apicale est inclinée du côté distal. [1]

1.1.2.2 La face palatine :

L'aspect est identique à celui de l'incisive centrale. Les structures linguales sont cependant plus accentuées: la fosse linguale est par conséquent plus profonde. Le cingulum ne présente en général qu'un seul lobe. Des sillons très marqués séparent les structures linguales. Des puits occupent parfois le fond des fossettes cingulaires. [1]

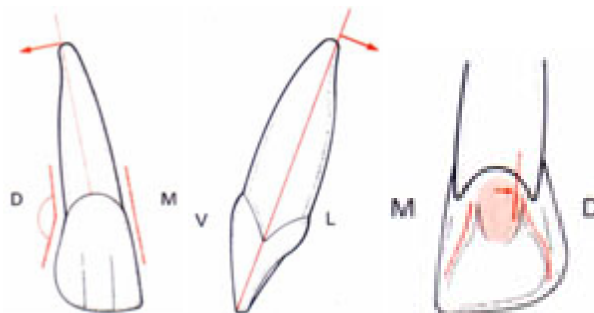


Figure 2: Incisive latérale maxillaire, vue vestibulaire, mésiale et palatine.

1.1.2.3 La face mésiale :

Couronne :

L'aspect général coronaire est similaire à celui de l'incisive centrale.

Le contour des crêtes marginales est rectiligne ou convexe. La zone proximale de contact mésial est plus grande que celle de l'incisive centrale. Elle se situe dans un secteur proche de la jonction du tiers incisif et du tiers médian.

Racine :

Le diamètre vestibulo-lingual est plus grand que le diamètre méso-distal. Une dépression longitudinale peu profonde marque la face mésiale radicaire. [1]

1.1.2.4 La face incisive :

Le contour coronaire est ovoïde et plus petit que celui de l'incisive centrale. Le contour vestibulaire est nettement arrondi. Il présente deux portions dont la portion distale s'incline en direction linguale.

Le cingulum est fortement convexe et déporté du côté distal. [1]

1.1.3. Les canines maxillaires :

1.1.3.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Du fait de la longueur de la racine, la couronne paraît courte et massive. Certains auteurs caractérisent leur forme générale par le terme " fer de lance ". Le contour général de cette dent est pentagonal. Le bord libre n'est pas rectiligne comme sur les incisives. Il présente deux versants : un versant mésial et un versant distal qui aboutissent à peu près à égale distance des contours proximaux.

La pointe cuspidienne est, en effet, sensiblement alignée sur l'axe médian corono-radulaire de la dent. Le versant mésial est en général plus court et moins incliné que le versant distal. L'ensemble du contour du bord libre occupe au moins un tiers, souvent la moitié de la hauteur coronaire totale.

Après abrasion fonctionnelle, la pointe cuspidienne a tendance à se déplacer vers le contour distal.

La surface vestibulaire est marquée par une arête vestibulaire orientée selon l'axe corono-radulaire de la dent, le lobe médian contenant cette arête développée est responsable de la forte convexité de la face vestibulaire qui différencie la canine des incisives.

Racine :

Elle est longue et étroite. Son extrémité est arrondie. Les contours proximaux convergent l'un vers l'autre de manière progressive, plus s'inclinent distalement. Quelquefois, le tiers apical présente une forte inclinaison distale. La surface radulaire est lisse et convexe. [1]

1.1.3.2 La face palatine :

La couronne et la racine sont plus étroites sur leur face linguale que sur leur face vestibulaire.

Couronne :

Les contours coronaaires sont superposables à ceux de la face vestibulaire.

Les reliefs de la face linguale sont en général bien marqués et hautement caractéristiques. Ils permettent de différencier la canine maxillaire de la canine mandibulaire. La crête marginale mésiale et la crête marginale distale constituent les limites proximales de la face linguale. Elles sont convexes dans le sens méso-distal et incisivo-cervical. Ceci est caractéristique de la canine maxillaire. De même, le cingulum, qui occupe une grande surface dans la région cervicale, est fortement convexe. Il est lisse et de forme ovoïde. Il peut porter un ou deux tubercules et il est parfois hypertrophié et s'apparente alors à une petite cuspidie.

Un puits est souvent présent au sommet du cingulum. Des sillons nettement marqués délimitent les crêtes marginales et les fosses linguales sont des traits caractéristiques de la canine maxillaire.

Racine :

Elle est plus étroite sur sa face linguale que sur sa face vestibulaire. [1]

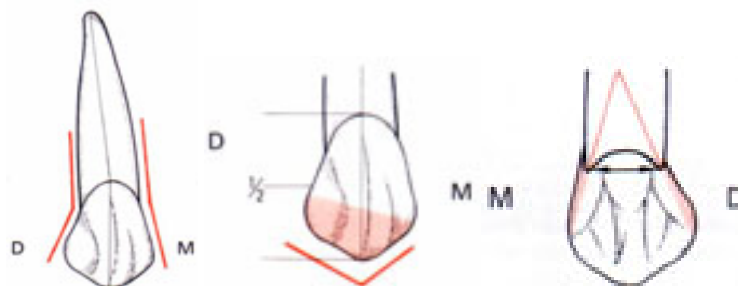


Figure 3: Canine maxillaire, vue vestibulaire et palatine.

1.1.3.3 La face mésiale :

Le caractère fondamental de la canine maxillaire est l'épaisseur du tiers cervical coronaire et du tiers cervical radulaire. C'est dans ce secteur que se situe le plus grand diamètre vestibulo-lingual.

Couronne :

Le contour vestibulaire est convexe depuis le point cervical vestibulaire jusqu'au bord libre. Le maximum de convexité se situe à la jonction du tiers cervical et du tiers médian. Le cingulum occupe les deux cinquièmes

de la hauteur coronaire à partir du point cervical lingual. Une légère concavité sépare le cingulum de l'arête linguale, Cette dernière forme une seconde convexité qui aboutit à la pointe cuspidienne. La crête marginale est proéminente, et de forme ovoïde. [1]

1.1.3.4 La face distale :

La vue distale se différencie par : une surface moins étendue mais plus convexe, une ligne cervicale dont la flèche est plus courte, un contour lingual de la crête marginale distale plus accentué et plus irrégulier, une dépression longitudinale radiculaire plus profonde qui se prolonge dans le tiers cervical coronaire par une concavité et une zone proximale de contact située dans le tiers médian et de forme plutôt circulaire. Trois lobes distincts apparaissent sur la face vestibulaire, Ils sont séparés par deux dépressions. Le lobe médian est de loin le plus important. [1]

1.1.4. La première prémolaire maxillaire :

1.1.4.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Elle ressemble par certains aspects à la canine. Elle est cependant plus petite que cette dernière. Comme elle, elle s'inscrit dans un pentagone.

Le contour occlusal ressemble au bord incisif de la canine. Sa pointe cuspidienne vestibulaire est prononcée, Elle divise le contour occlusal en deux de portions inégales. La pente des deux versants cuspidiens est d'environ 30° par rapport à l'horizontale. En revanche, le versant mésial est plus long et plus rectiligne que le versant distal. L'abrasion déplacera la pointe du côté mésial.

La surface vestibulaire est marquée par l'existence d'une arête vestibulaire importante qui va de la pointe cuspidienne au point cervical vestibulaire : cette arête est le résultat du développement important du lobe médian, comme sur la canine. Deux dépressions triangulaires, de part et d'autre de l'arête médiane, divisent la surface en trois lobes. [1]

1.1.4.2 La face palatine :

Couronne :

L'ensemble vestibulaire de la couronne est plus large dans tous les sens que l'ensemble lingual. La surface linguale est parfaitement convexe dans tous les sens. Elle est également parfaitement lisse et uniforme.

Racine :

Les deux apex radiculaires sont visibles par cette face. La concavité coronaire, observée à l'examen de la face mésiale, est également repérable au niveau de son prolongement radiculaire. L'ensemble de la surface linguale radiculaire est convexe. [1]

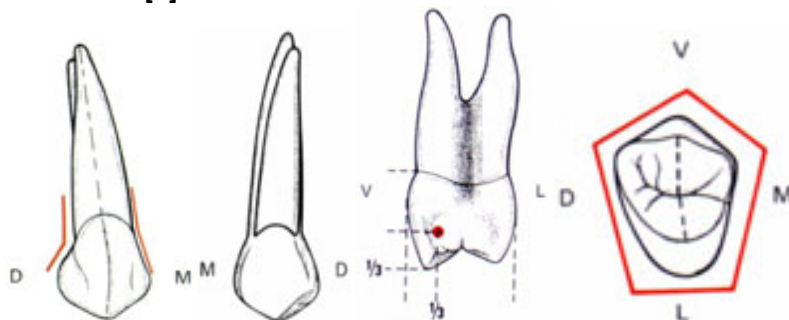


Figure 4: Première prémolaire maxillaire, vue vestibulaire, palatine, mésiale et occlusale.

1.1.4.3 La face mésiale :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal. Le contour vestibulaire est généralement convexe, le maximum de convexité est situé dans le tiers cervical. La cuspide linguale est un peu plus courte que la cuspide vestibulaire. Le contour occlusal, observé par la face mésiale, est parfaitement centré sur le tronc radiculaire. Ce caractère différencie nettement les prémolaires maxillaires des prémolaires mandibulaires. La crête marginale représente une élévation importante sur la face mésiale. La ligne cervicale est plus ou moins irrégulière, peut présenter une pointe en forme de V. La surface mésiale est caractérisée par l'existence d'une dépression profonde : la concavité mésiale.

Racine :

Les deux racines sont visibles par cette face. Le tiers cervical et le tiers médian forment le plus souvent un tronc radiculaire commun. [1]

1.1.4.4 La face distale :

Couronne :

La face distale est pratiquement superposable à la face mésiale. Le contour occlusal présente une crête marginale située à un niveau plus cervical que la crête marginale mésiale. Il n'existe pas habituellement de sillon marginal distal. La zone de contact distale est de forme ovoïde.

Racine :

Elle présente un sillon inter radiculaire moins prononcé que sur la face mésiale. [1]

1.1.4.5 La face occlusale :

Le contour occlusal est grossièrement hexagonal. Le diamètre mésio-distal est toutefois plus court que le diamètre vestibulo-lingual.

Le contour vestibulaire est en forme de V inversé. La proéminence médiane, est située en regard de la pointe cuspidienne : c'est l'arête vestibulaire. La moitié de la surface vestibulaire est visible à l'observation par la face occlusale, elle comporte une proéminence médiane et deux concavités qui délimitent trois lobes.

L'aire occlusale s'inscrit à l'intérieur des crêtes marginales qui convergent vers la face linguale. Les cuspides représentent les deux éléments caractéristiques de ce dernier. La cuspide vestibulaire est plus large que la cuspide linguale, Sa pointe cuspidienne est déportée vers la face mésiale.

Le sillon de coalescence sépare la cuspide vestibulaire de la cuspide linguale. Il occupe le tiers du diamètre mésio-distal.

La fossette mésiale est grossièrement triangulaire. Un puits mésial marque le fond de la fossette à la jonction de quatre sillons : - le sillon mésio-lingual ; - le sillon mésio-vestibulaire ; - le sillon mésio-distal ; - le sillon marginal mésial. La fossette distale présente une forme similaire mais plus petite et moins profonde. [1]

1.1.5. La deuxième prémolaire maxillaire :

1.1.5.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Sa similitude avec la première prémolaire maxillaire est évidente, mais elle est plus petite. La pointe cuspidienne est moins acérée et Les lobes vestibulaires sont moins prononcés que sur la première prémolaire.

Racine :

La deuxième prémolaire ne possède en général qu'une racine. A l'observation par la face vestibulaire, elle est un peu plus longue et un peu plus étroite que celle de la première prémolaire. [1]

1.1.5.2 La face palatine :

Couronne :

Le contour lingual est sensiblement superposable au contour vestibulaire. Le déport mésial de la pointe cuspidienne est habituel, mais il est moins important que sur la première prémolaire.

Racine :

Elle est en général unique. Il est souvent possible de percevoir une partie de la concavité mésiale dans la région cervicale, quelquefois cette concavité va au-delà. [1]

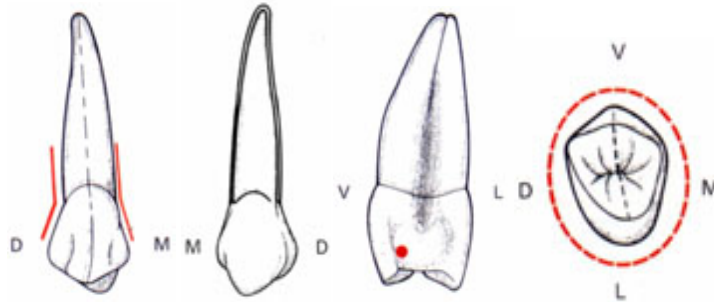


Figure 5: Deuxième prémolaire maxillaire, vue vestibulaire, palatine, mésiale et occlusale.

1.1.5.3 La face mésiale :

Couronne :

La deuxième prémolaire maxillaire est semblable dans l'ensemble à la première prémolaire. La cuspide linguale est équivalente en hauteur à la cuspide vestibulaire. Le maximum de convexité se situe dans le tiers médian. Le sillon de coalescence est cependant un peu moins marqué.

Racine :

Elle est en général unique. Elle est parcourue par une dépression verticale médiane sur toute sa hauteur. Un sillon marque parfois cette " fusion " des deux racines. [1]

1.1.5.4 La face distale :

Couronne :

Les deux cuspides sont de hauteur sensiblement équivalente. La crête marginale oblique est située à un niveau plus cervical. Le lobe distal est un peu plus marqué que le lobe mésial.

Racine :

Elle est en général unique. Elle présente une dépression verticale moins marquée que du côté mésial. [1]

1.1.5.5 La face occlusale :

Son contour général est plus arrondi et son aire occlusale est rectangulaire. La proéminence médiane est exactement située en regard de la pointe cuspidienne : c'est l'arête vestibulaire. La moitié de la surface vestibulaire est visible à l'observation par la face. Dans le sens vestibulo-lingual, les crêtes marginales sont relativement courtes. Le sillon de coalescence central présente une dimension méso-distale moins grande. Les fossettes marginales mésiales et distales sont donc plus proches de la partie centrale de l'aire occlusale. [1]

1.1.6. La Première molaire maxillaire :

1.1.6.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal. Deux cuspides dessinent le contour occlusal qui est séparé en deux par le sillon vestibulaire. La cuspide méso-vestibulaire et la cuspide disto-vestibulaire ont sensiblement la même hauteur. En arrière-plan de ce contour occlusal, entre les deux cuspides vestibulaires, se dessine le contour de la cuspide méso-linguale. Le contour mésial présente un maximum de convexité à la jonction du tiers occlusal et du tiers médian.

Racine :

Les trois racines sont visibles à l'observation par la face vestibulaire. Les deux racines vestibulaires constituent un tronc commun. Les racines vestibulaires sont en général relativement étroites dans le sens mésio-distal. La racine mésio-vestibulaire se dirige d'abord verticalement au niveau de son tiers cervical et de son tiers médian, puis s'incline vers le contour distal dans la région du tiers apical. L'apex est habituellement à l'aplomb de la pointe de la cuspside mésio-vestibulaire. La racine disto-vestibulaire présente une inclinaison distale dans le tiers cervical et dans le tiers médian radriculaire, puis une inclinaison mésiale dans le tiers apical. La racine linguale est visible entre les deux racines vestibulaires, en arrière-plan : c'est la plus longue des trois racines de cette dent. [1]

1.1.6.2 La face palatine :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal. Le contour occlusal est caractérisé par deux cuspsides de dimensions inégales. La ligne cervicale est plutôt irrégulière, presque. La partie mésio-linguale présente assez fréquemment une mini cuspside : le " tubercule de Carabelli ", allant d'une simple élévation à une véritable cinquième cuspside. [1]

1.1.6.3 La face mésiale :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal. Le maximum de convexité se situe dans le tiers médian. Si le tubercule de Carabelli est fortement proéminent, le contour peut être irrégulier. La zone proximale de contact est ronde ou ovoïde.

Racine :

La racine mésio-vestibulaire est large et plate dans le sens vestibulo-lingual. La racine linguale apparaît étroite, " en forme de banane ". Elle s'incurve lingualement à partir de la base radriculaire, puis se dirige vers le contour vestibulaire dans le tiers apical. Cette racine se projette en dehors du contour coronaire lingual. [1]

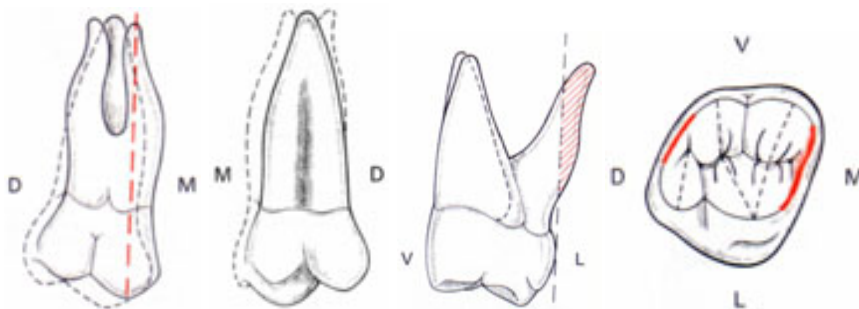


Figure 6: Première molaire maxillaire, vue vestibulaire, palatine, mésiale et occlusale.

1.1.6.4 La face distale :

Couronne :

L'aspect général est le même que celui de la face mésiale. La surface distale est plus petite que la surface mésiale.

Racine :

Les trois racines sont visibles à l'observation par la face distale. La racine disto-vestibulaire est courte et étroite. Elle s'élève verticalement dans la projection du contour coronaire vestibulaire. La racine linguale s'oriente selon une direction linguale sur deux tiers de sa hauteur, puis s'incline brutalement vers la face vestibulaire au niveau de son tiers apical. [1]

1.1.6.5 La face occlusale :

Le contour général est celui d'un parallélogramme, quelquefois celui d'un trapèze dont deux côtés convergents vers la face vestibulaire. Dans le sens mésio-distal, le plus grand diamètre est lingual. Le contour vestibulaire est séparé en deux parties par le sillon vestibulaire : la partie mésiale est plus grande que la partie distale. Les contours proximaux sont coupés sensiblement en leur milieu par le sillon marginal mésial et par le sillon marginal distal. Le contour lingual est également divisé en deux parties en raison de l'existence du sillon lingual : la partie mésiale est plus large et plus convexe que la partie distale. L'aire occlusale est caractérisée par deux ensembles de structures séparées et distinctes : **le trigone** (l'élément caractéristique des molaires maxillaires) est formé par la cuspide mésio-vestibulaire, la cuspide disto-vestibulaire et par la cuspide mésio-linguale et **le talon** qui est constitué par la cuspide disto-linguale et par la crête marginale distale. La cuspide mésio-vestibulaire et la cuspide mésio-linguale sont les plus grandes. La cuspide disto-vestibulaire et la cuspide mésio-linguale sont réunies par une forte arête oblique appelée "pont d'émail". C'est une plateforme surélevée qui limite le trigone dans sa partie distale. La crête marginale mésiale est plus longue et plus proéminente que la crête marginale distale. La fosse centrale est grossièrement triangulaire. Le puits central est localisé dans la partie la plus profonde de la fosse centrale et il est le point de jonction de trois sillons : le sillon vestibulaire ; le sillon mésial et le sillon distal. [1]

1.1.7. La deuxième molaire maxillaire :

1.1.7.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal, la grande base se situe au niveau du contour occlusal.

Le sillon vestibulaire est plus distal : ceci a pour conséquence une cuspide mésio-vestibulaire nettement plus grande et plus haute que la cuspide disto-vestibulaire.

Le contour mésial est similaire à celui de la première molaire.

Racine :

Les trois racines sont visibles à l'observation par la face vestibulaire. Les racines vestibulaires sont davantage inclinées vers le contour distal. Les racines vestibulaires sont en général relativement étroites dans le sens mésio-distal. L'apex de la racine mésio-vestibulaire se situe plutôt à l'aplomb du sillon vestibulaire. Les racines vestibulaires ont plutôt tendance à être parallèles entre elles. La racine linguale est peu visible entre les deux racines vestibulaires, en arrière-plan. [1]

1.1.7.2 La face palatine :

Couronne :

Le contour général est également trapézoïdal.

Le contour occlusal est caractérisé par deux cuspidés de dimensions inégales. Il n'existe pas de cinquième cuspide.

Racine :

La racine linguale est étroite dans le sens mésio-distal. Son inclinaison est marquée en direction du contour distal. L'apex est très souvent à l'aplomb de la pointe cuspidienne disto-linguale. [1]

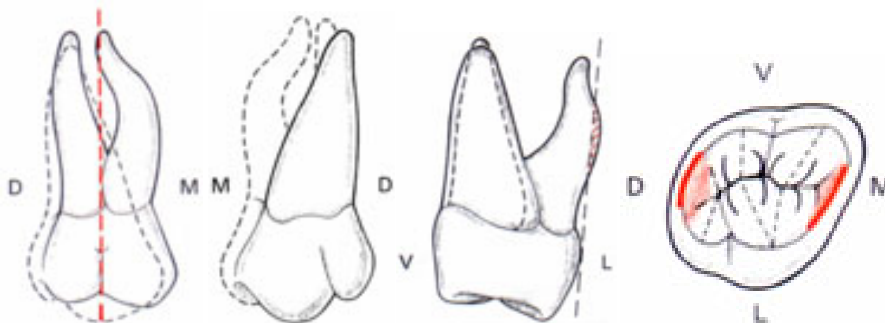


Figure 7: Deuxième molaire maxillaire, vue vestibulaire, palatine, mésiale et occlusale.

1.1.7.3 La face mésiale :

Couronne :

La dimension occluso-cervicale est plus courte que sur la première molaire alors que la dimension Vestibulo-linguale est sensiblement équivalente. Il n'y a habituellement pas de sillon marginal.

Le contour vestibulaire est similaire à celui de la première molaire mais présente une plus importante inclinaison vers le contour lingual.

La zone proximale de contact est plus importante, plus irrégulière et plus large située dans le tiers médian.

Racine :

La racine mésio-vestibulaire et la racine linguale se projettent à l'aplomb des contours coronaires.[1]

1.1.7.4 La face distale :

Couronne :

L'aspect général est le même que celui de la face mésiale, Elle est de forme ovoïde. La crête marginale distale se situe à un niveau plus cervical que la crête marginale mésiale.

Racine :

Les trois racines sont visibles. La racine disto-vestibulaire est souvent plus étroite. La racine linguale ne se projette pas au-delà du contour coronaire lingual. [1]

1.1.7.5 La face occlusale :

Le contour est trapézoïdal. Les deux côtés convergent vers la face linguale. Le diamètre coronaire mésio-distal est plus petit. On retrouve les mêmes caractéristiques de contour que sur la première molaire.

Le déséquilibre entre la cuspide mésio-vestibulaire et disto-vestibulaire est plus accentué.

Le contour mésial est plus plat et plus long que le contour distal. Le trigone est un peu plus petit dans le sens mésio-distal et dans le sens vestibulo-lingual. La cuspide disto-linguale est moins proéminente (le talon est réduit). L'aire occlusale est formée de quatre cuspides, mais la cuspide disto-linguale est réduite. Le pont d'émail est de dimension réduite. Le sillon mésio-distal franchit le pont d'émail.

La crête marginale mésiale est longue et rectiligne. La crête distale est courte et convexe. Elle se prolonge parfois lingualement formant la cuspide disto-linguale.

La fosse centrale présente la même situation et les mêmes structures que celles de la première molaire. Le puits central est localisé dans la partie la plus profonde de la fosse centrale. Il est le point de rencontre de trois sillons comme sur la première molaire.

Le puits mésial est situé à mi-distance de la face vestibulaire et de la face linguale. Il est le point de réunion de trois sillons : le sillon mésial ; - le sillon mésio-vestibulaire et le sillon mésio-lingual. Le puits distal se situe au fond de la fossette triangulaire distale. Il est le point de rencontre de quatre sillons : le sillon distal, le sillon lingual ; le sillon disto-vestibulaire et le sillon disto-lingual. [1]

1.2. Le maxillaire inférieur :

1.2.1. L'incisive centrale mandibulaire :

1.2.1.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est un trapèze régulier. L'axe coronaire est vertical. L'aspect de symétrie est net.

Le bord incisif est rectiligne et perpendiculaire à l'axe corono-radiculaire de la dent. L'angle mésial et distal sont droit. Les contours proximaux convergent vers la ligne cervicale selon des trajets sensiblement rectilignes. La face vestibulaire est étroite et plane. Elle est divisée en trois parties par deux dépressions étroites et peu profondes.

Racine :

Elle est rectiligne et étroite dans le sens mésio-distal. Les contours proximaux radiculaires prolongent les contours proximaux coronaires. [1]

1.2.1.2 La face linguale :

Couronne :

L'ensemble des reliefs qui caractérisent la face linguale des incisives sont peu prononcées, sans limites nettes, donnant à l'ensemble de la face un aspect homogène et régulier. Il n'existe ni sillon, ni puits, ni fissure. Le maximum de convexité cingulaire se situe dans le tiers cervical. [1]

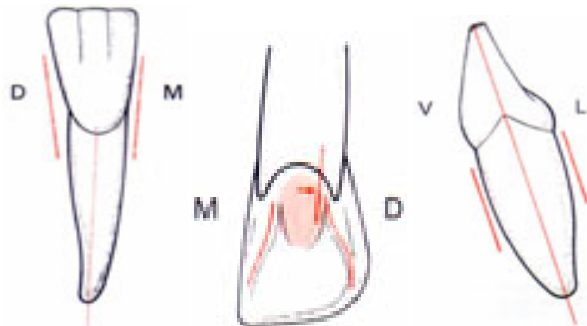


Figure 8: Incisive centrale mandibulaire vue vestibulaire, palatine et mésiale.

1.2.1.3 La face mésiale :

Couronne :

Le contour vestibulaire est presque rectiligne depuis le bord incisif jusqu'au milieu du tiers médian. Il devient convexe dans la partie cervicale. Le contour lingual est concave ou rectiligne sur les trois cinquièmes de la hauteur coronaire, puis devient convexe au niveau du cingulum.

L'ensemble de la surface mésiale est convexe dans le tiers incisif, plane ou légèrement concave dans le tiers médian et le tiers cervical.

La zone proximale de contact se situe dans le tiers incisif. Elle est de forme ovoïde à grand axe Incisivo-cervical.

Racine :

La racine est large. Le contour vestibulaire et le contour lingual sont sensiblement parallèles sur la moitié de la longueur radiculaire, puis convergent brusquement vers un apex assez large. [1]

1.2.1.4 La face incisive :

La symétrie est le caractère le plus remarquable en ce qui concerne la moitié mésiale et la moitié distale de cette dent. Le bord incisif est rectiligne et perpendiculaire à l'axe vestibulo-lingual coronaire. Le diamètre vestibulo-lingual l'emporte nettement sur le diamètre mésio-distal. Les faces proximales convergent fortement en direction linguale. Le cingulum est centré sur l'axe vestibulo-lingual. [1]

1.2.2. L'incisive latérale mandibulaire :

1.2.2.1 La face vestibulaire

Couronne :

La face vestibulaire est similaire dans son modelé à celle de l'incisive centrale. Le contour général est un trapèze régulier. L'axe coronaire est incliné distalement. La dent est asymétrique. Le bord incisif est rectiligne. Il s'incline en direction du contour et de la ligne cervicale distale. L'angle mésial est un angle aigu et nettement marqué tandis que l'angle distal est arrondi et se situe plus cervicalement.

Les zones proximales de contact se situent dans le tiers incisif.

Racine :

Le contour radiculaire est sensiblement superposable à celui de la centrale. La racine est quelque fois un peu plus longue, et l'extrémité apicale s'incline davantage vers le côté distal.

1.2.2.2 La face linguale :

Couronne :

La face linguale présente des caractères similaires à ceux de l'incisive centrale. S'y ajoute le caractère asymétrique propre à cette dent. La surface linguale est, de la même façon, d'aspect homogène, légèrement concave, sans sillon, ni puits, ni fissure. [1]

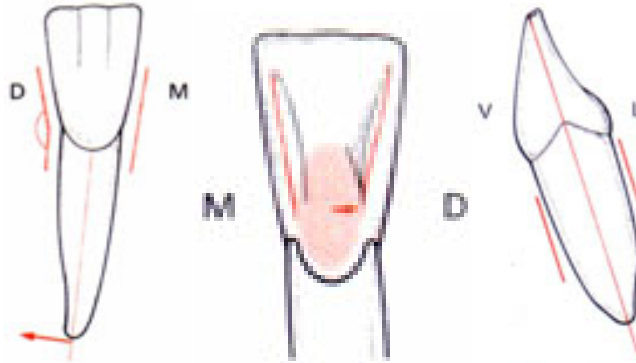


Figure 9: incisive latérale mandibulaire vue vestibulaire, lingual et mésial.

1.2.2.3 Face mésiale :

Couronne :

Le contour vestibulaire est similaire à celui de l'incisive centrale.

Le contour lingual est rectiligne ou à peine convexe dans le tiers incisif, concave dans le tiers médian et convexe dans le tiers cervical. Le bord incisif est similaire dans son orientation à celui de l'incisive centrale. La zone proximale de contact présente les mêmes caractères que sur l'incisive centrale.

Racine :

La racine est large. Le contour vestibulaire et le contour lingual sont sensiblement parallèles sur la moitié de la longueur radiculaire, puis convergent brusquement vers un apex assez large. Une dépression longitudinale et large occupe la partie médiane de la surface. [1]

1.2.2.4 La face incisive :

Le caractère asymétrique de cette dent est nettement perceptible à l'observation par la face incisive. Le bord incisif s'incline en direction linguale dans sa portion distale. Il n'est pas perpendiculaire à l'axe vestibulo-lingual de la dent. Le diamètre vestibulo-lingual l'emporte nettement sur le diamètre mésio-distal. Le contour mésial paraît plus long que le contour distal. Le cingulum est déporté du côté distal. [1]

1.2.3. La canine mandibulaire :

Elles apparaissent dans la cavité buccale avant les canines maxillaires. Leurs caractères morphologiques les rapprochent davantage des incisives mandibulaires. Par rapport à celles-ci, elles sont nettement plus étroites. Elles apparaissent, par conséquent, plus longues dans le sens incisivo-cervical. Leur racine est en général plus courte et légèrement aplatie dans le sens mésio-distal. [1]

1.2.3.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Elle est caractérisée par son allongement dans le sens incisivo-cervical. La pointe cuspidienne est nettement moins proéminente que sur la canine maxillaire. Le contour général s'inscrit dans un pentagone. Sur le contour du bord libre, le versant distal est plus long et plus incliné que le versant mésial. Ceci donne un "aspect scoliotique" à la dent. Avant toute abrasion ou usure fonctionnelle, la pointe cuspidienne est alignée sur l'axe médian corono-radicaire. Cette usure induit un déplacement mésial de la pointe cuspidienne. Le versant distal entre en relation, au cours de l'occlusion, avec la portion mésiale de la face

linguale de la canine maxillaire. Les contours proximaux sont presque parallèles entre eux ou à peine convergents vers la région cervicale. La zone proximale de contact est située à la jonction du tiers incisif et du tiers médian. L'arête vestibulaire est peu prononcée. Il existe cependant trois lobes séparés par deux dépressions. Le maximum de convexité est situé dans le tiers cervical. [1]

Racine :

Elle est étroite dans le sens mésio-distal. Elle est conique et se termine par un apex plus ou moins pointu. Le tiers apical est souvent plus fin que sur la canine maxillaire. Elle présente une légère inclinaison distale. L'orientation de la couronne sur la racine est caractéristique de cette dent : la couronne apparaît comme luxée distalement par rapport à l'axe radiculaire de la dent. [1]

1.2.3.2 La face linguale :

Couronne :

On retrouve ici le contour général observé par la face vestibulaire. Toutes les structures existantes de la face linguale de la canine maxillaire se retrouvent sur la face linguale de la canine mandibulaire : crête marginale mésiale, crête marginale distale, cingulum, arête linguale, fosse mésio-linguale et fosse disto-linguale. Mais les reliefs de ces structures sont estompés. Les sillons et les puits sont inexistantes. La ligne cervicale est plus convexe et moins régulière que sur la face vestibulaire. Son maximum de courbure est déporté vers le contour distal.

Racine :

Observée par la face linguale, la racine est plus étroite qu'observée par la face vestibulaire. Les parois proximales radiculaires sont donc visibles sous cet aspect. [1]

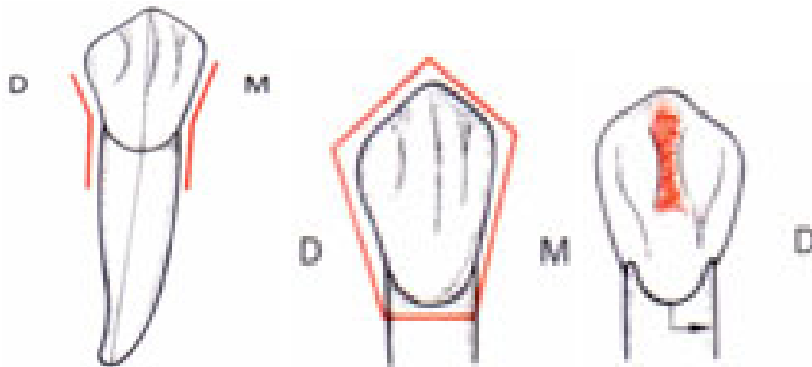


Figure 10: Canine mandibulaire vue vestibulaire et linguale.

1.2.3.3 La face mésiale :

Couronne :

Le contour vestibulaire est convexe. Le contour lingual est similaire à celui de la canine maxillaire. Il s'en différencie par un cingulum peu proéminent. Le contour du bord libre est plus court et plus acéré que celui de la canine maxillaire. La ligne cervicale est convexe en direction du bord libre. A la différence de la canine maxillaire, la crête marginale mésiale s'estompe dans la surface mésiale. La zone proximale de contact est située à proximité du bord libre, dans le tiers incisif. Elle est ovoïde à grand axe incisivo-cervical.

Racine :

L'ensemble de la surface radiculaire est plutôt plan, quelquefois concave. Souvent une dépression longitudinale parcourt sa surface selon l'axe corono-radiculaire. [1]

1.2.3.4 La face distale :

Le contour général corono-radiculaire des deux canines est superposable à celui de la vue mésiale.

La zone proximale de contact est située à la jonction du tiers incisif et du tiers médian. Elle représente une surface à contour presque circulaire. [1]

1.2.3.5 La face incisive :

La majeure partie de la face vestibulaire est visible à l'observation par le bord libre. Si l'on trace une ligne droite perpendiculaire au bord libre passant par la pointe cuspidienne, le caractère asymétrique de la dent apparaît moins prononcé que sur la canine maxillaire, en particulier sur la face vestibulaire. Le cingulum est légèrement distal. Les reliefs sont moins différenciés que sur la canine maxillaire, tant pour ce qui concerne la face vestibulaire que pour ce qui concerne la face linguale. [1]

1.2.4. La Première prémolaire mandibulaire :

1.2.4.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est pentagonal comme pour la canine. Le contour occlusal est dominé par une pointe cuspidienne marquée. Cette pointe divise le contour occlusal en un versant mésial et en un versant distal dont les inclinaisons par rapport à l'horizontale sont voisines de 30°. Le versant mésial est rectiligne et plus court que le versant distal. La couronne est asymétrique. L'ensemble de la surface vestibulaire est convexe. Le lobe médian est le plus proéminent. Il existe des dépressions triangulaires de part et d'autre de ce lobe médian.

Racine :

Elle est conique et généralement rectiligne. Ses contours proximaux convergent vers un apex pointu. La surface vestibulaire est convexe. [1]

1.2.4.2 La face linguale :

Couronne :

L'ensemble de la face linguale étant plus petit et plus étroite que la face vestibulaire. Plus de la moitié de l'aire occlusale est visible à l'observation par cette face : ceci est dû à la forte inclinaison linguale de la surface occlusale. C'est la seule unité dentaire dans ce cas. La pointe cuspidienne linguale est une élévation mineure, cependant fortement conique et pointue. Cette pointe peut se situer juste en regard de la pointe cuspidienne vestibulaire ou décentrée en direction du contour mésial et du contour distal. Classiquement, c'est la position centrée qui est décrite.

Racine :

La face linguale radiculaire est plus étroite que la face vestibulaire radiculaire. Elle présente dans son ensemble une surface convexe. [1]

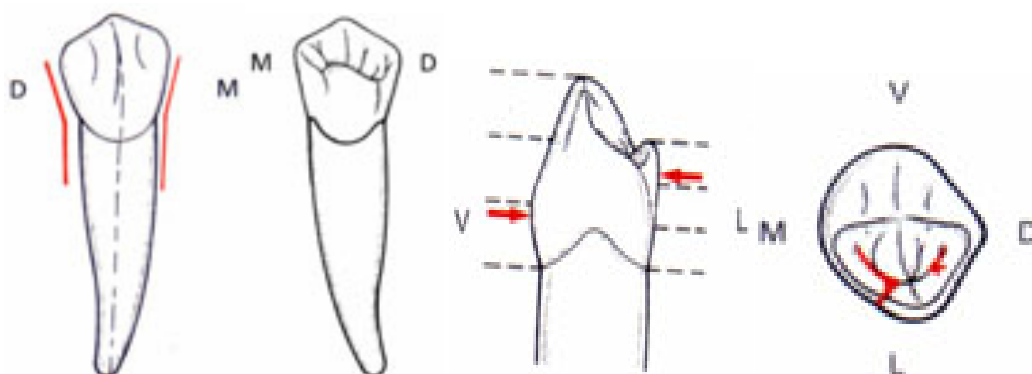


Figure 11: Première prémolaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale, mésiale et occlusale.

1.2.4.3 La face Mésiale :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal. Le contour vestibulaire est fortement proéminent et s'incline fortement en direction de la face linguale. Le contour occlusal est essentiellement dominé par le versant central de la cuspide vestibulaire et par le versant central de la cuspide linguale qui forme une arête transverse. Cette arête peut être coupée à la jonction des deux versants centraux par le sillon de coalescence qui est peu marqué et le plus souvent absent. La pointe cuspidienne linguale se situe le plus souvent à l'aplomb du contour lingual radiculaire : ceci est la règle pour les prémolaires et molaires mandibulaires. C'est la seule unité dentaire du groupe postérieur pour laquelle la surface occlusale est inclinée par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe corono-radiculaire de la dent. La surface mésiale est convexe dans le sens occluso-cervical dans le tiers occlusal. Elle est plutôt concave dans le tiers médian et dans le tiers cervical.

Racine :

Elle est plus large dans le sens vestibulo-lingual que dans le sens mésio-distal. Elle se termine par un apex pointu. La surface radiculaire est dans son ensemble à peine convexe ou plate. Quelquefois il existe une dépression longitudinale profonde. [1]

1.2.4.4 La face distale :

Couronne :

L'observation de cette dent par la face distale est fondamentalement similaire à la vue mésiale. La crête marginale distale est plus proéminente que la mésiale. Elle est également moins inclinée vers la face linguale. Il n'existe pas de sillon de coalescence à la jonction de la crête marginale et du versant distal de la cuspide linguale. La zone proximale de contact est plus étendue. La dimension vestibulo-linguale est plus grande alors que l'occluso-cervicale est plus courte.

Racine :

La racine est convexe dans le sens vestibulo-lingual. [1]

1.2.4.5 La face occlusale

Le contour général de la dent à l'observation par la face occlusale ressemble à celui d'un " diamant taillé". Le contour vestibulaire est en forme de V à pointe convexe. Les deux tiers de la face vestibulaire sont visibles à l'observation par la face occlusale. L'aire occlusale est limitée par les structures suivantes : la crête marginale mésiale, la crête marginale distale, le versant mésial et le versant distal de la cuspide vestibulaire et de la cuspide linguale, les pointes cuspidiennes. L'aire occlusale est triangulaire : la base du triangle correspond au versant mésial et au versant distal de la cuspide vestibulaire. Le sommet du triangle correspond à la pointe de la cuspide linguale. La cuspide vestibulaire est large, la cuspide linguale est une petite élévation dont le volume ne dépasse pas la moitié de celui de la cuspide vestibulaire. La crête marginale mésiale est nettement plus courte, plus rectiligne, plus inclinée en direction de la face linguale et de la région cervicale. Le sillon de coalescence lorsqu'il existe est très déporté du côté lingual. [1]

1.2.5. La deuxième prémolaire mandibulaire :

1.2.5.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est sensiblement pentagonal comme pour la canine et pour la première prémolaire. Elle se différencie de la première prémolaire par : une pointe cuspidienne plus courte et moins aiguë et des versants cuspidiens moins inclinés et de dimension équivalente par rapport à l'horizontale.

Racine :

Elle est similaire à celle de la première prémolaire avec cependant une légère inclinaison distale. [1]

1.2.5.2 La face linguale :

Couronne :

Le contour lingual est volumineux. Il est un peu moins haut et moins large que le contour vestibulaire. Il existe une importante cuspide linguale : il s'agit de la cuspide méso-linguale qui atteint presque la hauteur de la cuspide vestibulaire et qui occupe les deux tiers du diamètre méso-distal de la face linguale. On peut trouver deux types de deux prémolaires : la deuxième prémolaire à trois cuspides et la deuxième prémolaire à deux cuspides. La surface linguale est une surface convexe et régulière.

Racine :

Son contour est similaire à celui de la première prémolaire avec une légère inclinaison distale. [1]

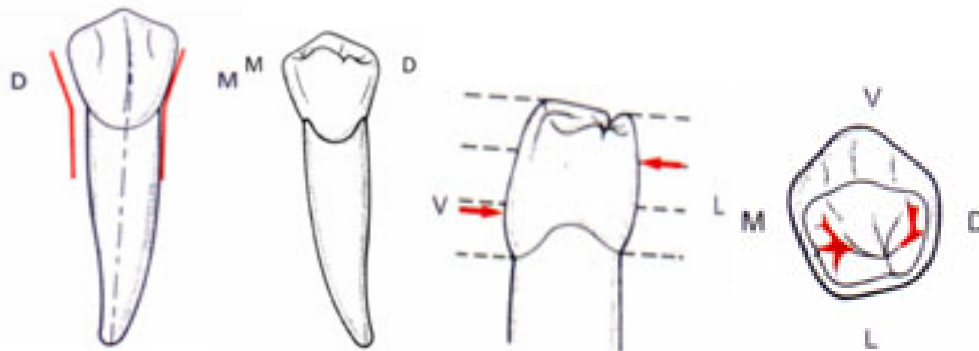


Figure 12: Deuxième prémolaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale, mésiale et occlusale.

1.2.5.3 La face mésiale :

Couronne :

Le contour général s'inscrit dans un trapèze. Le sillon de coalescence qui sépare le versant central de la cuspide vestibulaire du versant central de la cuspide linguale est nettement prononcé. La surface mésiale est convexe dans le sens occluso-cervical dans le tiers occlusal. Elle est plutôt concave dans le tiers médian et dans le tiers cervical.

Racine :

A l'observation par la face mésiale, la racine est identique à la racine de la première prémolaire. [1]

1.2.5.4 La face distale :

Couronne :

Sur le spécimen à trois cuspides, la pointe cuspidienne méso-linguale et la pointe cuspidienne disto-linguale sont parfaitement visibles : la cuspide disto-linguale est nettement plus petite que la cuspide méso-linguale. La crête marginale est située à un niveau plus cervical. La zone proximale de contact est ovoïde à grand axe vestibulo-lingual.

Racine :

La racine est généralement plus convexe que du côté mésial. [1]

1.2.5.5 La face occlusale :

Couronne :

Le contour général de la face occlusale est plutôt carré, surtout dans le cas du spécimen à trois cuspides. Le sommet de la cuspide étant plus central, la dent apparaît plus symétrique. Sur la prémolaire à trois cuspides, les parois proximales sont sensiblement parallèles entre elles. Sur le modèle de prémolaire à deux cuspides ou type en " U " ou en " H ", les parois proximales peuvent converger vers la face linguale. L'aire occlusale est plus large dans le sens vestibulo-lingual que dans le sens méso-distal. Sur le modèle de prémolaire en Y, trois cuspides occupent l'aire occlusale : il s'agit, par ordre décroissant de volume, de la cuspide vestibulaire, de la cuspide méso-linguale et de la cuspide disto-linguale. Sur le modèle à deux cuspides, la cuspide vestibulaire reste la plus importante.

Les crêtes marginales sont équivalentes en largeur. Lorsque la dent présente trois cuspidés, le sillon se divise en trois bandes : un sillon mésial, un sillon distal et un sillon lingual. Le point de convergence de ces trois sillons constitue le puits central. [1]

1.2.6. La première molaire mandibulaire :

Il existe quatre cuspidés majeures, quelquefois une cinquième cuspide qui est toujours mineure. Les deux cuspidés linguales sont des cuspidés majeures. Observé par la face occlusale, le contour général est pentagonal ou trapézoïdal. Observé par une face proximale, le contour est trapézoïdal. Sur la couronne, le diamètre méso-distal est plus grand que le diamètre vestibulo-lingual. Elles présentent en général deux racines : une racine mésiale et une racine distale. [1]

1.2.6.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Le contour général est trapézoïdal. La grande base se situe au niveau du contour occlusal. La paroi vestibulaire est la plus grande des parois axiales. Le contour occlusal est partagé en trois parties par deux sillons : le sillon méso-vestibulaire et le sillon disto-vestibulaire. Trois cuspidés dessinent ce contour : la cuspide méso-vestibulaire, la cuspide disto-vestibulaire et la cuspide distale. La ligne cervicale présente une légère convexité en direction de la racine. Dans le tiers cervical, dans le sens méso-distal, il existe une proéminence bulbeuse : la crête cervicale vestibulaire.

Racine :

Elles sont au nombre de deux : une racine mésiale et une racine distale. Ces racines présentent un tronc radiculaire commun, puis se séparent très nettement. Une dépression peu profonde courte verticalement sur la base radiculaire, annonçant la séparation des deux racines. Elles sont en général relativement étroites dans le sens méso-distal. La racine mésiale est souvent rectiligne sur la moitié de sa hauteur. Elle s'incline ensuite en direction du contour distal. Son apex se situe à l'aplomb de la Cuspide méso-vestibulaire. La racine distale est légèrement coudée distalement et se projettes-en dehors du contour de la base radiculaire. [1]

1.2.6.2 La face linguale :

Couronne :

Le contour général est également trapézoïdal. Comme la face linguale est plus petite que la face vestibulaire, une partie des faces proximales est visible sous cet aspect. La ligne cervicale est courte dans le sens méso-distal. Elle se situe à un niveau plus occlusal que sur la face vestibulaire. La surface linguale plane est convexe dans le sens occluso-cervical et dans le sens méso-distal. Le sillon lingual est peu profond. Il parcourt la surface linguale sur une courte distance. Il se termine en général par un puits.

Racine :

Le diamètre méso-distal des deux racines étant plus faible sur la face linguale que sur la face vestibulaire, une partie des faces proximales radiculaires est visible ainsi que les dépressions longitudinales qu'elles portent. Une dépression peu marquée descend verticalement depuis le milieu de la ligne cervicale. Elle dessine le début des deux racines. [1]

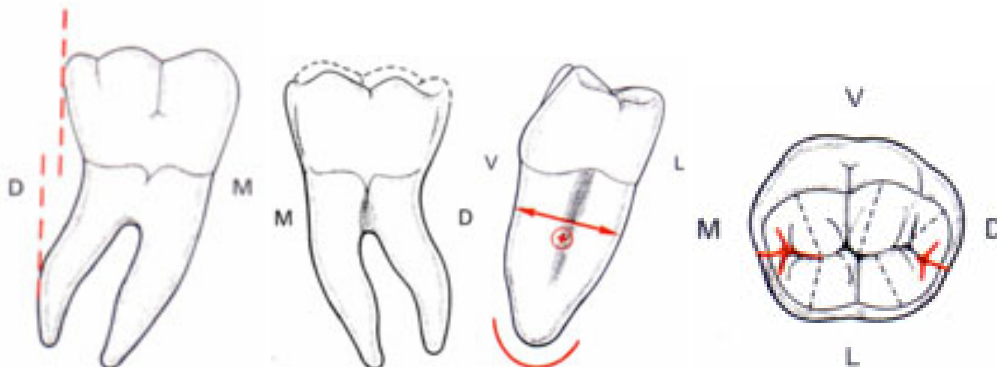


Figure 13: Première molaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale, mésiale et occlusale.

1.2.6.3 La face Mésiale :

Couronne :

Le contour général est celui d'un trapèze à inclinaison linguale. La base cervicale est plus longue que la base occlusale. Le contour occlusal est marqué par deux cuspidés de hauteur inégale : la cuspide mésio-linguale est légèrement plus haute que la cuspide mésio-vestibulaire. La crête marginale mésiale est traversée par le sillon marginal mésial. La surface mésiale est fortement convexe dans son tiers occlusal et dans son tiers médian. Le tiers cervical est plutôt concave. La zone proximale de contact se situe à la jonction du tiers vestibulaire et du tiers médian dans le sens vestibulo-lingual et à la jonction du tiers occlusal et du tiers médian dans le sens occluso-cervical.

Racine :

La racine mésiale est la plus large de toutes les racines de molaires. Dans le sens vestibulo-lingual. Elle présente un apex très large et très arrondi. Elle est marquée par une large concavité qui court verticalement sur la quasi-totalité de sa hauteur. [1]

1.2.6.4 La face distale :

Couronne :

L'aspect général est le même que celui de la face mésiale. Le contour occlusal est plus étroit. Il est marqué par 3 cuspidés : la cuspide disto-vestibulaire, la cuspide disto-linguale et la cuspide distale. Le contour vestibulaire ressemble à celui de l'observation par la face mésiale. Il présente souvent une légère concavité dans le tiers cervical. La surface distale est plutôt plane dans le tiers cervical, convexe dans le tiers médian et dans le tiers occlusal. La zone proximale de contact est ovoïde à grand axe vestibulo-lingual.

Racine

La racine distale est large dans le sens vestibulo-lingual. Elle présente un apex arrondi. Elle est légèrement plus étroite que la racine mésiale. La surface de la racine distale peut être marquée par une dépression longitudinale.[1]

1.2.6.5 La face occlusale

Le contour général est pentagonal. Au moins deux tiers de la face vestibulaire sont visibles à l'observation par la face occlusale : ceci est caractéristique des molaires mandibulaires. Le contour vestibulaire présente deux plans différents. Il est partagé en trois parties par le sillon mésio-vestibulaire et par le sillon disto-vestibulaire. Ces trois portions sont convexes. Le contour mésial est plus long que le contour distal. Le contour lingual est rectiligne : il est interrompu en son milieu par le sillon lingual.

L'aire occlusale présente un contour hexagonal et porte cinq cuspidés. Les deux cuspidés linguales sont coniques et pointues. Elles sont les plus importantes en termes de hauteur et de diamètre mésio-distal. Ensuite viennent, par ordre décroissant, la cuspide mésio-vestibulaire, la cuspide disto-vestibulaire et la cuspide distale. La crête marginale mésiale est haute, longue et proéminente. Alors que la distale est basse et courte. la fosse centrale occupe une surface importante de l'aire occlusale. Elle est quasiment circulaire et peu profonde. Le puits central se situe au fond de la fosse centrale. Il est le point de rencontre de 3 sillons : le sillon mésio-vestibulaire, le sillon disto-vestibulaire et le sillon lingual qui court jusque sur la face linguale. Les fossettes mesiales et distales sont triangulaires et profondes. [1]

1.2.7. La deuxième molaire mandibulaire :

1.2.7.1 La face vestibulaire :

Couronne :

Comme pour la première molaire, le contour est également trapézoïdal. La dimension occluso-cervicale et le diamètre mésio-distal sont cependant plus courts. Le contour occlusal est partagé en deux portions à peu près équivalentes par le sillon vestibulaire. Les deux cuspidés sont sensiblement de hauteur identique. Le diamètre mésio-distal de la cuspide mésio-vestibulaire est plus grand que le diamètre mésio-distal de la cuspide disto-vestibulaire. Le contour mésial est similaire à celui de la première molaire.

Chapitre I : Rappel anatomique

Le contour distal est plus convexe que celui de la 1^{re} molaire. La ligne cervicale est identique. La crête cervicale présente un même aspect. Son importance est plus marquée dans le secteur mésial.

Racine :

Elles sont au nombre de deux : une racine mésiale et une racine distale. Ces racines présentent un tronc radiculaire commun, mais elles sont moins séparées l'une de l'autre que celles de la première molaire. Elles sont en général relativement étroites dans le sens méso-distal. Leur inclinaison vers la face distale est plus prononcée. [1]

1.2.7.2 La face linguale :

Couronne :

Elle se différencie de la première molaire par une dimension occluso-cervicale plus courte et des faces proximales à peine visibles à l'observation par la face linguale. La similitude avec la vue linguale de la première molaire est très marquée. Les contours proximaux sont moins convergents en direction de la ligne cervicale. Il existe fréquemment une légère concavité de la surface linguale dans le tiers cervical.

Racine :

Les racines présentent une forte inclinaison distale. [1]

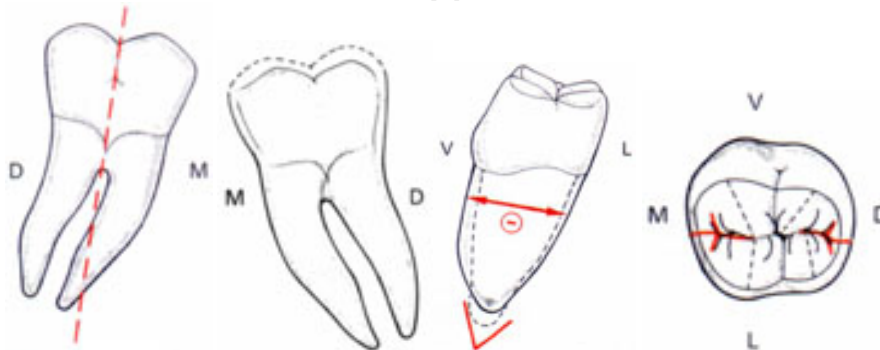


Figure 14: Deuxième molaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale, mésiale et occlusale.

1.2.7.3 La face mésiale :

Couronne :

Les dimensions coronaires de la face mésiale sont réduites. Une partie importante de la face occlusale et les versants centraux des quatre cuspides sont visibles. Le sillon marginal mésial est court et peu profond. Le contour vestibulaire présente une convexité cervicale très prononcée.

La surface mésiale est particulièrement convexe dans tous les sens. La zone proximale de contact se situe dans le tiers médian dans le sens vestibulo-lingual.

Racine :

La racine mésiale est plus étroite dans le sens vestibulo-lingual et plus pointue à son extrémité apicale. [1]

1.2.7.4 La face distale :

Couronne :

L'aspect général est le même que celui de la face mésiale. La cuspide distale est absente. La face vestibulaire est beaucoup moins visible. La surface distale est presque aussi étendue que la surface mésiale. La zone proximale de contact est centrée sur la face distale.

Racine :

La racine distale est nettement plus étroite que sur la première molaire. Elle présente un apex pointu. [1]

1.2.7.5 La face occlusale :

Le contour général est rectangulaire. Dans le sens vestibulo-lingual, le plus grand diamètre se situe au niveau des cuspides mésiales. Au moins deux tiers de la face vestibulaire sont visibles à l'observation par la face occlusale : ceci est caractéristique des molaires mandibulaires. Elle présente quatre cuspides : les cuspides mésiales ont un diamètre mésio-distal plus grand que les cuspides distales. La fosse centrale, La fossette mésiale et La fossette distale présentent des structures qui sont superposables aux fosses décrites sur la première molaire. Le puits central est le plus profond. Il est localisé au centre de l'aire occlusale. Il est le point de rencontre de trois sillons : le sillon vestibulaire, le sillon lingual et le sillon central. [1]

2. Anatomie interne :

La connaissance de l'anatomie de la cavité pulpaire et de son contenu biologique est cruciale. Le peu d'effort déployé pour enrichir la connaissance de l'anatomie interne est la première cause des échecs du traitement, son succès du traitement dépend de la connaissance des configurations de la cavité pulpaire normale et de la prise de conscience des variations et des anomalies anatomiques. [2]

2.1. Définition du système canalaire :

Il existe au sein de chaque dent un espace non calcifié rempli par la pulpe dentaire.

Classiquement, on divise la cavité pulpaire en deux parties : une partie coronaire dénommée chambre pulpaire, et une partie radulaire représentée par le ou les canaux pulpaires. La chambre pulpaire s'étend approximativement jusqu'au collet anatomique de la dent, le canal rejoint, à partir de la chambre pulpaire l'extrémité de la racine au niveau du foramen apical. Cependant plusieurs canaux peuvent coexister au sein d'une même racine. Cette image s'avère bien plus complexe à l'échelle microscopique avec la mise en évidence de nombreuses et fréquentes ramifications des canaux principaux. De ce fait la dénomination de réseau canalaire est plus adaptée à la réalité anatomique interne de la dent.

Les canaux principaux : ils s'étendent le long de la racine ; ils partent d'une entrée en entonnoir et débouchent à l'extrémité de la racine par le foramen apical. Un nombre significatif de racines présentent une majorité de canaux courbes et présentent rarement un dessin régulier : ils sont souvent ovalaires, voire très aplatis, présentant des irrégularités de surface et de parcours.

Les canaux latéraux : Les canaux accessoires sont des branches collatérales du canal principal qui font communiquer la pulpe avec le parodonte. Ils contiennent du tissu conjonctif et des vaisseaux, et peuvent être localisés à n'importe quel niveau de la région inter-radulaire jusqu'à l'apex ; cependant, ils tendent à être plus nombreux au tiers apical et dans les dents postérieures. Ces canaux n'alimentent pas la circulation collatérale et, par conséquent, contribuent très peu à la fonction pulpaire ; ils sont probablement une anomalie survenue pendant la formation radulaire. Ils sont une voie de passage des irritants qui cheminent de la cavité pulpaire vers le parodonte latéral. [2]

2.2. Les différentes classifications de la configuration canalaire :

2.2.1. Classification de Weine :

Weine a proposé une classification de l'anatomie canalaire en quatre 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 : deux canaux distincts, de l'entrée canalaire au foramen apical.
- Type IV : un seul canal qui se divise en deux canaux distincts. [3]

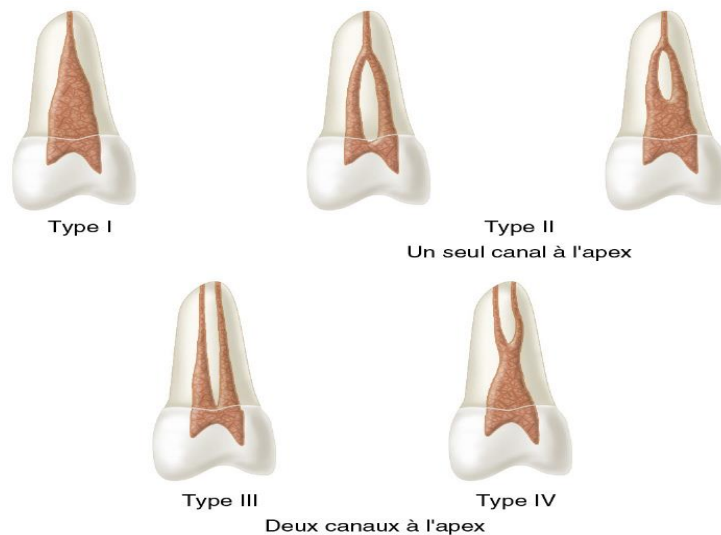


Figure 15: Classification de Wein.

2.2.2. Classification de Dedeus :

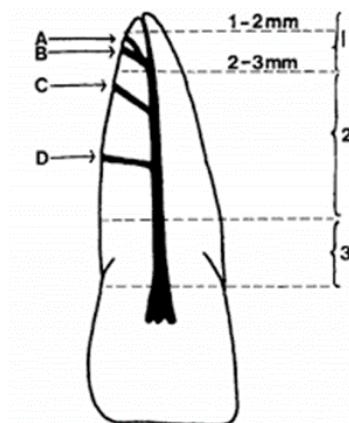


Figure 16: Classification de Dedeus.

- **Canal principal** : se prolonge le long de la racine dès l'entrée canalaire au foramen apical.
- **Canal latéral** : émanation du canal principal mettant en communication l'endodonte et le desmodonte au niveau des deux tiers coronaires de la racine, son axe est souvent perpendiculaire à l'axe de la dent.
- **Canal secondaire** : naît à partir du canal principal au niveau du tiers apical, son axe est plutôt oblique par rapport à celui du canal principal.
- **Canal accessoire** : c'est une branche latérale du canal secondaire. [3]

2.2.3. Classification de Vertucci :

- **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.
- **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. [3]

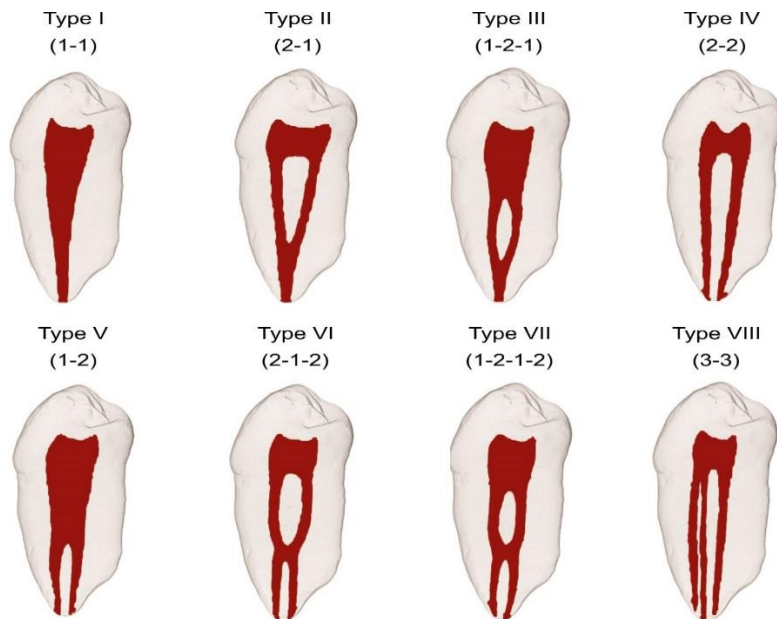


Figure 17: Classification de Vertucci.

2.3. Anatomie canalaire de chaque type de dent :

Les différentes configurations présentées ci-dessous sont basées sur la classification de Vertucci.

2.3.1. Anatomie canalaire maxillaire :

2.3.1.1 Le groupe incisivo-canin :

Tous les auteurs s'accordent pour décrire l'anatomie canalaire des dents du groupe incisivo-canin maxillaire comme étant constituée par un canal unique.

Dans un plan sagittal, la chambre pulpaire comporte un épaulement lingual qui risque d'orienter les instruments de préparation canalaire vers la paroi vestibulaire opposée.

Exceptionnellement, l'incisive latérale présente une anomalie de développement qui se traduit par l'existence d'un sillon palatin partant du lobe cingulaire pour intéresser une longueur variable de la racine. Cette invagination peut compromettre la conservation de la dent par échec du traitement endodontique et parodontal. La canine maxillaire quant à elle, présente un volumineux canal, très large dans le sens vestibulo-lingual, au niveau de sa partie médiane. [4]

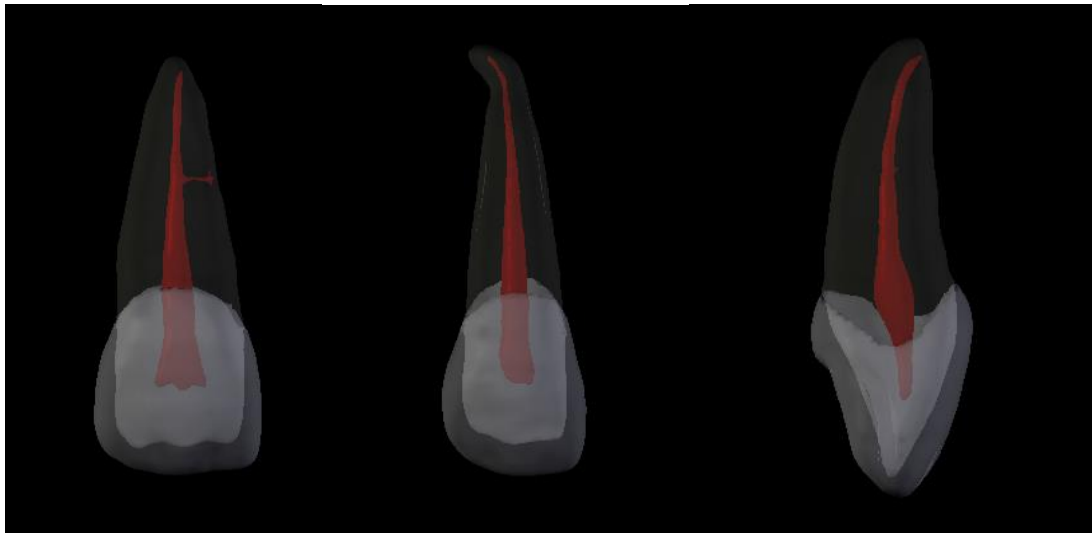


Figure 18: Anatomie interne de l'incisive centrale maxillaire, l'incisive latérale maxillaire et la canine maxillaire.

2.3.1.2 La première prémolaire maxillaire :

Elle présente une configuration canalaire très variée. Les tentatives de détermination des fréquences d'apparition des différents systèmes canaux apportent des résultats fort différents.

La première prémolaire maxillaire possède généralement deux racines, mais leur jonction est variable et plus ou moins éloignée de la région cervicale, chaque racine comportant un canal.

Toutefois, il n'est pas exceptionnel de trouver trois racines, deux vestibulaires et une palatine, ainsi que des racines en baïonnette. Dans ce dernier cas, l'anatomie canalaire ne présente pas forcément de courbure très accentuée, mais le volume de la préparation canalaire devra tenir compte des zones à forte concavité.

[4]

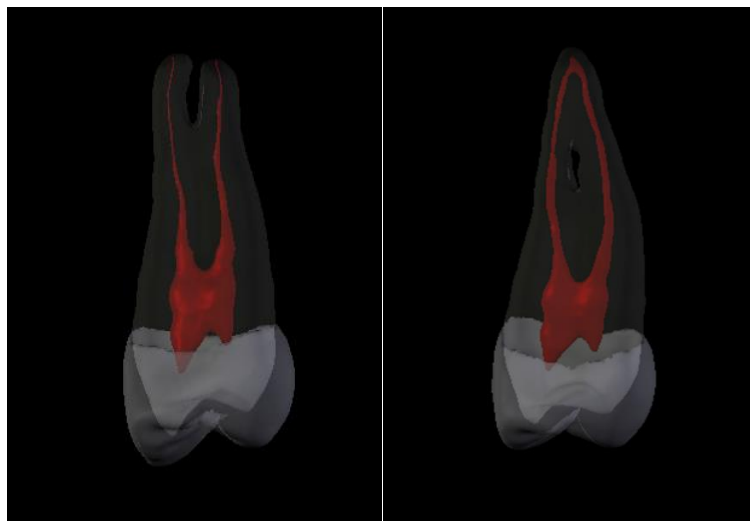


Figure 19: Variations anatomiques de la première prémolaire maxillaire de Type III (Deux orifices de sortie 70%) et de type II (Un orifice de sortie 15 %).



Figure 20: Variation anatomique de la première prémolaire maxillaire de type IV, de type I (très rare) et la présence de 3 racines.

2.3.1.3 La deuxième prémolaire maxillaire :

Les études portant sur la deuxième prémolaire maxillaire révèlent une prédominance de racines à canal unique.

Mais elle peut présenter une configuration canalaire de type II, III ou IV. Elle peut également avoir deux racines distinctes (15 %) s'individualisant à différents niveaux et comportant chacune un canal. [4]



Figure 21: variation anatomique de la deuxième prémolaire maxillaire de type I (la plus fréquente 85%), de type III et II (rares).

2.3.1.4 La première molaire maxillaire :

La première molaire maxillaire est communément décrite et traitée cliniquement comme possédant trois racines, deux vestibulaires, une palatine, et trois canaux, un par racine.

Cette représentation s'avère fautive, puisque la racine mésio-vestibulaire ne contient un canal unique que dans 38 à 48 % des cas. Toutes les études révèlent une racine mésio-vestibulaire à anatomie canalaire complexe. Cette racine contient soit un canal aplati dans le sens mésio-distal, soit deux canaux avec des configurations de type II, III ou IV, étant donné la fréquence de ce deuxième canal mésio-palatin, on entreprendra sa recherche systématiquement. La racine disto-vestibulaire est souvent assez rectiligne, et présente une orientation distale plus ou moins accentuée qui souvent implique une direction très mésiale des instruments de préparation canalaire.

La racine palatine, la plus massive, et généralement la plus longue, présente parfois une extrémité grêle ou incurvée vers le vestibule (56 %), ce qui peut entraîner des erreurs d'estimation de la longueur du travail lors de la préparation canalaire. [4]

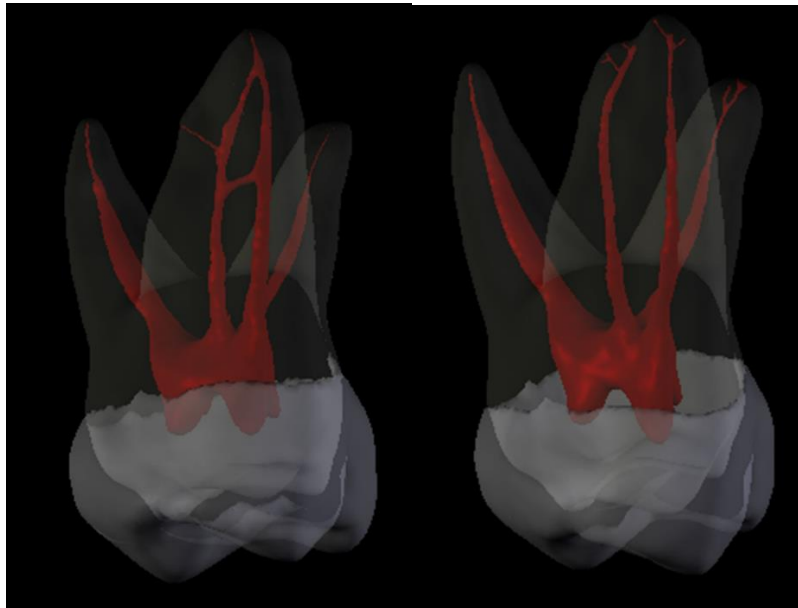


Figure 22: variations anatomiques la Racine mésio-vestibulaire de la première molaire maxillaire.

2.3.1.5 La deuxième molaire maxillaire :

La deuxième molaire maxillaire, pourrait être décrite comme une première molaire maxillaire simplifiée. L'angulation entre les différentes racines peut être variable.

Dans certains cas, les racines sont assez proches les unes des autres et parfois accolées, ce qui entraîne une configuration canalaire particulière.

La racine disto-vestibulaire peut avoir une position très palatine, ce qui place les orifices canaux sur une ligne presque droite. La racine mésio-vestibulaire présente le plus souvent un canal unique, mais elle peut comporter également deux canaux. [4]



Figure 23: Anatomie interne de la deuxième molaire supérieure (Racine Mésio-Vestibulaire est de type I à 71%).

2.3.2. Anatomie canalaire mandibulaire :

2.3.2.1 Le groupe incisivo-canin :

Les incisives mandibulaires ont une racine aplatie dans le sens mésio-distal et assez large dans le sens vestibulo-lingual. Elles présentent parfois une courbure apicale distale. L'angulation de la couronne par rapport à l'axe coronaire impose souvent une cavité d'accès intéressant le bord incisif. La description commune des incisives centrales mandibulaires avec un canal ne représente en fait que 70 à 75 % des cas. La configuration de type III est fréquente, elle concerne une dent sur quatre. Ainsi, l'opérateur doit toujours avoir conscience de la possibilité de trouver une bifurcation, voire un double canal. L'anatomie canalaire des canines mandibulaires est moins sujette à variation que celle des incisives mandibulaires. Généralement, elle présente une seule racine ovoïde, à grand diamètre vestibulo-lingual comportant un canal aplati dans le sens mésio-distal, mais très large dans le sens vestibulo-lingual. L'anatomie canalaire est parfois représentée par les types II et III. Exceptionnellement, elles présentent deux racines distinctes, comportant chacune un canal.c[4]

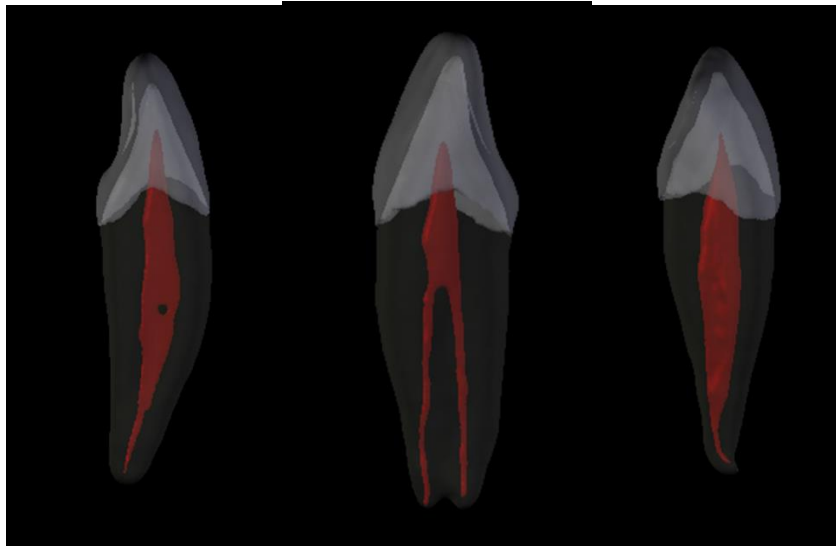


Figure 24:variations anatomiques de groupe incisivo-canin mandibulaire.

2.3.2.2 La première prémolaire mandibulaire :

La configuration de type II présente dans les dents du groupe incisivo-canin inférieur n'est que rarement rencontrée. Les systèmes canaux de cette dent peuvent se résumer à un canal (70 %) et à une configuration de type V (24 %). La fréquence de canaux latéraux est importante (42 %). La découverte d'une seule entrée canalaire ne doit donc pas orienter systématiquement le praticien vers le traitement d'un canal unique, une configuration de type V doit toujours être redoutée. [4]

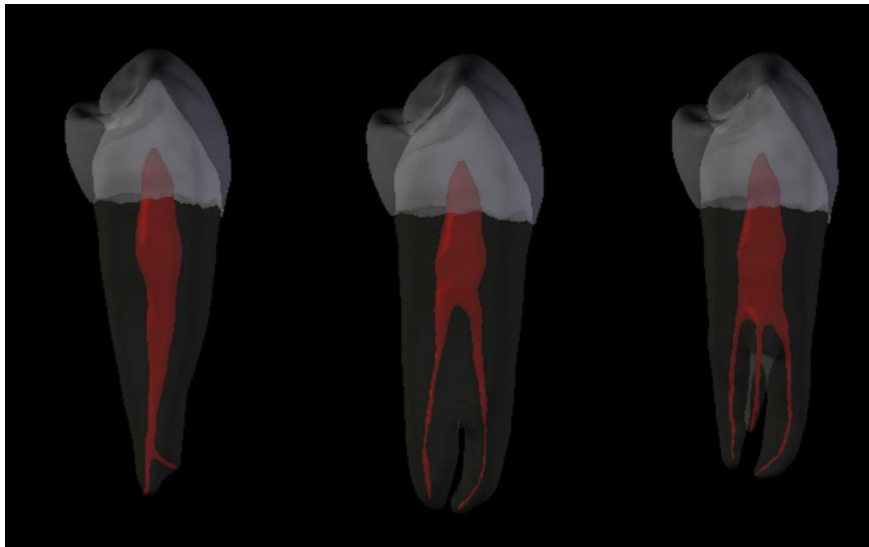


Figure 25: variations anatomiques de la première prémolaire mandibulaire.

2.3.2.3 La deuxième prémolaire mandibulaire :

Elle possède une anatomie canalaire bien plus simple. Celle-ci est en effet pratiquement réduite à un canal unique (98 %). [4]

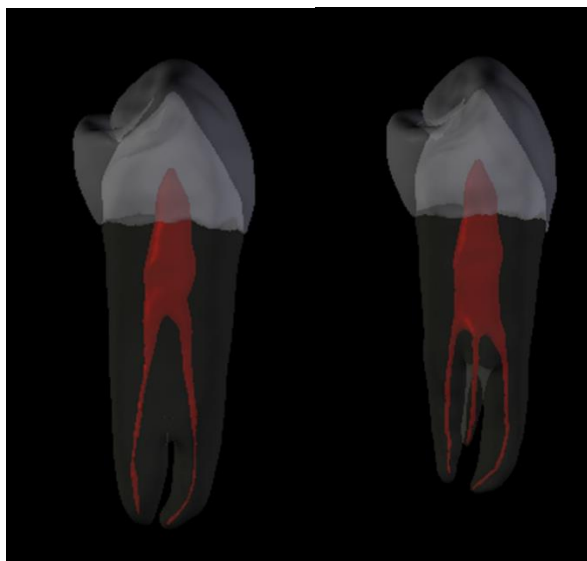


Figure 26: Variation anatomique de La deuxième prémolaire mandibulaire.

2.3.2.4 La première molaire mandibulaire :

La première molaire mandibulaire présente deux racines assez larges dans le sens vestibulo-lingual et aplaties dans le sens mésio-distal. La racine distale plus massive est soit rectiligne avec une orientation distale, soit présente une courbure en direction mésiale.

Le canal distal est large dans le sens vestibulo-lingual, mais peut présenter un étranglement médian.

Il n'est pas rare de trouver dans cette racine deux canaux bien individualisés vestibulo-distal et

Linguo-distal. Mais les configurations de types II et IV sont aussi fréquentes. La racine mésiale est plus étroite dans le sens mésio-distal, mais assez large dans le sens vestibulo-lingual. Elle présente souvent une courbure distale et une concavité plus ou moins accentuée sur la face distale.

Cette concavité située généralement au niveau du tiers coronaire de la racine représente une zone à risque lors de la préparation canalaire des canaux mésiaux. De toutes les études portant sur cette dent plusieurs observations se dégagent :

- La racine mésiale contient en majorité deux canaux séparés (40 %), un vestibulaire, l'autre lingual. Mais elle présente aussi fréquemment une configuration de type II (30 %) ;
- La racine mésiale est le siège de très nombreuses anastomoses transverses ;
- pour la racine distale, un canal unique constitue pratiquement la règle (73 %) ; mais toutes les autres configurations peuvent se rencontrer. [4]

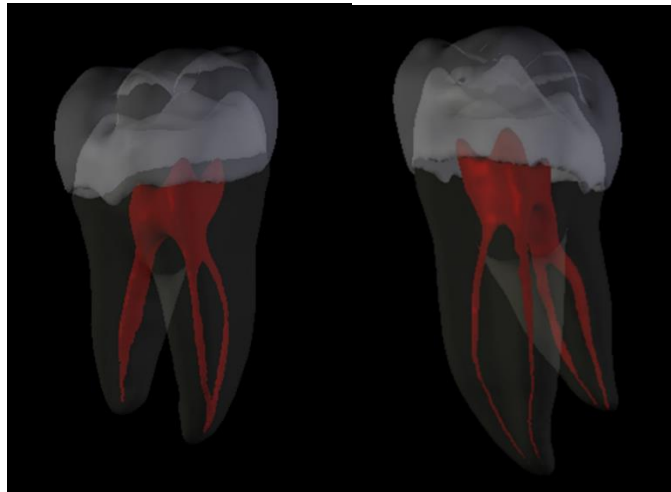


Figure 27: variations anatomiques de la première molaire mandibulaire.

2.3.2.5 La deuxième molaire mandibulaire :

La deuxième molaire mandibulaire a deux racines ayant des caractéristiques semblables à celles de la première molaire. La racine mésiale possède avec la première prémolaire maxillaire, l'une des anatomies canalaires les plus soumises à controverses. Les écarts entre les différentes fréquences enregistrées sont tels qu'il ne faut avoir aucun préjugé quant à la configuration canalaire avant d'avoir examiné le plancher pulpaire ainsi que les radiographies pré- et préopératoires. La configuration canalaire de la racine distale ne souffre, elle, d'aucune contestation, la présence d'un canal unique est la règle généralement admise. Assez souvent, la coalescence partielle ou totale des deux racines engendre une configuration canalaire en C. Dans 27 % des cas, cette dent ne présente qu'une seule racine avec un canal très large. [4]

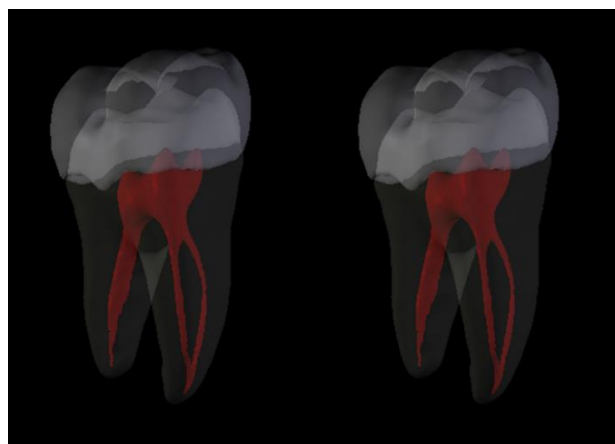


Figure 28: Anatomie interne de la deuxième molaire inférieure.

DENT	VARIATIONS/ABERRATIONS ANATOMIQUES POSSIBLES
Incisive centrale maxillaire	Deux canaux, canaux latéraux dans plus de 60 % des dents (Kasahara et coll., 1990).
Incisive latérale maxillaire	Deux canaux, courbure palatine.
Canine maxillaire	Deux canaux (Vertucci 1984) canaux latéraux.
Première prémolaire maxillaire	Trois canaux (Mésio-Vestibulaire, Disto-Vestibulaire et Palatin) (Carns et Skidmore, 1973 ; Nallapati 2003).
Deuxième prémolaire maxillaire	Trois canaux (Mésio-Vestibulaire, Disto-Vestibulaire et Palatin) (Carns et Skidmore, 1973 ; Nallapati 2003).
Première molaire maxillaire	Deux canaux Mésio-Vestibulaire dans la majorité des cas. Occasionnellement trois canaux Mésio-Vestibulaires, deux canaux Disto-Vestibulaires, et deux canaux Palatin (Kulild et Peters, 1997 ; Wolcott et coll., 2005 ; Stropko 1999 ; Christie et coll., 1991).
Deuxième molaire maxillaire	Deux canaux Mésio-Vestibulaires, canaux en « C » (Yang et coll., 1988).
Incisives mandibulaires	Deux canaux se rejoignant dans le tiers apical (Vestibulaire et Lingual). Occasionnellement deux canaux distincts (Benjamin et Dowson, 1974).
Canine mandibulaire	Deux canaux. (Vestibulaire et lingual) (Vertucci 1984).
Première prémolaire mandibulaire	Deux à trois canaux. Mésio-Vestibulaire, Disto-Vestibulaire et Lingual. Occasionnellement Canal en « C » (Vertucci 1978 ; Barrett 1925 ; Nallapati 2005).
Deuxième prémolaire mandibulaire	Deux à trois canaux. Mésio-Vestibulaire, Disto-Vestibulaire et Lingual. Occasionnellement Canal en « C » (Rodig et Hulsmann, 2003 ; Nallapati 2005).
Première molaire mandibulaire	Quatre à six canaux. Trois canaux mésiaux et trois canaux distaux. Radis Entomolaris avec racine distale indépendante (Al-Nazhan 1999 ; Pomeranz et coll., 1981 ; Demoor et coll., 2004 ; Fabra-Campos 1989).
Deuxième molaire mandibulaire	Quatre à cinq canaux. Trois canaux mésiaux. Deux canaux distaux, canal en « C » (Seo et Park, 2004 ; Ng et coll., 2001).

Tableau 1 : Aberration anatomique possibles pour chaque dent.

Chapitre II :
Economie tissulaire

1. Généralité :

Dérivant du concept de dentisterie restauratrice minimalement invasive, un vif intérêt clinique se développe depuis une dizaine d'années, en endodontie. Ce concept nécessite le traitement et la prévention des pathologies pulpaires, tout en provoquant le moins de changements dans les tissus durs dentaires. [6] Qu'elle soit traumatique, liée à la carie ou aux procédures thérapeutiques de préparations coronaires, la perte de substance coronaire constitue le principal facteur de fragilisation de la dent, pulpée ou déulpée et avec chaque étape de traitement endodontique augmente la perte quantitative de dentine, entraînant une diminution du pronostic avec l'apparition de fractures radiculaires partielles ou complètes. [7]

La réalisation d'une cavité d'accès endodontique (CAE) conduit à un sacrifice tissulaire destiné à permettre aux instruments endodontiques d'accéder aux canaux pour les opérations de parage, de désinfection et d'obturation canalaire. Elles visent à la mise de dépouille de la chambre pulpaire jusqu'à permettre la libre pénétration des limes endodontiques dans tous les canaux sans contraintes. Les principes de préparation n'ont que très peu évolué et la quantité de dentine saine éliminée pour aménager la CAE augmente la déformabilité de la dent sous contrainte et, par conséquent, sa résistance à la fracture. [6]

2. Préserver l'intégrité structurelle :

Les propriétés mécaniques de la dentine (résistance, dureté, module d'élasticité) des dents dont les canaux sont obturés diffèrent légèrement de celles des dents vivantes et saines. De même, l'humidité de la dentine n'est pas affectée par la perte de vitalité pulpaire. En dépit de ces petites différences apparentes, d'autres facteurs biomécaniques sont à l'origine de d'importantes différences entre les dents vivantes et les dents déulpées dont les canaux sont obturés. La résistance à la fracture de la dentine est probablement une propriété importante en relation avec la susceptibilité à la fracture. La plupart des dents qui sont extraites pour des raisons endodontiques sont dues à des causes de restauration. [8]

Les études menées par Reeh et coll. en 1989 ont quantifié la perte de rigidité des prémolaires maxillaires vitales au cours de différentes procédures restauratrices. Les résultats mettent en évidence une perte de résistance de 5 % lors de la réalisation d'une simple cavité d'accès, de 20 % lors de la réalisation d'une cavité occlusale plus étendue et de 63 % lors d'une cavité mésio-occluso-distale, Nagasari montre dans son étude que le taux de survie est directement corrélé à la quantité de tissu dentaire résiduel. [9]

Par conséquent, les tissus dentaires sains doivent être préparés de manière aussi peu invasive que possible parce qu'il est évident que l'intégrité structurelle restante de la dent est un facteur clé qui détermine le pronostic en ce qui concerne la future fonction de la dent après restauration. Le maintien d'une résistance et d'une rigidité face à la déformation structurelle devient l'objectif reconnu de toutes les procédures de restauration, en particulier en endodontie. Donc il est nécessaire de reconnaître que la dentine est affaiblie de manière inégale par nos procédures. [10]

3. Les éléments à préserver pour augmenter la résistance de la dent :

3.1. Les centres de résistance de la dent :

Objectivement, le facteur le plus important dans l'affaiblissement mécanique de la dent après traitement endodontique est la perte tissulaire résultant de l'évolution des pathologies carieuses, des tailles cavitaires et des préparations canalaires en vue de l'insertion d'un ancrage radiculaire (Trope et Ray, 1992). Lorsque la préparation cavitaire concerne seulement la cavité d'accès endodontique, la rigidité de la dent est diminuée de seulement 5%. En revanche, l'extension de la cavité coronaire et, notamment, la perte des crêtes proximales entraîne une perte de résistance mécanique de l'ordre de 65 %. Les mêmes auteurs concluent que la fragilisation maximale de la dent est obtenue après préparation d'une cavité d'accès endodontique associée à une cavité mésio-occluso-distale (MOD) (Reeh *et al.*, 1989). Tant que la conservation des tissus résiduels situés dans la zone cervicale de la préparation est sans aucun doute le facteur le plus important dans le comportement clinique à long terme des dents traitées endodontiquement (Dietschiet *al.*, 2008). Cela est particulièrement pertinent dans le contexte d'une

restauration faisant appel à une couronne prothétique. Plus le sertissage périphérique de la préparation recouvre la dentine cervicale, plus la résistance à la fracture de l'assemblage dent-couronne est élevée. Il a été démontré que des préparations marginales périphériques présentant 1 mm de dentine cervicale présentaient des risques de fracture deux fois moins élevés qu'en présence d'une préparation périphérique située au niveau de la gencive marginale. [11]

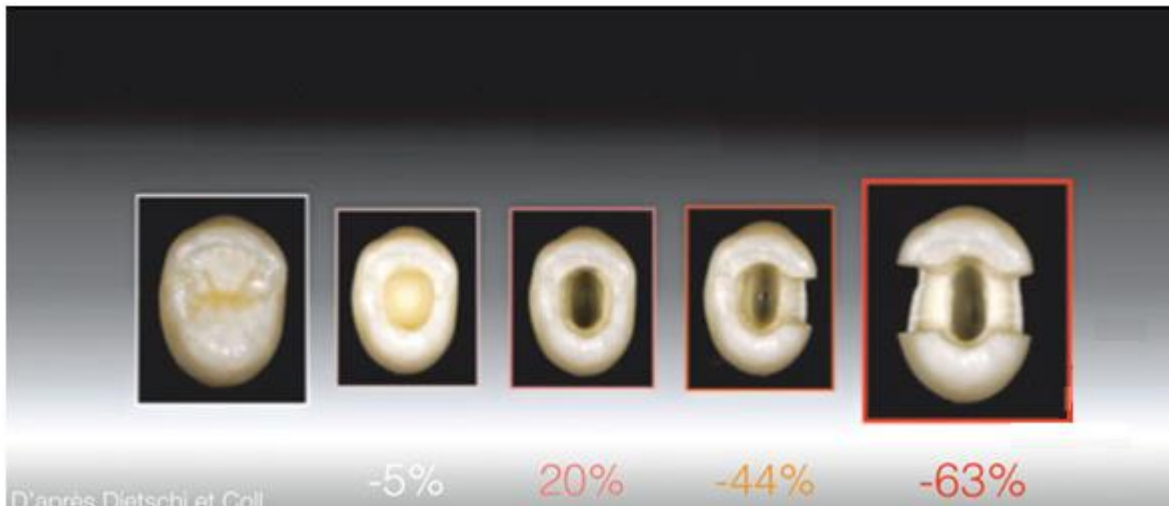


Figure 29: Augmentation du risque de fracture en fonction de la perte tissulaire coronaire

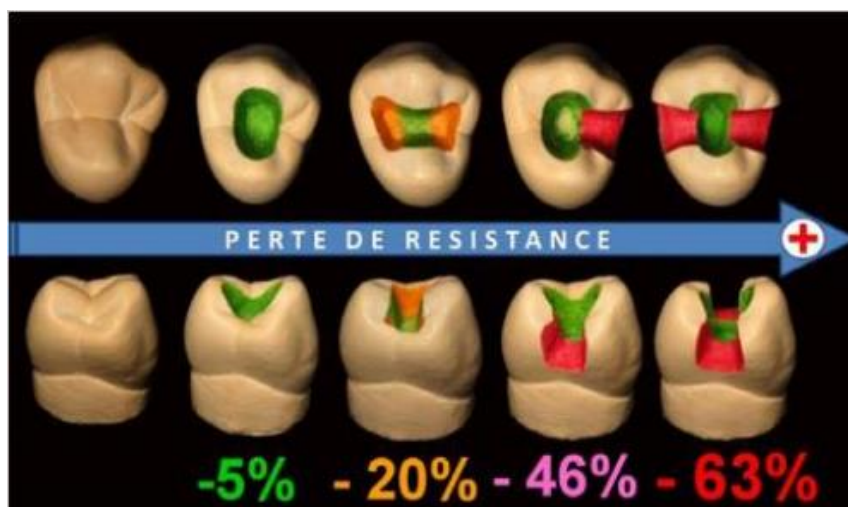


Figure 30: Influence de la perte tissulaire sur la résistance de la dent

3.1.1. Dentine péri-cervicale PCD :

Le maintien de l'intégrité structurelle de la zone péri-cervicale de la dent (environ 4 mm au-dessus et en dessous de la crête alvéolaire) a été souligné. La dentine péri-cervicale, en particulier dans les molaires, est jugée essentielle à leur capacité de survie à long terme et à leur fonction optimale.

Elle est souvent considérée comme la « zone critique la plus irremplaçable ». Afin de prévenir les fractures, il est impératif de préserver la PCD, la virole et l'orifice du tubule dentinaire de l'intérieur vers l'extérieur. Plus la dentine est conservée, plus la pérennité de la dent est augmentée.

Conformément à cette théorie de l'invasion minimale de la structure de la dentine en volume, l'utilisation de fraises rondes et de forets Gates-Glidden est désormais déconseillée. Bien que ces deux types d'instruments soient essentiels en endodontie, ils sont maintenant reconnus dans le traitement

endodontique comme des instruments qui creusent couramment l'accès endodontique et le tiers coronaire du canal radulaire. [10,12]

De plus, l'instrumentation endodontique, passée d'une conicité 2 % à des conceptions à conicité majorée et variable, augmente la quantité de dentine radulaire (notamment dans le tiers coronaire) retirée lors de l'instrumentation. Il est crucial de réaliser que la dentine résiduelle et la modification de la géométrie du canal radulaire d'origine jouent un rôle important dans les réponses biomécaniques de structures dentaires aux forces fonctionnelles. La dentine résiduelle sert également de base aux procédures de restauration qui suivent un traitement endodontique. Ainsi, il est souhaitable de maintenir la géométrie du canal de manière à conserver l'intégrité mécanique des dents traitées endodontiquement. [6]

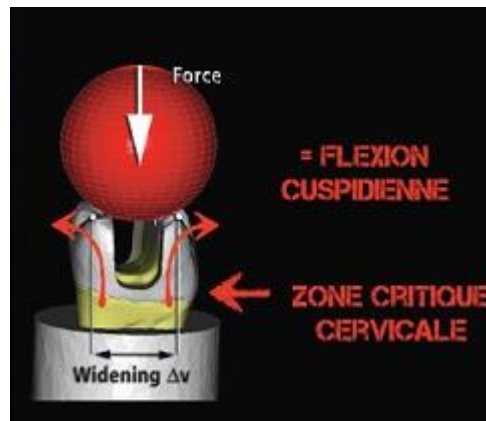


Figure 31: la perte de la dentine cervicale fragilise considérablement la dent et engendre une augmentation de la flexion cuspidienne et par conséquent un risque de fracture coronaire



Figure 32: La dentine péri-cervicale « PCD »

3.1.2. Les crêtes marginales :

Les crêtes marginales jouent un rôle fondamental dans la résistance de la dent. Ce sont les zones les plus solides avec une densité de dentine élevée par rapport aux autres zones, donc elles sont porteuses de contraintes. Si elles perdent leurs intégrités, la résistance de la dent est compromise favorisant ainsi les fractures et les fêlures mesio-distal (-46% de résistance). Si les deux crêtes sont perdues, le phénomène est encore plus important (-63%). En 1989, Reeh et coll (153) ont voulu évaluer l'influence du type de perte de substances (quantité et localisation) sur la fragilisation de la dent.

Pour se faire, 42 prémolaires furent extraites et divisées en différents groupes selon le type de mutilation tissulaire subit : - dent saine - cavité d'accès - cavité mésio-occluso-distale - préparation canalaire.

Des forces occlusales de 32 à 111 Newton furent appliquées sur chaque dent et les déformations élastiques correspondantes enregistrées.

Ils ont constaté que les cavités d'accès endodontiques en elles-mêmes n'ont qu'un faible impact (5%) sur la rigidité dentaire, contrairement à toute préparation de restauration qui élimine les crêtes marginales de la dent (par exemple, une préparation mésio-occluso-distal), réduisant la rigidité cuspidienne de 63%. Et ils ont identifié une perte de force dentaire d'environ 20% avec chaque surface préparée. Ces résultats soulignent que les crêtes marginales sont un facteur clé pour conserver la résistance dentaire. [12,14,15,16]

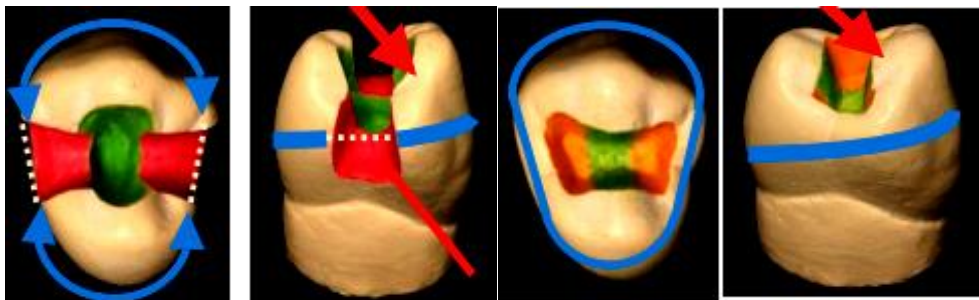


Figure 33: Les crêtes marginales assurent l'unité mécanique de la dent. L'union du Pons augmente la résistance de chaque face au contrainte occlusales.

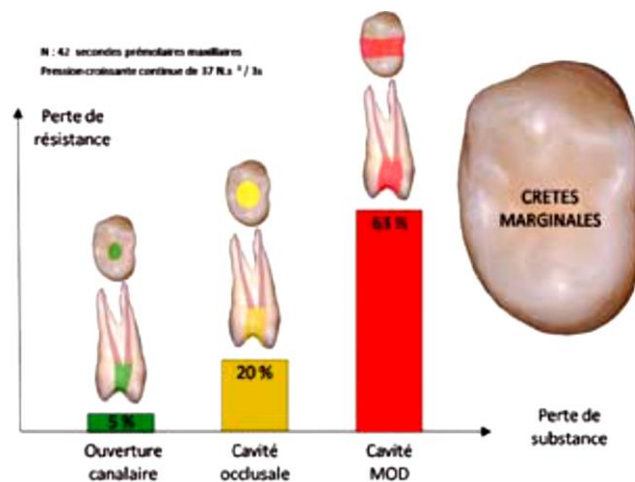


Figure 34: La perte de résistance de la dent dépulpée est fonction de la perte de substance, dont la conservation ou la perte des crêtes marginales.

3.1.3. Le pont d'émail :

Des études ont rapporté que la première molaire maxillaire se fracturait le plus souvent après un traitement endodontique. Il est extrêmement important de déterminer comment la protéger et éviter de détruire une grande partie du tissu dentaire pendant le traitement endodontique. La protection du cingulum, du pont d'émail et du plafond de la chambre pulpaire, qui jouent un rôle très important dans la fonction de mastication, peut améliorer la résistance à la fracture dentaire.

Une équipe chinoise a travaillé pour comparer les propriétés biomécaniques de la première molaire maxillaire contenant différentes cavités endodontiques en utilisant la méthode des éléments finis (FEM) et pour vérifier aussi l'hypothèse si les dents avec une cavité endodontique mini-invasive soulageraient la distribution des contraintes.

Dans cette étude, une force de 250 N chargée sur la rainure centrale a confirmé la relation entre la distribution des contraintes et la position de la charge de force. Les marges de la cavité les plus proches de

la charge de force ont subi la plus grande contrainte, et elle s'est propagée dans un modèle actinomorphe approximatif à partir du point de charge de force. Dans le contexte clinique, la conception de la cavité d'accès endodontique doit non seulement tenir compte de l'emplacement anatomique du système canalaire afin d'éliminer toutes les sources potentielles d'infection, y compris les restes de micro-organismes du tissu pulpaire, mais également de tenir compte de la distance entre le point de morsure et la marge de la cavité pour éviter une répartition inadéquate des charges.

Pour simuler la force masticatoire maximale, ils ont chargé une force de 800 N sur cinq sites différents sur modèles, qui se rapprochaient de la situation réelle de mastication, et les résultats obtenus étaient proches des valeurs réelles. Sous une force multipoint de 800 N, la contrainte VM (von mise) maximale dans le modèle TEC (Cavité endodontique traditionnelle) est apparue sur la crête marginale mésiale, qui pourrait devenir une zone vulnérable après le traitement endodontique d'une molaire maxillaire. De plus, le pont d'émail est une structure anatomique importante pour cette dernière dans le processus de mastication, surtout lorsqu'elle résiste aux forces diagonales. Les cavités d'accès minimalement invasives devraient maintenir le pont d'émail intégré. [17]

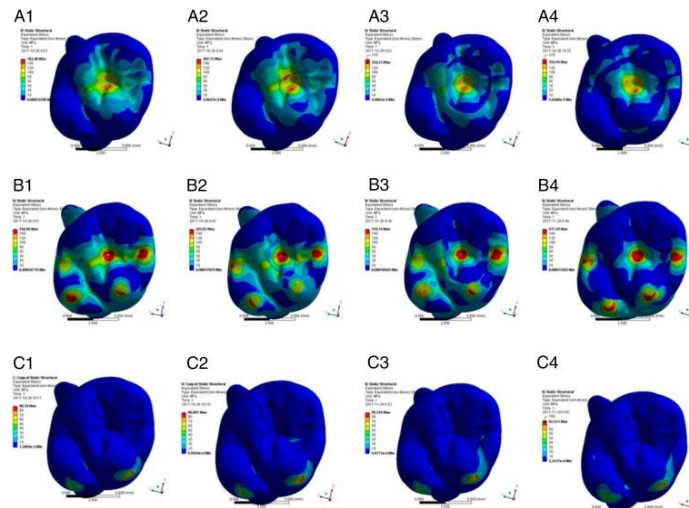


Figure 35: La répartition des contraintes VM sur les surfaces occlusales dans les 4 modèles (IT, CEC, TEC et EEC). (A1 – A4) La distribution de la contrainte VM sur les surfaces occlusales des modèles (IT, CEC, TEC et EEC) sous une force verticale à 1 point de 250 N. (B1 – B4) La distribution de la contrainte VM sur la surface occlusale des modèles (IT, CEC, TEC et EEC) sous une force verticale.

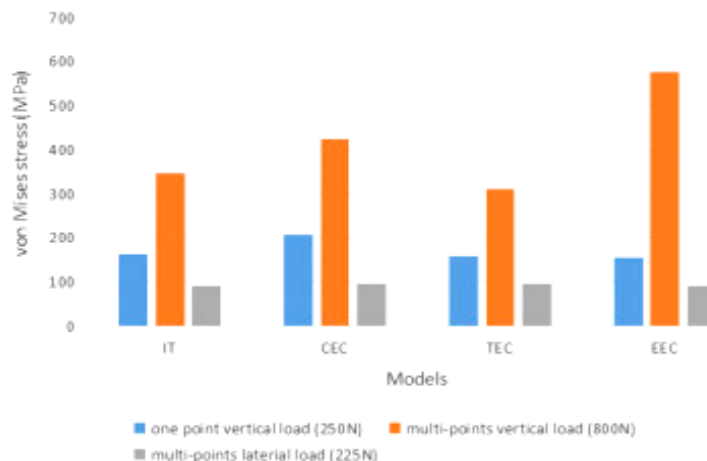


Figure 36: Les valeurs maximales de contrainte mises sur la surface occlusale (MPa).

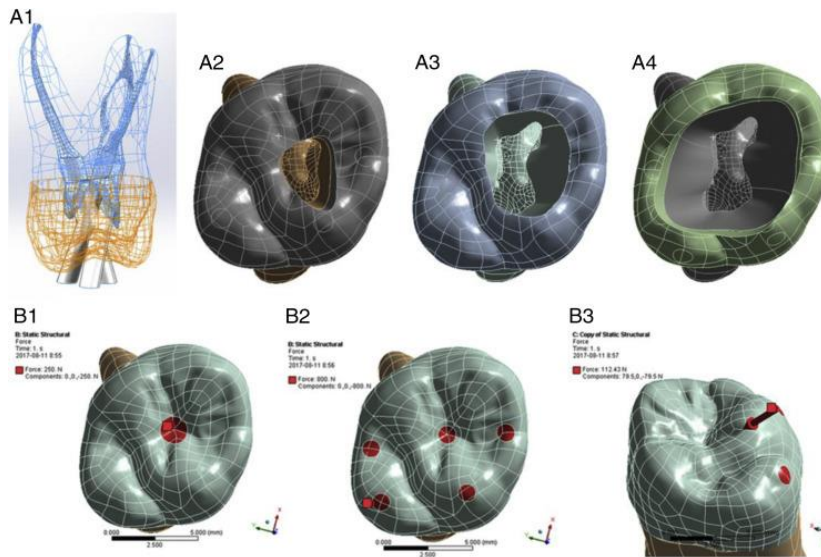


Figure 37: La conception de la cavité et la charge de la force. (A1 et A2) La cavité d'accès conservatrice. (A3) La cavité d'accès traditionnelle. (A4) La cavité d'accès étendue. (B1) Une force verticale de 250 N a été appliquée à la zone de rainure centrale du modèle. (B2) Une force totale de 800 N a été appliquée à 5 points. (B3) Une force de 225 N a été appliquée au plan lingual de la cuspidé linguale à 45 ° par rapport à l'axe longitudinal du modèle.

3.2. Le soffite (interface plafond- parois) ou le stepped access :

Le soffite est un petit morceau du plafond pulpaire situé près d'un point où il s'incurve à 90° et devient une paroi assurant un accès en gradins à 360°. Cette minuscule "corniche" peut être aussi petite que 0,5 mm, ou aussi grande que 3,0 mm dans certains cas (lorsqu'une résistance supplémentaire est nécessaire, ou lorsque l'anatomie le permet) donne de la résistance à la dent. Son retrait peut entraîner des dommages collatéraux à la PCD. Tenter d'enlever le toit de la chambre pulpaire ne permet pas d'atteindre un véritable objectif endodontique. Il s'agit plutôt de creuser les parois qui sont responsables de la survie à long terme de la dent. Ce soffite de 360° peut également être comparé à un anneau métallique qui stabilise le fût en bois et augmente le moment d'inertie. [10]

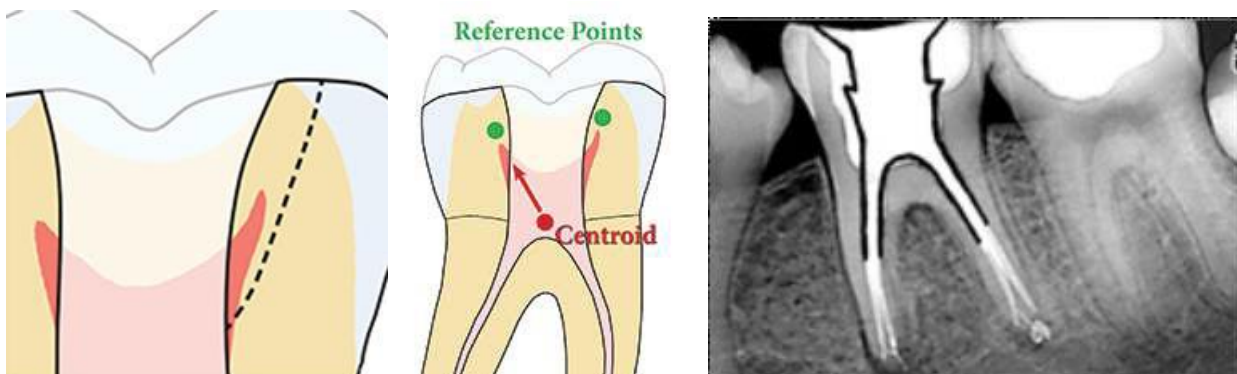


Figure 38: La ligne en pointillés montre la coupe typique effectuée pour enlever l'ensemble de la corne pulpaire. La zone entre les lignes représente le soffite et doit être maintenue.

3.3. L'effet férule (Effet de sertissage) :

L'effet de sertissage est déterminé à partir de mesures intrabuccales verticales et horizontales. La mesure verticale correspond à la distance entre l'extrémité de la gencive marginale et l'extrémité de la paroi résiduelle de la dent à quatre points (mésial, distal, buccal et lingual ou palatin). Cette mesure peut facilement être déterminée à l'aide d'une sonde parodontale avec butée d'arrêt et d'une règle endodontique. Les valeurs sont positives si l'extrémité de la dent résiduelle se trouve au-dessus de la gencive marginale ou elles sont négatives si elle est en dessous.

La mesure horizontale correspond à l'épaisseur des parois résiduelles de la dent au niveau du bord de la future couronne, aux quatre points suivants : mésial, distal, buccal et lingual ou palatin. Cette mesure peut facilement être déterminée avec une jauge de type jauge de Boley (un outil couramment utilisé pour mesurer l'épaisseur de l'armature de prothèses fixes). S'il n'y a pas assez d'espace pour utiliser une jauge, une sonde parodontale (avec butée d'arrêt) peut être utilisée à la place. [13]

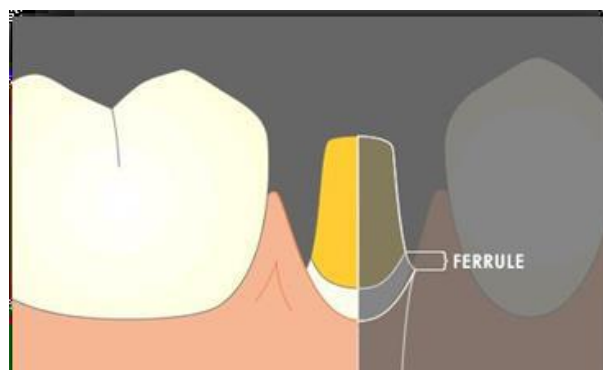


Figure 39 : l'effet férule.

4. La stratégie de l'économie tissulaire :

Pour arriver au succès de ce principe, il faut trouver un bon repère à l'emplacement du champ pulpaire ainsi que l'orientation de l'axe dentaire surtout en cas de présence d'une restauration coronaire dont l'axe d'insertion diffère de l'axe radiculaire, cela ne peut être réalisé qu'avec les analyses radiographiques pré opératoires qui vont nous renseigner sur la localisation de la chambre pulpaire, des entrées canalaires, du nombre des racines et ses caractéristiques morphologiques.

L'indice de LE HUCHE est basé sur la différence entre la largeur mésio-distale de la couronne (au niveau des points de contact anatomiques) et de la largeur mésio-distale de la racine (au niveau du collet anatomique). Cet indice permet de quantifier d'une manière simple la plus grande divergence occlusale de la dent et donc d'en déterminer la forme afin de se prémunir de tout risque de perforation, lors de la réalisation de la cavité d'accès et de la recherche des entrées canalaires.

Un autre facteur à prendre en considération est la rétraction de la pulpe avec l'âge qui aura une influence sur l'accès occlusal à la lumière canalaires. [10]

Chapitre III :

Analyse

Pré opératoire

1. L'entretien avec le patient :

Réaliser l'anamnèse générale et buccodentaire : interroger le patient, en première consultation, de manière générale et approfondie. Réaliser un interrogatoire de routine pour un patient déjà connu et suivi. Réaliser un interrogatoire spécifique pour les patients présentant des pathologies générales. Appréhender les antécédents bucco-dentaires, dont les épisodes douloureux et/ou infectieux. Relever les signes et symptômes généraux : hyperthermie, dysphagie, dyspepsie, asthénie. Considérer la demande du patient, ses attentes, sa coopération et sa disponibilité. [18]

2. Analyse clinique :

2.1. Evaluer subjectivement la symptomatologie :

Localiser les symptômes et la dent causale, quand le patient peut les identifier. Évaluer les caractéristiques de la douleur, quand elle est présente : intensité (échelle analogique, EVA) ; caractère spontané (facteurs endogènes) et/ou provoqué ; rémanence après stimulus (facteurs exogènes) ; période de survenue, jour, nuit, décubitus. Identifier les médications déjà prises et leurs effets, en particulier sur la douleur. Le recueil permet d'émettre une hypothèse diagnostique à confirmer par les signes objectifs. [18]

2.2. Evaluer objectivement la symptomatologie :

2.2.1. L'examen extra-oral (face, joue, cou) :

Observer l'aspect normal ou anormal des téguments ; noter une asymétrie éventuelle pouvant signer la présence d'une tuméfaction ; palper les chaînes ganglionnaires jugulaire et sous-mandibulaire pour détecter une adénopathie et mesurer l'ouverture buccale pour mettre en évidence une éventuelle limitation (trismus). [18]

2.2.2. L'examen intra-oral des tissus mous (muqueuse, parodonte, gencive) :

Observer la coloration des tissus, un saignement gingival, un état inflammatoire, etc. Evaluer un gonflement par la palpation digitale (et par le signe du godet) ; rechercher et sonder un ostium fistulaire ; apprécier un déplacement dentaire, une version coronaire, une mobilité. [18]

2.2.3. L'examen dentaire :

Détecter et évaluer les lésions carieuses primaires et secondaires, les lésions non carieuses (abrasion-érosion-fractures), les dyschromies (localisation, nature, intensité) et examiner les restaurations (localisation, volume, adaptation marginale, exposition de la dentine). [18]

2.2.4. Effectuer les tests appropriés à la situation clinique :

évaluer la vitalité pulpaire : isoler la dent à tester et appliquer le ou les tests de sensibilité en évitant de commencer par la dent suspecte et en comparant le résultat obtenu avec celui des dents proximales et controlatérales ; effectuer, en dernier recours, un test de la cavité pour déterminer la vitalité pulpaire ; évaluer une atteinte du LAD à l'aide des tests de percussion (verticale et latérale) ; réaliser un sondage parodontal sur toutes les faces de la dent pour évaluer l'origine et l'étiologie endodontique et/ou parodontale des lésions péri-radicales ; rechercher la présence d'une fracture longitudinale, par Trans illumination et/ou par le test du mordu. [18]

3. Analyse radiographique :

3.1. La radiographie panoramique :

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

La radiographie panoramique ne doit jamais être utilisée seule comme cliché préopératoire d'un traitement endodontique mais doit systématiquement être complétée par une radiographie rétro alvéolaire.

Néanmoins, son intérêt est indéniable dans les phases de diagnostic et de pré traitement. [19]

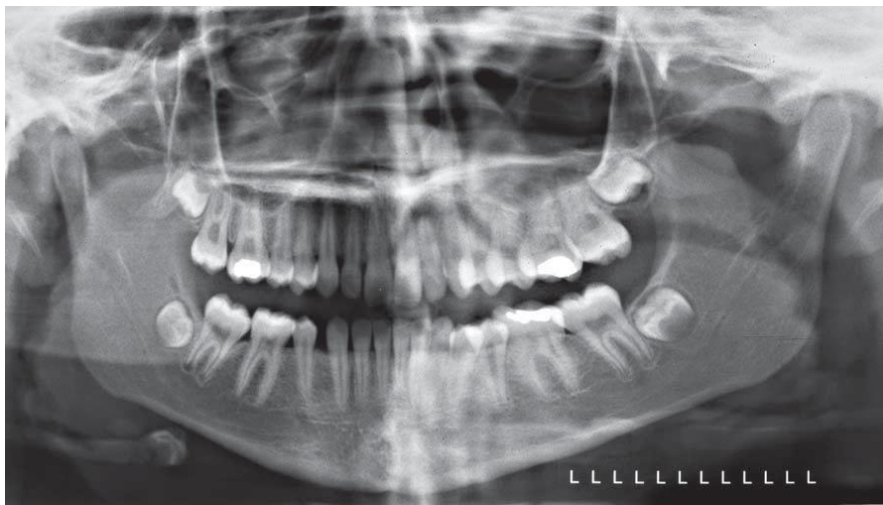


Figure 40: vue panoramique du Maxillaire, de la mandibule et de la denture chez un patient adulte.

3.2. Le cliché rétro alvéolaire :

C'est le plus utilisé en endodontie. Pour être d'une aide précieuse et fournir toutes les informations nécessaires au praticien, il doit être de bonne qualité.

Elle nous permet d'évaluer le volume pulpaire coronaire et radiculaire (rétraction pulpaire camérale, oblitération canalaire, anomalies embryologiques,) et l'épaisseur et la régularité du LAD et de la « lamina dura ». Le stade de maturation radiculaire et l'édification apicale, les résorptions radiculaires externes et internes. Elle Permet aussi de détecter les lésions inflammatoires péri-radiculaires d'origine endodontique (LIPOE) et d'identifier le cas échéant, un trajet fistulaire (en utilisant un cône de gutta-percha in situ). Dans le cas d'une bio pulpectomie, la rétro alvéolaire renseigne sur :

L'anatomie radiculaire (courbure, longueur des racines), le volume du système canalaire (canaux fins ou larges), l'état du péri apex et le contrôle de l'obturation pour le cliché postopératoire. [19]

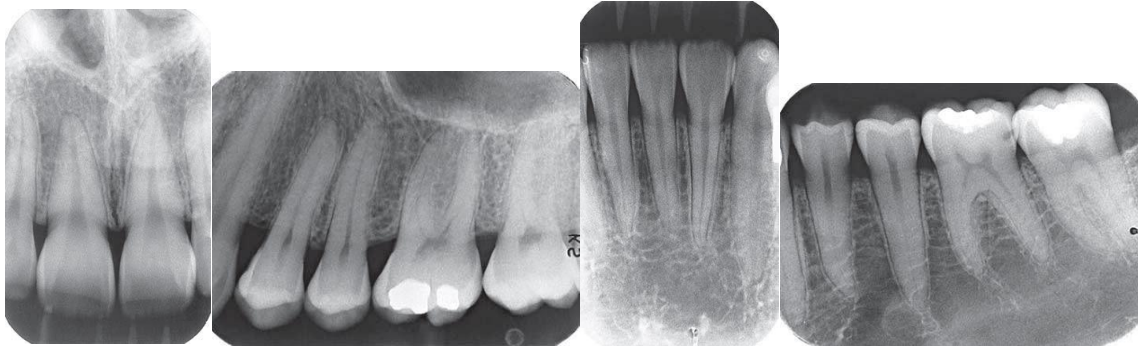


Figure 41: un ensemble de clichés rétro alvéolaires.

3.3. Le bite-wing (le mordu occlusale) :

Outre son utilisation dans le diagnostic en cariologie, le bite-wing est parfois d'un grand intérêt en endodontie pour la réalisation de la cavité d'accès sur les dents ayant subi une rétraction importante du volume pulpaire. Le cliché bite-wing permet de mieux matérialiser les cornes pulpaires, le volume de la chambre, la présence de calcifications camérales, la proximité entre le plafond et le plancher pulpaire. Sa prise est effectuée avec un angulateur pour Bite Wing, La dent concernée est bien centrée sur le film ; le tube est placé perpendiculairement. [19]

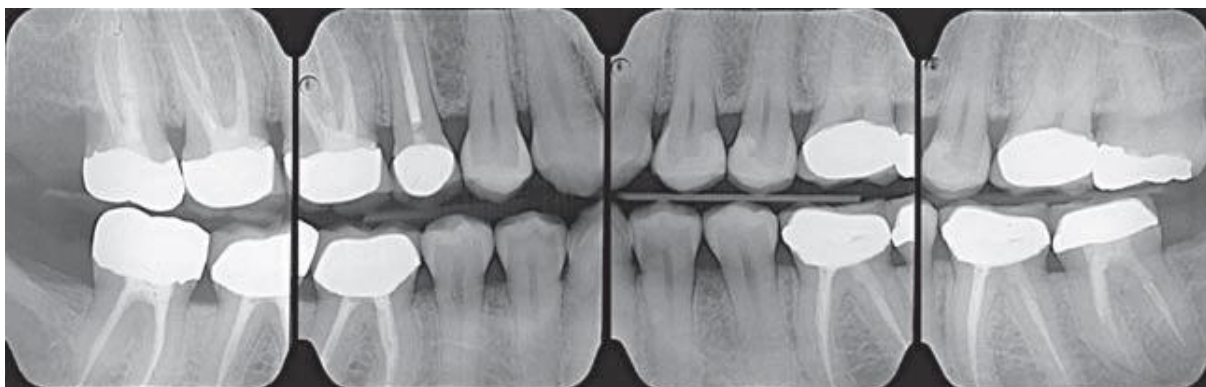


Figure 42: un ensemble de clichés bite wing vertical.

3.4. Le scanner (tomodensitométrie) :

Sa prescription reste exceptionnelle. Il est cependant d'un grand intérêt dans le cas de traitements endodontiques complexes. Il fournit des renseignements sur le volume de grosses lésions, le rapport avec les structures anatomiques avoisinantes et l'anatomie radicaire complexe en cas d'échecs. [19]

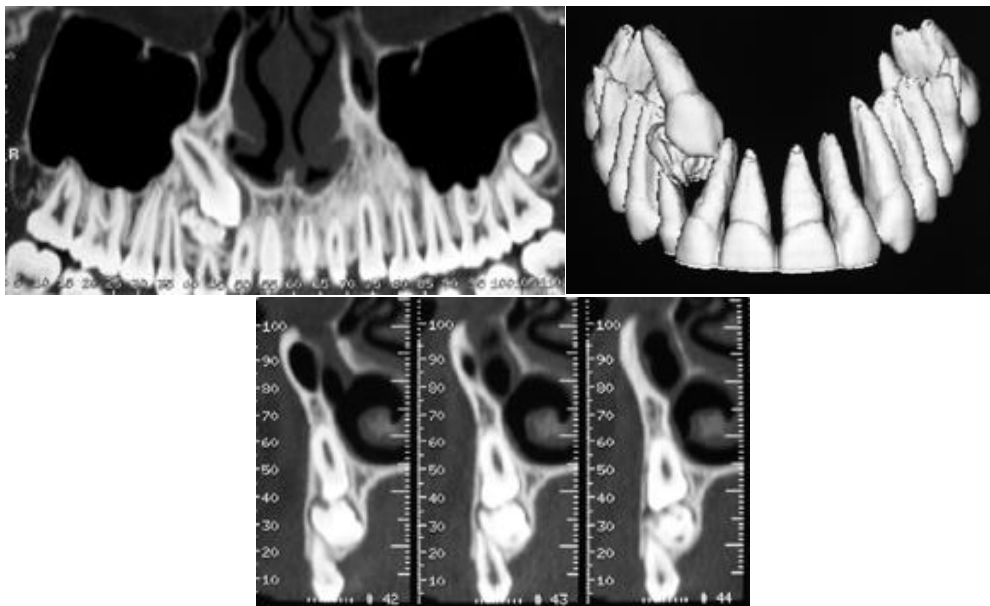


Figure 43:différentes images prise par denta scan.

3.5. Tomographie volumique à faisceau conique (CBCT) :

Le cone beam en endodontie peut présenter un intérêt dans certains cas bien sélectionnés, lorsque les informations fournies par la clinique et la radiologie conventionnelle ne sont pas suffisamment contributives au diagnostic et qu'une image tridimensionnelle est indispensable : bilan péri-apical pré-chirurgical particulièrement dans la région maxillaire postérieure ou dans la région du foramen mentonnier, recherche et localisation d'un canal radiculaire supplémentaire, bilan d'une pathologie radiculaire type fracture, résorption et/ou péri-apicale. Le recours à l'imagerie CBCT ne saurait se justifier s'il n'améliore pas dans ces cas précis la prise en charge et le pronostic de la dent. [20]

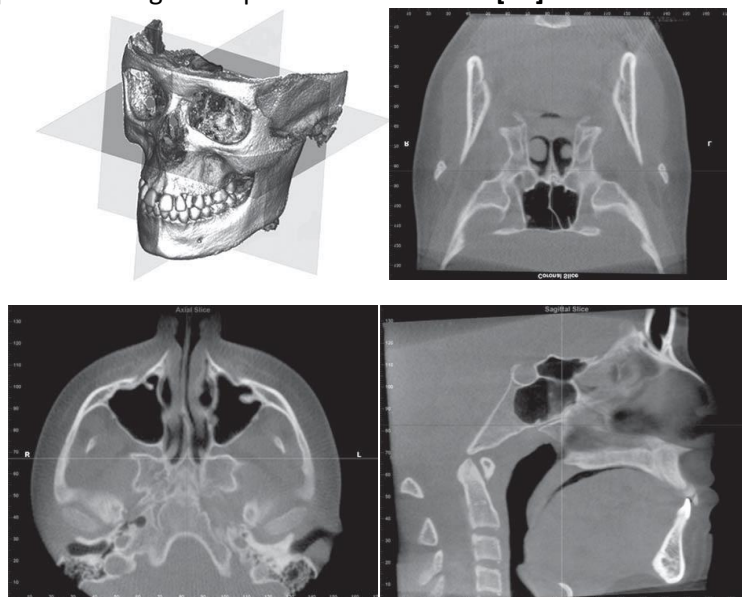


Figure 44: Modes d'affichage standard des données volumétriques de la CBCT.(a)Représentation volumétrique 3D de tissu dur montrant les trois plans orthogonaux par rapport aux données volumétriques reconstruites ensemble.(b) Image coronale représentative. C, Image sagittale représentative. (d) Image axiale représentative.(Images produites à l'aide de Dolphin 3D, Chatsworth, Calif.)

3.6. La radiovisiographie :

L'utilisation de capteurs numériques tend à se développer dans les cabinets dentaires. Un capteur à rayons X remplace le film conventionnel ; Les intérêts sont multiples :

Diminution des temps d'exposition, absence des étapes de développement, obtention de l'image immédiate sur l'écran informatique, suppression des problèmes d'archivage.

Les capteurs de dernière génération fournissent des images de bonne qualité et le développement récent des nouvelles technologies permet d'acquérir du matériel informatique à des prix abordables, d'utilisation facile et conviviale.

Les logiciels d'exploitation permettent un traitement de l'image brute obtenue et fournissent plusieurs utilitaires (mesure millimétrique, transformation de l'image en négatif, colorisation, etc.).

Certains sont d'une réelle utilité alors que d'autres relèvent plutôt du gadget et sont à utiliser avec modération afin de ne pas détériorer inutilement l'image. Les prises de clichés restent les mêmes que pour la radiographie conventionnelle, et des angulateurs adaptés sont généralement fournis. Cependant la taille du capteur limite l'image à une seule dent (voire deux prémolaires) alors que le film argentique permet de prendre 3 dents. [19]



Figure 45: Image numérique par Radiovisiographie.



Figure 46: exemple de l'outil de mesure de la radiovisiographie

Chapitre IV :
Les reconstitutions
pré endodontiques

1. Définition :

La réalisation d'un traitement endodontique s'adresse le plus souvent à des dents délabrées par des lésions carieuses, traumatiques, d'anciennes restaurations ou après des manœuvres à visée prothétique.

La perte de substance empêche la stabilité du crampon et remet en cause la pose du champ opératoire. La première étape clinique est donc la reconstruction provisoire des parois manquantes, appelée reconstitution pré-endodontique. [11]

Il est donc nécessaire avant tout traitement endodontique de supprimer l'ensemble des restaurations coronaires existantes et de remplacer les parois manquantes de la dent par un matériau de reconstitution coronaire qui sera déposé au moment de reconstitution définitive. [19]

2. Les objectifs de la reconstitution pré-endodontique :

Cette reconstitution a plusieurs objectifs :

- Rendre plus facile la pose de la digue, car le crampon ne sera stable que s'il existe quatre parois coronaires.
- Créer un véritable réservoir de solutions d'irrigation tout au long du traitement. Le réceptacle ainsi formé permet un renouvellement des solutions d'irrigation lors des manœuvres canalaies.
- Eviter les percolations liquidiennes des flux salivaires et gingivaux dans la cavité d'accès. De même, les solutions d'irrigation sont contenues dans le réservoir coronaire et ne sont pas perçues par le patient.
- Faciliter la pose d'un pansement étanche pour éviter une infiltration bactérienne en inter-séance endodontique ou avant le projet final de restauration.
- Obtenir des repères occlusaux fiables par un placement reproductible des stops en silicone des instruments endodontiques utilisés lors de la mise en forme.
- Limiter les risques de fracture d'une dent très délabrée par renforcement des parois résiduelles et mise en sous-occlusion coronaire. [11]



Figure 47: Cavité d'accès à quatre parois.

3. La prise de décision :

La reconstitution pré-endodontique est effectuée après avoir éliminé les tissus carieux ainsi que les restaurations non étanches et restauré les contours de la dent. À ce stade, le praticien évalue le degré de conservation de la dent à traiter (tissus résiduels suffisants) et la possible indication de manœuvre pré-endodontique et parodontale supplémentaire du type gingivectomie ou élongation coronaire. La reconstitution pré-endodontique ne se réalise que sur des limites dentaires saines et préfigurant les contours de la restauration finale. [11]

3.1. Problématique des restaurations coronaires :

Les reconstitution pré endodontique sont effectuées sur des dents ayant déjà subi des restaurations coronaires directes ou indirectes ou lors des retraitements endodontiques. Le praticien est alors confronté au dilemme de la dépose de ces anciennes restaurations pour réaliser une nouvelle reconstitution pré endodontique ou de leur conservation pour les utiliser temporairement. Cette interrogation repose sur une évaluation précise des restaurations présentes et leur dépose est obligatoire en cas de :

- Présence d'une perte d'étanchéité se traduisant par une mauvaise adaptation marginale.
- Présence d'une lésion carieuse.
- Présence d'ancrages corono-radiculaires (screw-posts, tenons, inlay-core).
- Difficulté d'appréhender l'anatomie canalaire et de visualiser la chambre pulpaire.

Face à ces critères, peu de restaurations coronaires peuvent être conservées mais il est toujours plus judicieux d'avoir une vision objective des structures dentaires résiduelles avant toute manœuvre canalaire.

Les principales indications de conservation des restaurations coronaires présentes sont :

- Les restaurations récentes sur dent vitale où la dent présente une symptomatologie après assemblage.
- Le traitement d'une dent incluse dans une restauration de grande étendue où la dépose des éléments remet en cause le pronostic des dents piliers. [11]

3.2. Problématique parodontale :

L'environnement parodontal de la dent à traiter est un critère essentiel dans le choix de la reconstitution pré-endodontique.

Ici, le sondage parodontal n'a pas un but diagnostique mais permet d'évaluer une hyperplasie gingivale et la présence ou l'absence d'un espace sulculaire ,donc il est nécessaire d'effectuer :

- Soit la gingivectomie.
- Soit l'élongation coronaire.

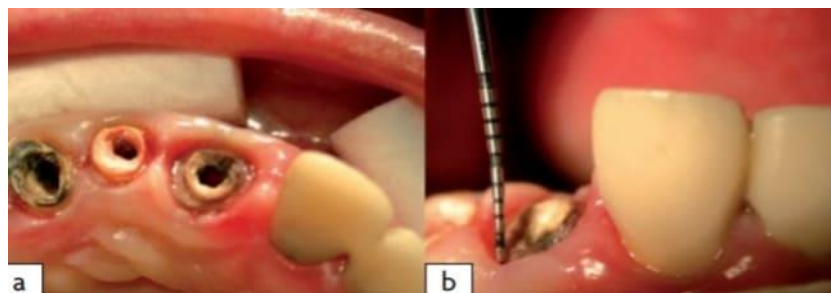


Figure 48:a.Vue occlusale d'un secteur antérieur délabré avant reprise de traitement. b. Sondage parodontal permettant de mettre en évidence le sulcus.

La présence d'une hyperplasie gingivale est souvent en étroite relation avec des lésions carieuses volumineuses. Il est alors nécessaire d'effectuer une gingivectomie du tissu hyperplasique afin de retrouver un site physiologique.

Cette éviction gingivale se réalise à l'aide d'un bistouri électrique qui permet d'assurer une hémostase immédiate. La reconstitution pré-endodontique est alors tout de suite envisageable.

L'absence d'un espace sulculaire empêche la réalisation d'une reconstitution pré-endodontique étanche et la pose d'un crampon stable.

Une élongation coronaire (avec ou sans ostéoplastie) est alors indiquée pour recréer un espace biologique.

Si la longueur radiculaire ne permet pas cette chirurgie, le traitement endodontique n'est pas réalisable sous digue : la dent ne peut pas être conservée. [11]

4. Réalisation :

Plusieurs possibilités sont offertes au praticien pour reconstituer une dent délabrée. Cependant, le choix de la technique et les matériaux employés doivent présenter certaines caractéristiques. [11]

4.1. Les caractéristiques des matériaux employés :

Facilité d'utilisation et polyvalence dans les indications. Le matériau employé peut être utilisé indifféremment pour une molaire ou une prémolaire. [11]

Un temps de prise rapide Lorsque l'on choisit un matériau à insérer en phase plastique, le temps de prise est un élément important à prendre en compte. Il doit être à la fois assez rapide afin de ne pas être chronophage tout en laissant un maximum de temps pour la réalisation du traitement endodontique. [21]

Une résistance suffisante pour assurer une reconstitution des parois manquantes tout au long du traitement et en inter-séance car les traitements endodontiques peuvent parfois nécessiter plusieurs séances. [11]

L'un des critères de choix du matériau de reconstitution provisoire est sa résistance mécanique. Les parois manquantes reconstituées doivent garder leur intégrité (surtout leur hauteur) jusqu'à la fin du traitement car elles servent de repère pour les mesures des longueurs de travail. Entre les différents rendez-vous avec le patient, elle assure l'étanchéité du système canalaire prévenant ainsi la percolation de la salive, mais aussi la fuite des différentes médications en inter-séances qui auraient pu être mises en place dans la chambre pulpaire. [21]

Actuellement, seuls les ciments verre ionomère remplissent le plus complètement ce cahier des charges. Cependant, la présence de pertes volumineuses de substance dentaire nécessite soit un matériau plus résistant mécaniquement, du type composite, soit l'adjonction d'un artifice, du type bague de cuivre, pour cercler la dent. [11]

4.2. Les reconstitutions :

Les différentes reconstitutions pré-endodontiques sont divisées en : reconstitutions prothétiques ou reconstitutions conservatrices.

4.2.1. Reconstitutions prothétiques

4.2.1.1 Coiffe ou couronne préformée :

Cette reconstitution permet une mise en fonction de la dent traitée (contacts occlusaux, contacts proximaux) et un cerclage idéal. Son scellement est réalisé par un ciment verre ionomère et elle est particulièrement indiquée lors d'un traitement réalisé sur des dents présentant des fêlures coronaires. Sa mise en place nécessite une préparation périphérique sommaire afin d'obtenir des parois de dépouille assurant la mise en place aisée de la couronne préformée. [11]

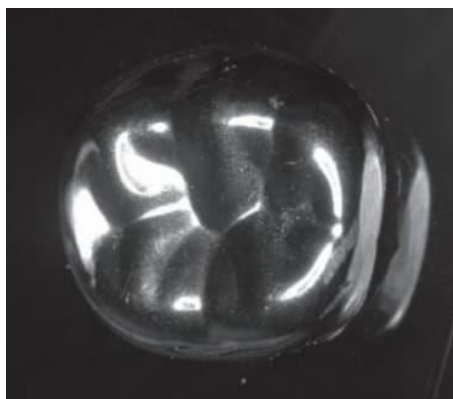


Figure 49: Coiffe performée choisie pour une reconstitution pré-endodontique.



Figure 50: a. Diagnostic posé de fêlure au niveau de 36. La dent doit être cerclée à l'aide d'une coiffe préformée avant le traitement endodontique. b. Mise en évidence de la fêlure au niveau mésial après dépose de l'amalgame. c. Préparation périphérique sommaire afin d'éliminer les zones de contre-dépouille pour faciliter l'ajustage de la coiffe préformée. d. Mise en évidence de la cavité d'accès réalisée au travers de la coiffe préformée à la fin du traitement endodontique (document du Dr D. Martin).

4.2.1.2 Couronne provisoire :

Face à une perte de substance modérée où la rétention de la couronne provisoire est assurée sans tenon, celle-ci est scellée au verre ionomère. La cavité d'accès est réalisée au travers de la couronne provisoire et le traitement endodontique est conduit. À la fin du traitement, l'importante utilisation d'hypochlorite de sodium ainsi que les manœuvres des instruments rotatifs (cavité d'accès) permettent un descellement aisé de la couronne provisoire à l'aide de légères percussions par un arrache-couronne ou par mobilisation à l'aide d'une pince de Péan.[11]



Figure 51: Situation initiale de 36 nécessitant une reprise de traitement. b. Mise en évidence des tissus dentaires résiduels après dépose de la couronne. c. Scellement au verre ionomère d'une couronne provisoire en résine. d. Mise en évidence du contour de la cavité d'accès obturée ici par une superposition de Cavit™ et d'un ciment verre ionomère.

4.2.2. Reconstitutions conservatrices :

4.2.2.1 Matriçage :

À l'aide d'une matrice métallique et d'un porte-matrice, les pertes de substance sont reconstituées directement par injection de matériau. Cette technique s'adresse aux cas où les pertes de substance sont légères à modérées.[11]

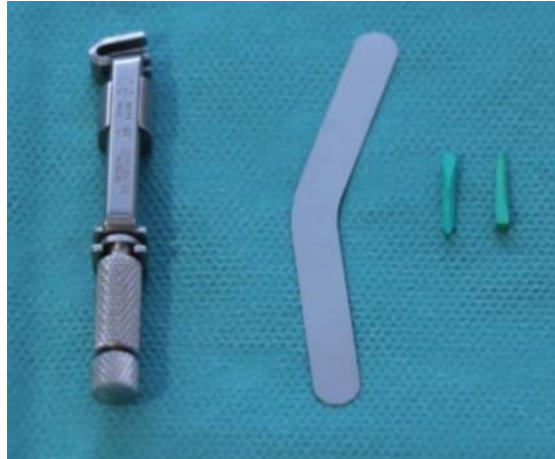


Figure 52: Porte matrice et matrice tofflemire.

4.2.2.2 Bague de cuivre :

La bague de cuivre est la meilleure solution de reconstitution pré-endodontique face à une prémolaire ou une molaire fortement délabrée, c'est à dire une perte de plus de deux parois. Scellée à l'aide d'un ciment verre ionomère, la bague de cuivre est un anneau métallique en cuivre adapté aux limites cervicales. La réussite de cette reconstitution passe par le choix judicieux d'une bague rigide (et non molle) dont la taille doit correspondre le plus parfaitement possible aux contours de la dent. Le sertissage est réalisé par un décolletage de la bague à l'aide de ciseaux à couronnes et d'une pince à boute roller. Après polissage et avant scellement de la bague de cuivre, celle-ci doit posséder une rétention mécanique propre. [11]

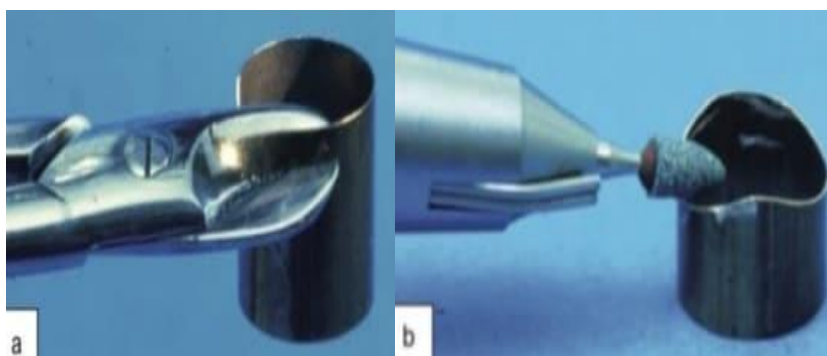


Figure 53: a. découpage de la bague de cuivre. b. polissage des bords avec une fraise à polir avec des ciseaux a couronne.

4.2.2.3 Bague orthodontique :

Cette reconstitution ne s'adresse qu'aux pertes de substance volumineuses coronaires.

À la différence de la bague de cuivre, il n'est pas possible de reconstituer des pertes de substances juxta-gingivales et sous-gingivales. [11]

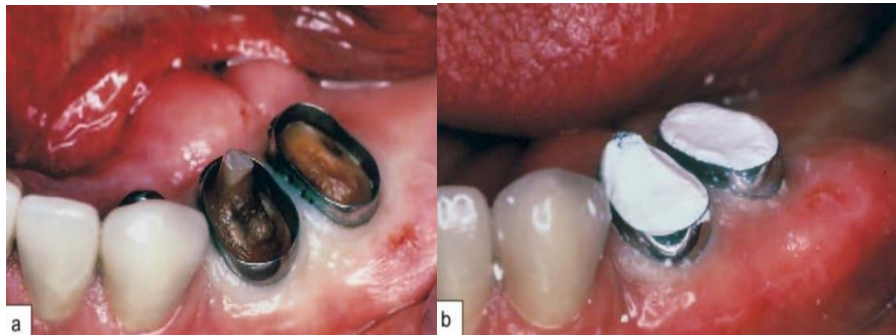


Figure 54:a. bagues orthodontiques métalliques. b. scellement de la bague avec IRM.

Toutes les étapes cliniques du pré traitement endodontique (éviction carieuse, éviction des anciennes restaurations coronaires, reconstitution pré-endodontique) s'effectuent sans la digue en place. En effet, l'objectif est d'avoir une vision directe sur les limites dentaires pour assurer une adaptation idéale des reconstitutions. La pose prématurée de la digue gêne le pré traitement en rendant difficile l'accès aux limites juxta-gingivales.

Une atteinte de la chambre pulpaire, voire des entrées canalaires, est possible quand les restaurations coronaires sont éliminées, leur protection est réalisée à l'aide d'une boulette de coton ou de Cavit™.

Cette mise en place de matériau a deux objectifs :

- élever une barrière contre le ciment verre ionomère pour éviter son intrusion dans les canaux.
- faciliter le repérage des entrées canalaires lors de la cavité d'accès.

La différence de consistance entre le ciment verre ionomère et le coton ou Cavit™ permet au praticien d'avoir un repère de profondeur pour arrêter l'usage de fraises long col lors de l'approfondissement de la cavité d'accès.

À ce titre, le Cavit™ est un matériau plus facile d'utilisation que les boulettes de coton qui s'enroulent fréquemment dans les fraises et y sont difficiles à déloger. [11]

5. Situations cliniques :

Le choix de la reconstitution pré-endodontique est en fonction :

Du délabrement coronaire mais aussi de la position de la dent sur l'arcade. Des facteurs esthétiques et fonctionnels sont alors à prendre en considération par le praticien pour faciliter l'intégration de la reconstitution.

5.1. Secteur incisivo-canin :

5.1.1. Perte de substance faible à modérée

Dans ce secteur, il est important de privilégier les reconstitutions esthétiques : ciments verre ionomère et composites.

La teinte du matériau doit être en adéquation avec les dents naturelles du patient. Ce type de reconstitution s'apparente aux soins conservateurs classiques au niveau du secteur antérieur.

Lorsque la couronne ne présente pas de ligne de plus grand contour (par exemple dent immature), il est possible d'adjoindre des perles de composite fluide en palatin et en vestibulaire. Le crampon sera alors maintenu par ces rétentions. [11]

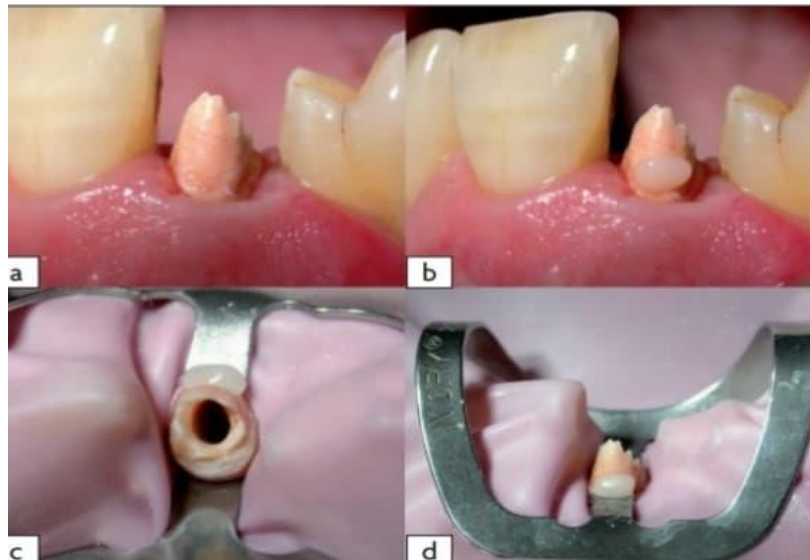


Figure 55:a.Situation initiale avant traitement d'une dent préparée périphériquement et présentant une dépouille importante. b. Mise en place d'une perle de composite fluide en vestibulaire (pas de préparation des tissus à l'acide orthophosphorique). c. Vue occlusale du site opératoire où le crampon est stabilisé par la perle de composite. d. Vue vestibulaire du champ opératoire stabilisé par la perle de composite.

5.1.2. Perte de substance sévère

Le traitement endodontique est alors réalisé sur des dents à l'état de racines où la temporisation consiste en la présence de couronnes provisoires à tenon.

Cette situation clinique ne nécessite pas de reconstitution pré endodontique et seul le choix judicieux du crampon permet d'effectuer une pose de digue étanche.

Une « customisation » du crampon est souvent indiquée lorsque la structure résiduelle dentaire est faible, à l'image des racines monoradiculées. Pour obtenir un crampon stable, les mors sont affûtés à l'aide d'une fraise trans métal et éversés à l'aide d'une pince universelle. L'objectif est d'obtenir une rétention intrasulculaire non iatrogène de l'espace biologique. Si la couronne provisoire est parfaitement adaptée aux limites, une cicatrisation gingivale prend place dès la fin du traitement. Les empreintes de prothèse conjointe seront réalisables au bout de quelques jours. Cette technique, particulièrement indiquée pour les crampons ferriers 212, permet d'isoler la racine unitairement et d'éviter les techniques de calfatage. Celles-ci sont le plus souvent réalisables facilement au maxillaire tandis que leur mise en place à l'arcade mandibulaire est beaucoup plus aléatoire. L'étanchéité du calfatage est mise à mal à chaque déglutition du patient, se traduisant par une pollution salivaire inopportune lors du traitement endodontique. [11]

5.2. Secteur prémolaire

Il s'agit du secteur le plus difficile à reconstituer ; le praticien est confronté à des impératifs esthétiques surtout la première prémolaire maxillaire et à des contraintes mécaniques.

Le plus souvent, de volumineuses pertes de substance coronaire fragilisent les prémolaires qui du fait de leur anatomie radulaire (aspect réniforme) sont très susceptibles à la fracture. [11]

5.2.1. Perte de substance faible à modérée :

Les ciments verre ionomère et les composites sont alors les matériaux de reconstitution pré endodontique les plus indiqués.

Dans certains cas, la reconstitution composite est laissée en place de manière définitive et préfigure la restauration finale.

Si la mise en place du champ opératoire est aisée et si la profondeur de la chambre pulpaire de la dent répond aux critères de quatre parois résiduelles, la reconstitution pré endodontique n'est pas obligatoire. Seule l'évaluation précise du cas par le praticien permet de déterminer si tous les prés requis sont présents. La matrice composite est préférée pour des pertes très sévères (une ou deux parois résiduelles) tandis que le ciment verre ionomère est plus indiqué pour des délabrements modérés.

Cependant, le protocole clinique de réalisation de la reconstitution est très proche pour les deux types de matériaux

- Eviction de la lésion carieuse et des anciennes restaurations.
- Matriçage de la dent à restaurer (préférer une matrice tofflemire) associé à des coins de bois pour restaurer les points de contact.
- Protection des entrées canalaires par une boulette de coton ou un incrément de Cavit™.
- Mordançage des parois à l'acide polyacrylique (pour ciment verre ionomère) ou à l'acide orthophosphorique (pour composite) ;
- Rinçage et séchage.
- Mise en place d'un primer et d'un adhésif amélo-dentinaire (seulement pour composite) et polymérisation.
- Apport du ciment verre ionomère ou d'incrément de composite Chémopolymérisation (pour ciment verre ionomère) ou photopolymérisation (pour certains verres ionomères et les composites)
- Réglage de l'occlusion, une mise en sous-occlusion complète étant recherchée. [11]



Figure 56: Situation initiale d'une prémolaire maxillaire nécessitant un traitement endodontique. Les cornes pulpaires sont visibles. **b.** Matriçage de la dent à l'aide d'un porte-matrice Tofflemire et d'un coin de bois distal. Mis en place de Cavit™ au niveau des cornes pulpaires pour faciliter l'intervention au travers du ciment verre ionomère de reconstitution. **c.** Mise en place du ciment verre ionomère de reconstitution. **d.** Mise en évidence de la cavité d'accès avec quatre parois.

5.2.2. Perte de substance sévère :

Face à des pertes volumineuses, le praticien doit rester très attentif aux risques de fracture radiculaire avant la restauration finale.

Peu de solutions sont présentes pour allier esthétique et résistance mécanique et seul le cerclage par une bague de cuivre ou une couronne préformée renforce les structures dentaires résiduelles.

Ces reconstitutions pré endodontiques sont inesthétique mais leur efficacité est inégalée et le patient acceptera d'autant mieux leur présence qu'une explication précise lui sera donnée sur leur importance dans la réalisation du traitement endodontique. [11]

5.3. Secteur molaire

À l'image du secteur prémolaire, le praticien doit toujours prévenir la survenue de fracture coronaire et corono-radiculaire sur ces dents pluriradiculées.

5.3.1. Perte de substance faible à modérée :

Les ciments verre ionomère et les composites restent les matériaux de choix pour restaurer provisoirement les pertes de substances.

À l'image des prémolaires, certaines molaires ne sont pas à reconstituer si la chambre pulpaire est suffisamment profonde pour obtenir quatre parois. Le champ opératoire est cependant parfaitement étanche et stable car le crampon choisi est fixé en quatre points sur la substance dentaire.

La seule exception de la reconstitution systématique des pertes de substance est la paroi mésiale des molaires mandibulaires. Si la limite est supra-gingivale, il est possible de ne pas reconstitué cette paroi.

En effet, la relocalisation des orifices des canaux mésiaux tend à fragiliser toute tentative de reconstitution de la paroi mésiale. Cependant, cette absence de reconstitution est envisageable si les marges sont supra-gingivales sous peine de perte d'étanchéité dans cette zone. [11]

5.3.2. Perte de substance sévère

Dès que le délabrement coronaire est supérieur à deux parois, il est nécessaire de cercler la dent.

Actuellement, le meilleur moyen de réaliser ce cerclage reste l'utilisation d'une bague de cuivre. [11]

5.3.2.1 La bague de cuivre :

Étant donné le délabrement important de la dent, le champ opératoire ne peut être placé dans de bonnes conditions, et aucun réservoir de solution d'irrigation n'est possible. De plus les parois résiduelles ne permettent pas d'envisager une reconstitution classique. Un prétraitement avec bague de cuivre s'impose.

Elle est choisie en fonction du diamètre de la dent. Le sertissage cervical doit être bien adapté. Cet ajustement se fait avec une pince à boutroller et sa hauteur est réduite avec des ciseaux à couronne.

Les bords sont polis afin d'éviter une agression des tissus parodontaux et les entrées canalaires sont protégées avec une boulette de coton, ou par la mise en place d'un matériau d'obturation provisoire.

Le ciment verre ionomère est déposé à l'intérieur de la bague de cuivre, dans la région cervicale, sur toute sa périphérie.

La bague est alors mise en place et le ciment placé préalablement va permettre le scellement sur les tissus dentaires.

La dent étant reconstituée, la face occlusale est aplanie et les bords polis. Le champ opératoire peut être placé facilement et le traitement endodontique mené dans des conditions d'asepsie optimales. [19]

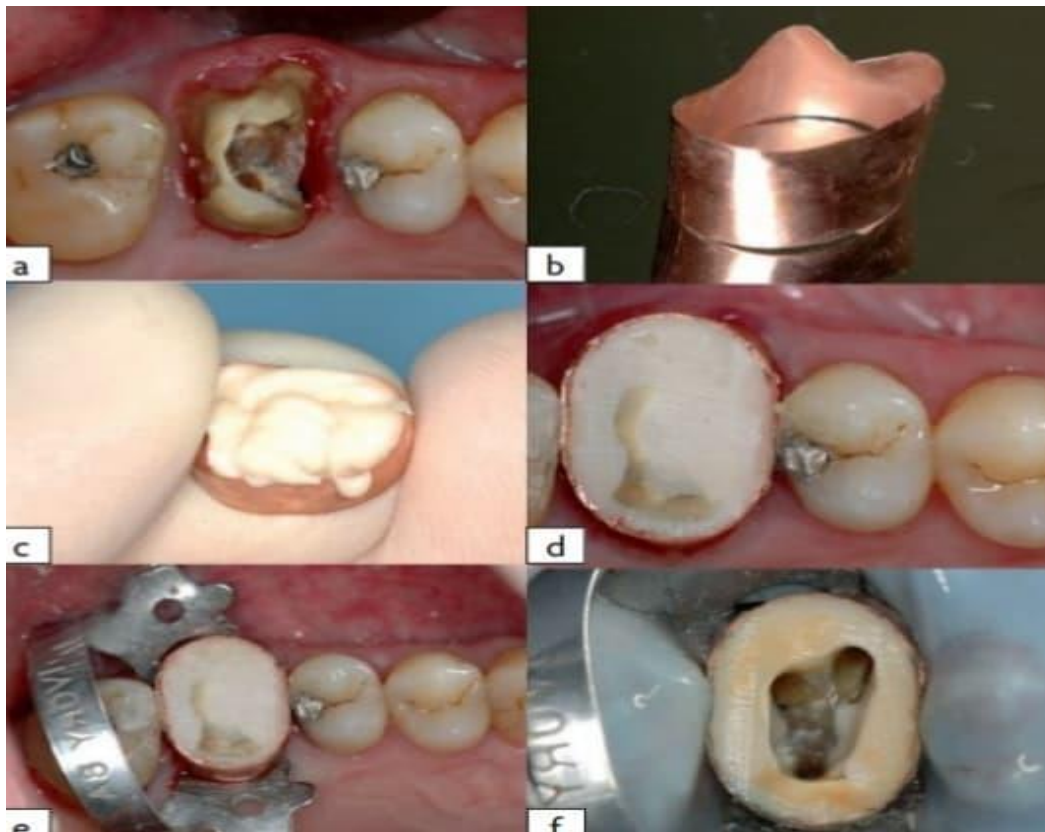


Figure 57:a-Situation initiale après dépose des restaurations coronaire et corono-radicaire. Le délabrement important indique la réalisation d'une bague de cuivre. b. Bague de cuivre décollée et adaptée précisément aux contours de la dent à traiter. c. Scellement de la bague de cuivre à l'aide d'un ciment verre ionomère. d. Vue occlusale de la bague de cuivre scellée. e. Essayage du crampon. Mise en évidence de la cavité d'accès réalisée au travers de la bague de cuivre (document du Dr F. Bronnec).

À la place de la bague de cuivre, il est possible d'utiliser des bagues orthodontiques qui présentent l'avantage d'une adaptation facilitée par un grand choix de tailles ainsi que des coiffes métalliques préformées. Le principal défaut de ces reconstitutions est leur coût élevé par rapport à la bague de cuivre. La présence d'au moins deux parois résiduelles peuvent indiquer la réalisation d'une couronne provisoire en résine adaptée aux limites et scellée au ciment verre ionomère ou à l'oxyphosphate. Les entrées canalaires sont au préalable, protégées et la digue est posée sur cette couronne provisoire scellée de manière définitive.

La cavité d'accès et la mise en forme canalair se réalisent au travers de la couronne provisoire, diminuant alors grandement sa rétention. À la fin du traitement endodontique, Il est alors très facile de déposer la couronne provisoire avec un arrache-couronne ou une pince Péan. [11]

6. La dépose des reconstitutions pré-endodontiques :

La dépose des reconstitutions pré-endodontiques est d'autant plus facile que le choix des matériaux repose sur des teintes « tranchées » (claires, foncées, voire colorées) par rapport aux tissus dentaires résiduels.

[11]

6.1. L'éviction des ciments verre ionomère :

L'éviction se réalise simplement et rapidement à l'aide de fraises rotatives en carbure de tungstène associées à une action ultrasonore par des inserts parodontaux lisses pour détartrage supra-gingival. [11]

6.2. La dépose de la bague de cuivre (ou de la bague orthodontique)

La dépose s'effectue en réalisant une tranchée verticale sur la face vestibulaire à l'aide d'une fraise flamme ou fissure jusqu'à obtenir une séparation nette de la bague. Puis l'insertion d'une spatule de bouche ou d'un excavateur endodontique dans cette tranchée permet d'écarter et de déloger la bague par un léger mouvement de rotation. Comme évoqué précédemment, le ciment verre ionomère de scellement est alors retiré par une combinaison de fraises rotatives et d'ultrasons.

6.3. La dépose des couronnes préformées :

Le Protocol de la dépose de la bague de cuivre est exactement similaire mais une tranchée au niveau de la face occlusale doit le plus souvent être ajoutée à la tranchée vestibulaire pour faciliter la dépose. [11]

Chapitre V :
Le champ opératoire
(La pose de digue)

1. Définition :

Décrite dès 1865 par S.C. Barnum, la digue est le seul moyen d'obtenir un champ opératoire en endodontologie. Incontournable en endodontie, elle est également d'un intérêt indéniable en dentisterie restauratrice. La digue ne doit pas être considérée comme un élément de complication de l'acte opératoire, mais comme un moyen à notre disposition. Avec l'habitude vite acquise et le matériel adéquat, deux minutes suffisent pour mettre en place le champ opératoire, dans la majorité des cas. Les difficultés rencontrées pour assurer la stabilité de ce champ sont souvent liées à un manque de tissus résiduels de la couronne de la dent.

À chaque fois que cela est nécessaire, une reconstitution est effectuée avant de poser le champ Opératoire. [19]

2. Les avantages :

Cette méthode d'isolement présente de nombreux avantages :

- Elle assure un confort pour le praticien, et le patient, en isolant et en protégeant l'oropharynx (aspiration), ainsi que les tissus mous.
- Permet un isolement de la dent (en endodontie) ou les dents (en dentisterie restauratrice) et assure l'asepsie du champ opératoire.
- Côté fonctionnement, elle fournit les conditions essentielles pour établir un traitement de qualité, c'est-à-dire un environnement propre, sec et une protection du site opératoire contre la contamination pendant tout le traitement.
- Elle représente aussi une protection du personnel dentaire et contrôle des infections croisées. La digue est une protection supplémentaire contre les virus HIV, hépatite B, hépatite C....). [22]

3. Les inconvénients :

Aucun réel inconvénient ne peut être signalé, mais nous pouvons tout de même en citer certains : « réduction de la capacité de communication du patient », « temps supplémentaire », « coûts supplémentaires », ainsi que « le patient la rejette ». [22]

4. Les indications :

L'utilisation de digues en caoutchouc n'est jusqu'à présent obligatoire qu'en endodontie selon « The American official commitment ». [22]

5. Les contre-indications :

La liste des contre-indications est la suivante :

- Si le patient présente des réactions allergiques à l'un des composants du matériau, il est possible d'avoir recours à une digue « latex-free » en nitrile (Coltène Whaledent, Roeko) ; celle-ci n'existe qu'en une seule taille (6 x 6) et une seule épaisseur. Ces feuilles sont cependant fragiles et délicates à manipuler.
- asthme, certaines infections des voies respiratoires supérieures et respiration buccale.
- intolérance psychosomatique.
- bactériémie transitoire.
- certaines maladies gingivales. [22]

6. Plateau technique pour la pose de digue :

Le plateau technique pour la pose d'une digue est relativement restreint. De plus, son utilisation est commune à de nombreux actes thérapeutiques (soins conservateurs, reconstitutions foulées, collage d'éléments prothétiques ou conservateurs) où l'absence de pollution salivaire est primordiale pour la pérennité du soin. Il est donc préférable de poser de plusieurs exemplaires des différents éléments nécessaires à la pose d'une digue pour faciliter le roulement entre les cycles de stérilisation. Afin d'optimiser l'ergonomie, une cassette de rangement spécifique (hub) peut être dévolue au matériel lié à la

digue. L'ensemble des éléments nécessaires à la pose du champ opératoire est variable suivant les habitudes et les préférences du praticien. Cependant seul importe le résultat final : la digue doit toujours être posée de façon stable et étanche. [11]

6.1. La digue :



Figure 58: Digue dentaire Hygenic® (latex)

Les feuilles de digue existent en différentes tailles : 6 × 6 pouces (patient adulte) ou 5 × 5 (pédodontie) et sont constituées de latex. Elles existent en trois épaisseurs :

- **fine (thin)**, peu indiquée en endodontie car ces digues sont fragiles et se déchirent facilement, surtout lors d'utilisation de solvants type tétrachloroéthylène pendant les retraitements.
- **moyenne (médium)**, qui est l'épaisseur de choix pour l'endodontie. Sa résistance et son élasticité présentent un compromis idéal tout au long du traitement endodontique.
- **épaisse (heavy)**, peu indiquée en endodontie car la tension importante de ces feuilles de digue a tendance à déloger le crampon. Cette tension est par contre intéressante lors des soins restaurateurs pour repousser le sulcus et accéder aux limites cervicales. [11]

Ces catégories d'épaisseurs ne sont pas liées aux différentes couleurs des digues. Face aux nombreux coloris disponibles, seule la prise en compte du type de teinte influe sur l'usage clinique. Les teintes claires permettent une transparence qui s'avère utile lors du placement du film radiologique en peropératoire. Les teintes foncées créent un environnement sombre autour de la dent augmentant les contrastes et améliorant le travail sous aide optique du type microscope opératoire. Lors de la pose de digue, le côté sombre est placé face à l'opérateur afin de diminuer l'éblouissement et la fatigue oculaire (Glickman et Pileggi, 2002 ; Pertot et Simon, 2004). [11]

À l'image d'autres produits à base de latex, les digues subissent une détérioration dans le temps si leur conservation n'est pas adéquate. Il est essentiel d'en posséder un stock restreint et de rester vigilant face aux dates de péremption afin qu'elles conservent une élasticité optimale.

Lors de la présence d'allergie au latex, le praticien doit être attentif au type de gants qu'il utilise et poser un champ opératoire exempt de latex. Ces digues latex-free sont en nitrile (Coltène Whaledent, Roeko) et ne présentent qu'une seule épaisseur et une seule taille (6 × 6). Leur fragilité importante nécessite leur conservation au réfrigérateur et s'avère plus difficile à manipuler que les digues conventionnelles. [11]

6.2. Les pinces :

6.2.1. Pince à perforer (pince d'Ainsworth) :

L'appellation anglaise, rubber dam punches, laisse imaginer l'action de cet instrument sur la digue qui doit réellement la « puncher ». Cette pince emporte-pièce va créer le trou permettant d'isoler la dent. La présence d'un plateau tournant contenant différentes tailles d'orifices (de 0,7 à 2 mm) permet de choisir la taille appropriée à la dent traitée. Cependant, il est intéressant de constater que l'avant-dernier des plus larges orifices permet de gérer la quasi-totalité des situations cliniques rencontrées en endodontie. Si le champ opératoire est posé sur une dent distale à la dent traitée, il est possible de réaliser deux perforations contiguës afin d'isoler l'ensemble des deux dents. Le bon état de la pince à perforer est objectivé par la trace nette laissée sur la digue qui ne doit en aucun cas se déchirer quand celle-ci est tendue entre les doigts du praticien. [11]

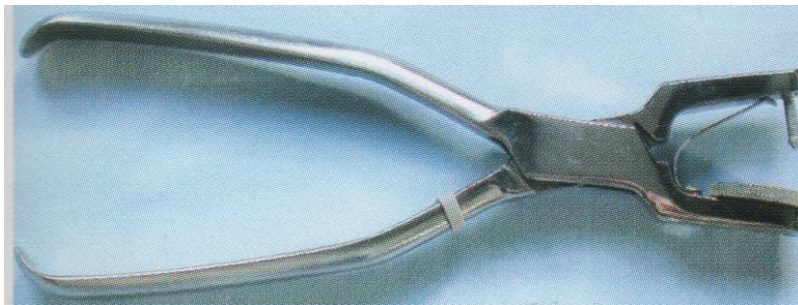


Figure 59: Pince à perforer (ou pince d'Ainsworth).

6.2.2. Pince à crampons :

Cet instrument permet d'ouvrir le crampon et de le positionner autour de la dent. Plusieurs modèles sont disponibles et le choix final dépend du praticien qui doit cependant être attentif à la maniabilité, au dégagement du champ visuel, à la qualité du ressort de rappel et de l'élément de blocage de la pince ouverte, au blocage du crampon dans les rainures et à la facilité de retirer la pince une fois le champ posé. L'encoche permettant le blocage du crampon peut s'émousser avec le temps et nécessite alors un léger meulage pour réactiver son efficacité. Cependant, ce meulage doit être le plus léger possible afin d'éviter une difficulté accrue à relâcher le crampon si les rainures sont trop profondes. [11]



Figure 60: Les différentes formes des mors des pinces à crampons.



Figure 61: plusieurs types de pince à crampons.

6.3. Crampons (ou clamps) :

L'objectif du crampon est de maintenir la digue autour de la dent par une rétention stable en quatre points. Cette stabilité ne pourra être assurée que par une reconstitution pré endodontique préalable si la dent est délabrée. De nombreux crampons sont disponibles et aucun dogme n'est envisageable, seules les préférences du praticien guideront son choix. Pourtant, quelques grandes lignes facilitent la prise de décision qui s'affinera avec l'expérience et l'accumulation des situations cliniques rencontrées. Les deux grandes familles de crampons sont dites à ailettes ou sans ailettes. La présence ou l'absence d'ailettes jouent sur le dégagement autour de la dent traitée (plus grand avec des ailettes) et sur la technique de pose de la digue. Suivant les fabricants, les références des crampons sont différentes. La donnée principale à retenir est que le crampon est une aide à la pose de la digue et non une contrainte. Lors de l'essayage du crampon en bouche, son adaptation est testée à l'aide d'une précelle de Perry en tirant légèrement sur l'arceau. Si une bascule est observée, le crampon est instable et doit être remplacé ou modifié. Le remplacement d'un crampon instable laisse libre cours au choix du praticien qui peut se sentir plus à l'aise avec un crampon « papillon » antérieur sur une petite molaire qu'avec un crampon catégorisé molaire. Le crampon mis en place est sécurisé à l'aide d'un fil interdentaire noué au niveau de son arceau et dont l'extrémité sort de la cavité orale du patient. S'il est délogé, le praticien peut le récupérer en exerçant une traction sur le fil interdentaire et éviter son ingestion ou son inhalation par le patient. [11]



Figure 62: Deux Clamps pour molaires ; celui de gauche présente des ailettes.



Figure 63:Crampons sans ailettes Hygenic®.



Figure 64:Crampons à ailettes Hygenic®

6.4. Cadres à digue :

L'objectif du cadre à digue est de tendre le champ opératoire pour accéder à la dent traitée tout en repoussant les lèvres et les joues. Les formes et les matières des cadres à digue sont variables :

-**Le cadre Nygaard-Ostby® (Directa Dental, Suède)** est fermé et en plastique. La présence d'ergots sous le nez du patient peut s'avérer inconfortable surtout lors d'une séance de soin prolongée. [11]

-**Le cadre pliant de G. Sauveur (Hager Worldwide, Odessa, États-Unis)** est fermé, pliable et en plastique. La présence d'une charnière facilite la prise de cliché radiographique en permettant le positionnement aisé du film maintenu par une pince hémostatique [11]

-**Le cadre de Young®**, en U, est plastique (Starlite Visiframe) ou métallique. Il constitue le cadre le plus adapté à l'endodontie. Selon le praticien, il est placé sous ou sur la feuille de digue suivant la volonté de créer un réservoir pour recueillir les solutions employées et éviter les projections sur le patient. Notons que ces désagréments sont évités si le patient est protégé par un champ de tissu recouvrant ses vêtements et des lunettes de protection. [11]

Quel que soit le cadre à digue utilisé, les pointes situées à sa périphérie doivent être en bon état pour permettre de maintenir la feuille de digue. [19]

La prise de cliché radiographique (argentique ou numérique) est réalisée à l'aide d'une pince hémostatique dont la préhension est assurée par le patient. Si le cadre est en plastique (radio clair), aucune interférence ne sera obtenue sur la lecture du cliché et le cadre pourra être maintenu en place. Lorsque le cadre métallique est préféré, des artefacts sont possibles empêchant la lecture du cliché s'il existe une superposition du cadre et de la radio. La solution consiste à déposer le cadre tout en maintenant la digue en dehors de la cavité orale et à utiliser un angulateur peropératoire spécifique soit argentique soit numérique pour capteur RVG Kodak, qui assurera une prise de cliché sans déformation et empêchera la digue d'être contaminée par la salive. Dès que la radiographie est prise, le cadre est reposé et la digue retendue. [11]

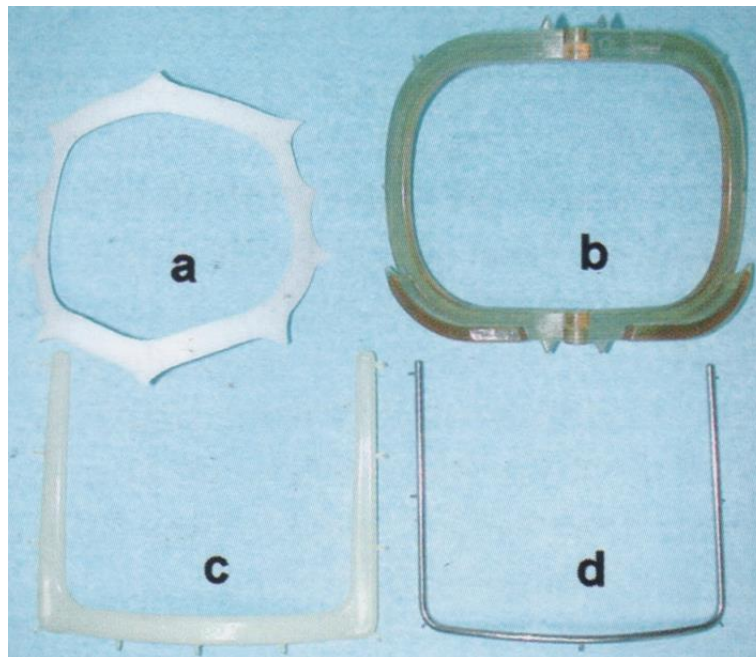


Figure 65:a)cadre de Nygaard-Ostby ;(b) cadre de Gabriel Sauveur ;(c) cadre de Young en plastique ; (d) cadre de Young métallique.

7. Matériel supplémentaire :

Quelques éléments supplémentaires peuvent se rajouter au matériel précédemment décrit afin de faciliter la pose de digue et augmenter le confort du patient.

7.1. Aide de l'assistante :

Même si toutes les manœuvres de pose de la digue sont réalisables par le praticien, le travail à quatre mains facilite cette mise en place. L'assistante va maintenir la feuille de digue, augmentant la visibilité et l'ergonomie du praticien tout au long de la pose du champ opératoire, en tenant délicatement les angles.

7.2. Lubrifiant :

La feuille de digue est parfois difficile à placer lorsque certaines dents postérieures sont à isoler. Par exemple, la branche montante de la mandibule devient un obstacle à la mise en place de la digue pour une deuxième ou une troisième molaire maxillaire. L'utilisation d'un lubrifiant (savon, gel gynécologique) au niveau interne de la digue facilite sa mise en place. Lorsque les points de contact interproximaux sont serrés et que la digue risque de se déchirer, le lubrifiant est placé au niveau interne de celle-ci mais aussi au niveau interdentaire.

7.3. Fil inter dentaire :

L'utilisation du fil dentaire est systématique lors de toute pose de digue. Son passage est le seul garant de la mise en place correcte de la digue en interdentaire et donc de son étanchéité. Afin de faciliter son action, le fil interdentaire est préféré ciré.

7.4. Serviettes sous-digues en papier (Coltène Whaledent) :

Ces serviettes sont posées en interposition entre la digue et les muqueuses du patient. Elles absorbent par capillarité le surplus salivaire du patient, lui évitant la sensation désagréable de baver. Cette protection permet aussi de limiter les risques allergiques vis-à-vis du latex.



Figure 66: Serviettes Ora-Shield pour digue Hygenic®

7.5. Wedjet® :

Il s'agit de cordons en silicone disponibles en trois diamètres, qui permettent de coincer la feuille de digue sous le point de contact entre deux dents. Ils remplacent le crampon et sont particulièrement utilisés dans le secteur antérieur. En leur absence, il est possible d'obtenir le même effet avec des morceaux découpés de digue et roulés de façon à passer les points de contact interproximaux. [11]



Figure 67: (a) Cordonnet Wedjets® Hygenic®. (b) Digue stabilisée par des Wedjets®

7.6. Les matériaux de colmatage (perte d'étanchéité) :

Ces situations sont exceptionnelles et dans la majeure partie des cas seule l'adaptation de la feuille de digue suffit, mais parfois l'étanchéité procurée par la feuille de digue est mise à mal et des matériaux de calfatages sont nécessaires, tels que :

- **Le Cavit™ (3M ESPE)** : Ce matériau d'obturation coronaire temporaire est principalement utile face à des pertes d'étanchéité ponctuelles. Son pouvoir de colmatage est faible et dès qu'il a réalisé sa prise, il devient cassant et peu adhérent. Chaque mouvement de la digue aura tendance à le déloger et donc à découvrir le site de la perte d'étanchéité.
- **La crème adhésive** : utilisée pour améliorer la rétention des prothèses amovibles, par exemple Corega (GSK), Oraday (Pierre Fabre). Sa mise en place est réalisée à l'aide d'embouts de gros diamètre (White Mac®, Ultradent) au niveau des zones non étanches (Martin, 2004). La crème adhésive peut être associée à une poudre d'oxyde de zinc pour obtenir une consistance plus dure mais le mélange devient alors radio-opaque.
- **L'Oraseal® (Ultradent)** : qui est un matériau silicone spécialement conçu pour améliorer l'étanchéité de la digue et commercialisé en deux consistances (standard et putty). [11]

8. Les techniques de mise en place du champ opératoire :

Plusieurs façons de poser la digue sont possibles et toutes sont valables selon les habitudes du praticien et le choix du crampon le plus adapté à la situation clinique. Pourtant, toutes les techniques présentées reposent sur un postulat essentiel qui est le positionnement de la perforation sur la feuille de digue. La digue doit recouvrir l'ensemble de la cavité orale du patient et être placée de façon symétrique selon le plan sagittal. L'utilisation d'un gabarit est indiquée lors des premières manœuvres pour représenter l'ensemble des deux arcades dentaires. La perforation préfigure la position de la dent à traiter et s'inscrit alors logiquement au sein de la surface de la digue. En d'autres termes, le positionnement de la perforation sera différent selon que l'on traite une incisive centrale maxillaire ou une molaire mandibulaire. Une erreur sur la perforation engendre des difficultés pour réaliser le traitement car la digue gêne les manœuvres opératoires par une limitation de l'espace nécessaire au passage de la main. [11]

Il est important de ne jamais perforez la digue au milieu de la feuille ; Le champ opératoire serait alors déplacé vers l'extérieur de la bouche et deviendrait réellement un obstacle pour le praticien. [19]

Avec l'expérience, le praticien ou son assistante projette mentalement le positionnement de la dent sur la digue et réalise la perforation. Les préalables à toute technique de mise en place de la digue sont :

-la présence d'une dent à quatre parois et la réalisation d'une reconstitution pré endodontique si nécessaire.

-le passage libre du fil interdentaire dans les espaces interproximaux. Si ce passage est difficile, il est rendu possible par l'utilisation de strips de polissage de composite ou facilité par le badigeonnage de lubrifiant.

-la mise en place et la stabilité du crampon sont vérifiées et peuvent être assurée par un fil interdentaire noué sur l'arceau du crampon. Selon la technique choisie, le crampon est laissé en place ou retiré. [11]

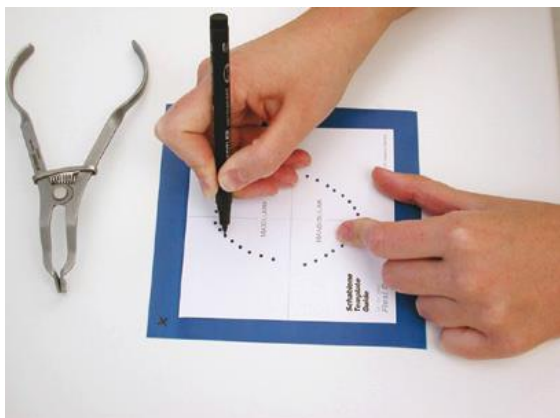


Figure 68: Marquage de la digue avec gabarit



Figure 69: Perforation de la digue

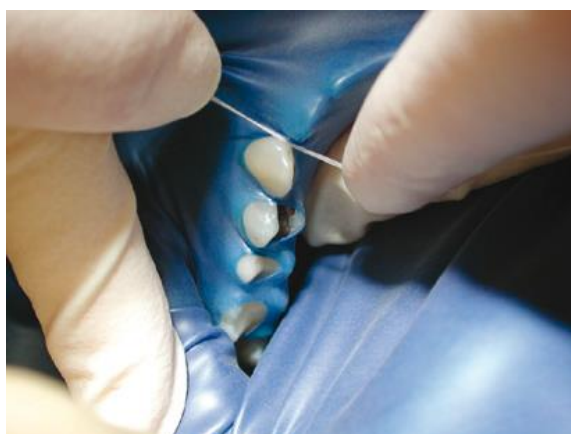


Figure 70: Ajustement de la digue avec le fil dentaire.

8.1. Technique dite directe :

Le crampon stabilisé est laissé en place sur la dent à isoler. Le praticien perce la digue et tient entre ses deux mains la feuille de digue. La perforation est écartée afin d'insérer la digue autour du crampon jusqu'à dégager complètement la dent. Le cadre à digue est mis en place et l'étanchéité est assurée par un repositionnement du crampon au-dessus de la digue et par le passage de fil interdentaire. Cette technique présente deux avantages, la simplicité et la rapidité, qui en font une technique de choix pour l'endodontie où une seule dent est à isoler. Même si sa réalisation est possible avec les crampons à ailettes (molaires), elle reste principalement indiquée pour les crampons sans ailettes.

Sa réalisation est en revanche impossible avec les crampons antérieurs en forme de « papillon » où la tension pour passer les arceaux risque de déchirer la digue. [11]



Figure 71: Technique dite directe de pose de digue.

8.2. Technique dite parachute :

Après vérification de la stabilité du crampon (avec ou sans ailettes), celui-ci est retiré et placé dans la perforation de telle façon que seuls les mors soient visibles. D'une main, le praticien tient la digue repliée donnant l'image d'un parachute et, de l'autre, il utilise la pince à crampons au niveau des mors. La mise en place de la digue et du crampon s'effectue donc d'un seul tenant par le positionnement des mors autour de la dent à isoler. La visibilité est améliorée car le praticien garde dans une main la digue (forme de parachute) et permet ainsi de dégager la dent à clamper. Une fois le crampon mis en place, la digue est relâchée et est passée au niveau des mors à l'aide d'une spatule de bouche ou du bout des doigts gantés du praticien. Le cadre à digue est mis en place et l'étanchéité est assurée par un repositionnement du crampon au-dessus de la digue et par le passage du fil interdentaire. Cette technique est possible avec tous les types de crampons et pour tous les secteurs. [17]



Figure 72: Technique dite du parachute de pose de digue.

8.3. Technique dite à ailettes :

Après vérification de la stabilité du crampon à ailettes, celui-ci est retiré et les ailettes sont placées dans la perforation de telle façon qu'elles soient cachées par la digue. Les trous du crampon sont, eux, atteignables et la pince à crampons permet la préhension de l'ensemble digue-crampon. La mise en place de la digue et du crampon s'effectue donc d'un seul tenant par le positionnement des mors autour de la dent à isoler. À l'aide d'une spatule de bouche ou du bout de ses doigts gantés, le praticien libère les ailettes. Le cadre à digue est mis en place et l'étanchéité est assurée par un repositionnement du crampon au-dessus de la digue et par le passage du fil interdentaire. Cette technique, comme son nom l'indique, reste l'apanage des crampons à ailettes et des situations cliniques où la structure dentaire est importante. En effet, la visibilité de cette technique est limitée et la pose du champ est rendue plus difficile si une dent de faible volume est à isoler. [17]

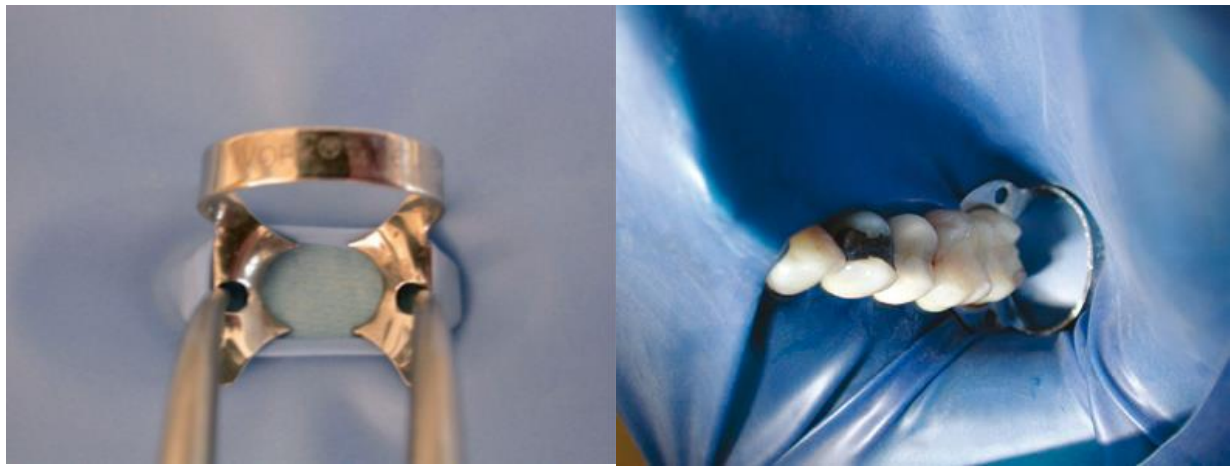


Figure 73: Technique dite à ailettes de pose de digue

8.4. Technique de pose de la digue pour dents antérieures et dents à faible structure coronaire :

Après vérification du crampon (avec ou sans ailettes), celui-ci est retiré et réservé sur le plateau de soin. Le praticien va, d'une main, faire passer la digue autour de la dent à isoler et la maintenir en place en la pinçant de part et d'autre de la dent. De sa main libre, il va tenir le crampon à l'aide de la pince appropriée et le placer directement sur la dent isolée par la digue. Lorsque le crampon est en place, le praticien relâche le pincement effectué et peut alors placer le cadre à digue. [17]

Cette technique est particulièrement indiquée pour les dents à faible structure coronaire et les dents antérieures délabrées (racines), car la manœuvre pour libérer la digue des ailettes ou des mors est absente. Celle-ci provoque des tensions sur le crampon qui pourraient le déloger sur les dents délabrées où la rétention est difficile à obtenir. [17]

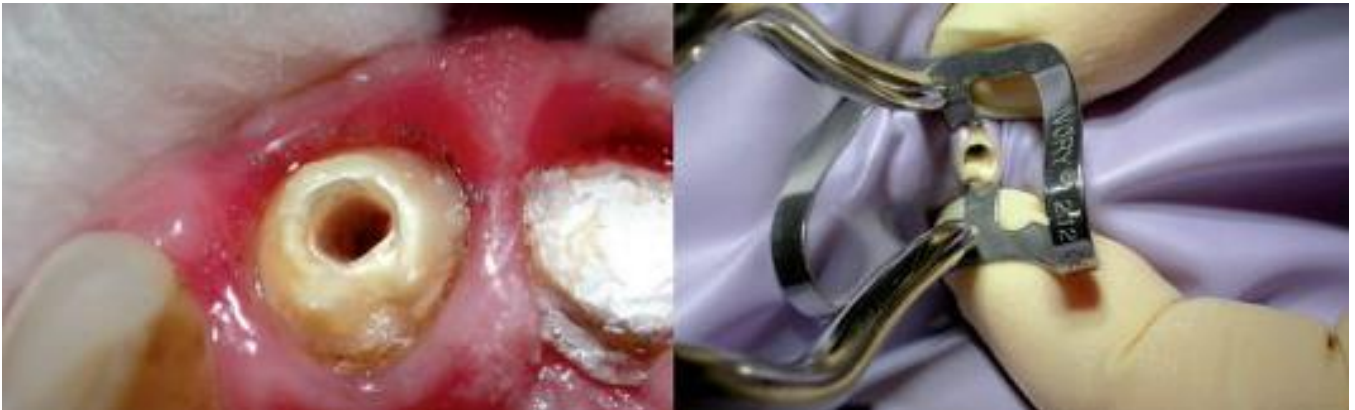


Figure 74: Technique de pose de digue pour dents antérieures et dents à faible structure coronaire.

9. Désinfection du champ opératoire :

Une fois la digue en place, il est nécessaire d'effectuer une désinfection du champ opératoire avant de réaliser toute manœuvre canalaire. En effet, la digue n'est pas stérile et doit donc être décontaminée. Ng et al. (2003) ont étudié deux protocoles pour la décontaminer avant prélèvement microbien : peroxyde d'hydrogène (30 %) suivi de Bétadine ou d'hypochlorite de sodium (NaOCl) (2,5 %). Les résultats indiquent une présence diminuée d'ADN bactérien après le protocole peroxyde d'hydrogène et NaClO (2,5 %). Cette donnée est particulièrement intéressante pour améliorer les études où les prélèvements bactériens sont réalisés mais une extrapolation clinique est aussi possible. Ainsi, un moyen simple de décontaminer la digue est de la badigeonner d'eau oxygénée à 30 %, d'attendre la fin de l'effervescence et d'utiliser pendant 1 minute une compresse imbibée d'hypochlorite de sodium à 2,5 %. Les manœuvres endodontiques seront alors entreprises dans un environnement le plus aseptique possible. [17]

Chapitre VI :

*Les différents types de
cavités d'accès
endodontiques mini
invasives*

1. La cavité d'accès traditionnelle (Straight Line Access "CAT") :

La cavité d'accès endodontique traditionnelle est considérée comme la première étape cruciale dans la réussite du traitement endodontique. C'est une cavité standard à formes géométriques prédéfinies par rapport à des repères coronaires. Elle est conçue de manière à permettre un accès « en ligne droite » au tiers apical, ou au moins à la première courbure. Il en résulte souvent la réalisation d'extension occlusale pour permettre cet accès direct facilitant la conduite du traitement endodontique. [6]

Même si elle donne de très bon résultat, elle peut également présenter des limites et en cas de proximité du plafond et du plancher pulpaire consécutif à une réduction du volume caméral, il peut arriver que l'opérateur ne sente pas la fraise « tomber » dans la chambre, et la perforation du plancher qui s'ensuit est une erreur souvent commise dans ce genre de situation clinique. [19]

La préparation traditionnelle de la cavité endodontique entraîne habituellement le retrait de dentine saine (principalement sur les parois verticales) pouvant compromettre l'intégrité biomécanique de la dent mais nécessaire pour explorer l'anatomie du plancher de la chambre pulpaire et permettre la localisation des orifices canaux. Des modifications supplémentaires et parfois substantielles, telle la relocalisation des entrées canaux, sont généralement recommandées.

Des erreurs dans la préparation de la CAE peuvent mettre en péril la localisation, la négociation, la désinfection et l'obturation canaux mais sa réussite permettra d'éviter les complications iatrogéniques qui réduisent le pronostic de la thérapeutique endodontique. [6]

1.1. Objectifs d'une cavité d'accès idéale :

Les objectifs de la cavité d'accès idéale sont au nombre de cinq :

1.1.1. Supprimer le plafond pulpaire :

Cette étape est la première phase du nettoyage du traitement endodontique. L'élimination complète des tissus dentaires et des matériaux d'obturation composant le plafond pulpaire assure une diminution immédiate des irritants bactériens et favorise par la suite les manœuvres de désinfection. Aucune zone de contre-dépouille résiduelle ne doit être décelée sous peine de persistance de débris organiques qui pourraient se comporter comme des pathogènes. Ces reliquats infectieux seront une source de recontamination tout au long du traitement et favoriseront la décoloration des dents traitées endodontiquement. Ces zones de contre-dépouille sont mises en évidence à l'aide d'une sonde 17. [11]

1.1.2. Visualiser les orifices canaux en préservant le plancher pulpaire :

Cette étape nécessite de connaître l'anatomie endodontique de la dent traitée afin de déceler l'ensemble des entrées canaux, de nombreuses variations sont possibles et le praticien doit rester alors très attentif aux sillons de coalescence du plancher pulpaire qui réalise une véritable carte topographique pour localiser les orifices. L'utilisation d'une sonde endodontique fine DG16 est fortement recommandée. Sa pointe fine permet de marquer les orifices en exerçant une légère pression. [11]

1.1.3. Permettre un accès direct des instruments au tiers apical avec les parois coronaires lors de la mise en forme et de l'obturation :

La réalisation d'une cavité d'accès idéale doit faciliter et guider la gestuelle instrumentale. Lors de la mise en forme canalaire, le praticien ne doit pas chercher à orienter les limes manuelles ou rotatives pour rester dans le canal. La réalisation d'une cavité d'accès idéale favorise une fluidité instrumentale, gage d'une ergonomie améliorée. La gestion du tiers apical passe par une complète suppression des obstacles coronaires et médians du canal. Lors de la réalisation de la cavité d'accès, le praticien doit particulièrement être attentif à l'angle d'insertion effectué par les premières limes endodontiques introduites dans le canal.

Si l'angulation est marquée, il est essentiel de rectifier la cavité d'accès par une mise de dépouille améliorée des parois et par un passage de forets de Gates (Dentsply Maillefer) sur la paroi de sécurité canalaire. Cette technique, décrite par Abou-Rass et al. (1980), consiste à redresser les courbures particulièrement marquées en s'appuyant sur la paroi opposée à la courbe. Une manière simple de généraliser cette donnée est de toujours s'appuyer sur la paroi qui porte le nom du canal. Par exemple, la paroi de sécurité du canal mésio-vestibulaire d'une molaire maxillaire est sa paroi mésio-vestibulaire. [11]

1.1.4. Constituer un réservoir permanent pour les solutions d'irrigation :

Seule une cavité d'accès à quatre parois est la garante d'une irrigation peropératoire satisfaisante. En effet, la consommation de chlore actif pendant la mise en forme est rapide et la présence de solution fraîche au sein de la cavité d'accès permet un renouvellement de l'hypochlorite de sodium à chaque passage instrumental (Bronnec et al., 2010). [11]

1.1.5. Permettre une bonne assise du pansement temporaire :

Même si les techniques instrumentales permettent de réaliser des traitements endodontiques en une séance, la pose d'un pansement temporaire étanche évitera une percolation bactérienne avant la reconstitution coronaire ou corono-radulaire. [11]

A fortiori si l'obturation n'est pas réalisable dans la séance (manque de temps, symptomatologie préopératoire, suintement purulent ou hémorragique non contrôlable), la stabilité d'un pansement temporaire en inter-séance est essentielle ; Le choix du matériau mis en place dépend de la perte de substance coronaire et de la durée de l'inter-séance (Martin, 2004 ; Naoum et Chandler, 2002). Les préparations oxyde de zinc/sulfate de calcium du type Cavit™ (3M ESPE) (Spangberg, 2002) sont à privilégier car elles sont faciles à utiliser, ayant une bonne étanchéité, faciles à ôter associé à la présence de quatre parois coronaires. Un délai prolongé avant la réalisation de la reconstitution corono-radulaire indiquera l'association de Cavit™ et de ciment verre ionomère. La restauration « Sandwich » permet de bénéficier des propriétés d'étanchéité du Cavit™ et de la résistance mécanique du ciment verre ionomère. Cette période d'attente est cependant à limiter au maximum et il est fortement conseillé de réaliser une reconstitution corono-radulaire foulée dans la séance si l'indication en est posée. [11]

1.2. Principes généraux de préparation des cavités d'accès endodontiques classiques :

Le respect de ces principes conditionnera l'échec ou le succès du traitement endodontique dans son ensemble. Il est nécessaire de réaliser un certain nombre d'opérations préliminaires avant d'entreprendre la préparation des cavités. [23]

1.2.1. Connaissance théorique :

1.2.1.1 Préalable à toute cavité d'accès :

La réalisation de la cavité d'accès repose sur les connaissances anatomiques du praticien et sur une analyse clinique et radiographique. Seule la somme de cette réflexion aboutit au geste opératoire spécifique à la dent traitée. [11]

1.2.1.2 Connaissance anatomique :

La préparation de la CAE est indissociable de l'anatomie pulpaire de la dent. Il est obligatoire de posséder une image anatomique complète de l'organe dentaire : " chaque dent présente des racines et des canaux dont le nombre et la configuration sont principalement typiques". Cependant il faut également connaître l'anatomie particulière des dents, et tenir compte d'autres facteurs (l'âge du patient, le passé médical de la dent...). [23]

La cavité d'accès sera toujours située sur les faces palatines ou linguales des monoradiculées et sur la face occlusale des dents cuspidées.

La chambre pulpaire se trouve toujours au centre de la couronne et se situe, en général, dans le tiers cervical de la couronne dentaire. Pour les sujets jeunes, le volume est parfois plus important et les cornes pulpaires peuvent être découvertes à la moitié, voire aux deux tiers de la couronne.

Le plancher pulpaire est toujours situé à 1 ou 2 mm plus apicalement que le collet anatomique.

Le canal radiculaire est toujours au centre de la racine. [11]

1.2.1.3 L'établissement d'un diagnostic précis, d'un plan de traitement et la préparation de la dent à l'intervention :

Le prétraitement à la cavité d'accès est l'élimination de toute la carie et de toutes les restaurations coronaires défectueuses, suivie du remplacement des parties coronaires manquantes par un ciment solide, une bague de cuivre ou une bague orthodontique. Le rôle de ce prétraitement est de permettre la mise en place de la digue, d'éviter l'invasion salivaire lors d'un traitement endodontique (la salive peut passer sous un amalgame défectueux), d'éviter à la dent de se casser, d'utiliser des solutions d'irrigation sans que le patient ait un mauvais goût dans la bouche et de permettre la réalisation d'une bonne cavité d'accès. [23]

1.2.1.4 Analyse clinique :

La morphologie de la couronne dentaire est à étudier afin de réaliser la forme de contour idéale en préservant les poutres de résistance de la dent (crêtes marginales, pont d'émail...). Un sondage parodontal préalable à toute manœuvre opératoire est essentiel. Il n'est pas ici réalisé dans le but de poser le diagnostic (déjà établi) mais permet de mettre en évidence le contour de la couronne et les sillons de coalescence (signe de racine surnuméraire). Le grand axe de la dent doit guider l'utilisation des instruments rotatifs, outre son inclinaison anatomique physiologique, il peut changer au cours du temps pour différentes raisons (version mésiale consécutive à l'absence de dent adjacente, égression, déplacement orthodontique, etc.) L'examen clinique permet de mettre en évidence ces modifications, et d'adapter en conséquence l'axe de la cavité.

La couronne de la dent peut présenter un axe différent de celui de la racine. Pour les prémolaires et molaires mandibulaires, cet axe est orienté en direction occluso-linguale, et pour les dents maxillaires, cet axe est occluso-vestibulaire. La diminution du volume pulpaire dus au remplacement physiologique ou pathologique du tissu pulpaire par de la dentine implique une modification de l'axe de la cavité d'accès sur les dents antérieures. [11]

1.2.1.5 Analyse radiographique :

La prise d'un cliché rétro alvéolaire orthogonal et excentré (permettant la dissociation des racines) qui objective l'anatomie endodontique canalaire. Ils permettent de mettre en évidence le volume de la chambre pulpaire et la présence d'obstacles coronaires (calcifications, matériaux de reconstitution). Dans des cas extrêmes de rétraction pulpaire, la réalisation de clichés bite-wing supplémentaires permet d'évaluer plus précisément le volume pulpaire et les éventuelles obstructions. [11]

1.2.2. Plateau technique :

1.2.2.1 Le plateau standard : miroir, précelle et une sonde.



Figure 75: le plateau standard.

1.2.2.2 Les sondes :

1.2.2.2.1 La sonde N° 17 : Sert à contrôler la suppression complète du toit pulpaire, et la mise de dépouille des parois dentinaire.

1.2.2.2.2 La sonde N° 16 : Repérage des entrées canalaire.

1.2.2.2.3 La sonde de Rhein : comme la sonde N° 16. [23]



(a)



(b)



(c)

Figure 76 :(a) La sonde N° 17, (b)La sonde N° 16 et (c)La sonde de Rhein.

1.2.2.3 Les instruments rotatifs :

1.2.2.3.1 Les fraises :

1.2.2.3.1.1 Une fraise boule diamantée : pour l'ouverture de la cavité d'accès.

1.2.2.3.1.2 Une fraise tronconique : elle est utilisée pour élargir l'ouverture déjà réalisée par la première fraise boule.

1.2.2.3.1.3 Une fraise boule en carbure de tungstène à long col : permet de dégager la vision du champ opératoire

1.2.2.3.1.4 Une fraise endo z (Zekrya Endo) : à lame active, elle permet d'élargir et définir la cavité tout en évitant une action iatrogène par sa pointe mousse. [23]

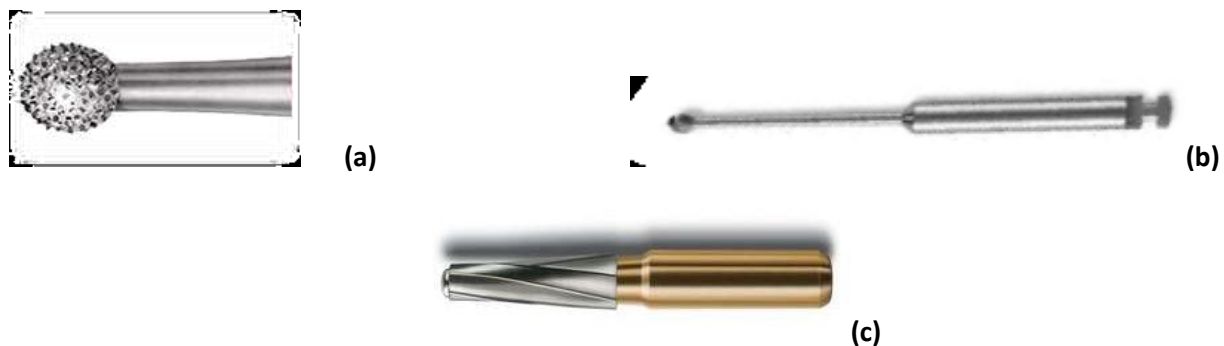


Figure 77 : (a)une fraise boule diamantée, (b) une fraise boule à col long et (c) une fraise endo z.

1.2.2.3.2 Les forets :

Ces instruments permettent un marquage des orifices coronaires en pointant l'entrée canalaire et en effectuant un mouvement de brossage au retrait contre la paroi. Ce foret correspond à la combinaison des forets de Gates conventionnels n° 1, 2, 3 et 4. Il ne doit pas être utilisé comme instrument de mise en forme Intra canalaire.

1.2.2.3.2.1 Les forets X-Gates:

Les forets de Gates® sont de forme elliptique Ils ont une section en triple U avec des méplats radians et une pointe mousse. Ils existent en 15 mm et 19 mm de longueur, les plus courts bénéficiant d'un accès facilité aux dents postérieures. Ils existent en six diamètres différents, numérotés de 1 à 6 de 0,5 mm à 1,5 mm de diamètre. La vitesse de rotation préconisée pour ces forets est de 600 t/min à 800t/min.

1.2.2.3.2.2 Les forets Largo :

Les forets Largo® présentent des parois coupantes parallèles. Ils sont disponibles sur le marché avec ou sans pointe mousse. Ils restent plus rigides et plus agressifs que les forets précédents. Ils existent également en six diamètres différents, numérotés de 1 à 6 de 0,7 mm à 1,7 mm de diamètre. La vitesse de rotation préconisée pour ces forets est de 1 000 t/min à 1 200 t/min.



Figure 78 : (a) Foret de Gates® et (b) Foret de Largo®.

La technique de trépanation-élargissement-finition est extrêmement « praticien dépendante ». Cela se traduit par de multiples propositions d'instruments rotatifs visant à standardiser cette procédure à l'aide de kits. [23]

1.2.2.3.3 Le Cavity Access® Set ou le Cavity Access® Z Set (Dentsply Maillefer):

Ce kit contient :

- Une fraise boule diamantée de 016 de diamètre. Son action abrasive facilite l'éviction d'émail ou de céramique sur des coiffes céramo-métalliques ou céramo-céramiques.
- Une fraise trans métal qui permet de traverser une couronne métallique ou l'infrastructure des couronnes céramo-métalliques.
- Deux fraises boule en carbure de tungstène à long col. Le long col permet de dégager la vision du champ opératoire sous aide optique (microscope opératoire ou loupes) : celle de diamètre 010 est utilisée pour les incisives mandibulaires et les prémolaires maxillaires et celle de diamètre 014 est pour toutes les autres dents.
- Une fraise congé diamantée 016 (Cavity Access® Set), sa granulométrie permet d'élargir la cavité et d'obtenir des parois lisses lors de la finition. Sa pointe est active et ne doit pas agir sur le plancher de la cavité.
- Une fraise Zekrya Endo (Cavity Access® Z Set). À lame active, elle permet d'élargir et de finir la cavité tout en évitant une action iatrogène par sa pointe mousse.
- Un foret X-Gates (réf. A 0008). Cet instrument permet un marquage des orifices coronaires en pointant l'entrée canalaire et en effectuant un mouvement de brossage au retrait contre la paroi. Ce foret correspond à la combinaison des forets de Gates conventionnels n° 1, 2, 3 et 4. Il ne doit pas être utilisé comme instrument de mise en forme intra canalaire. [11]

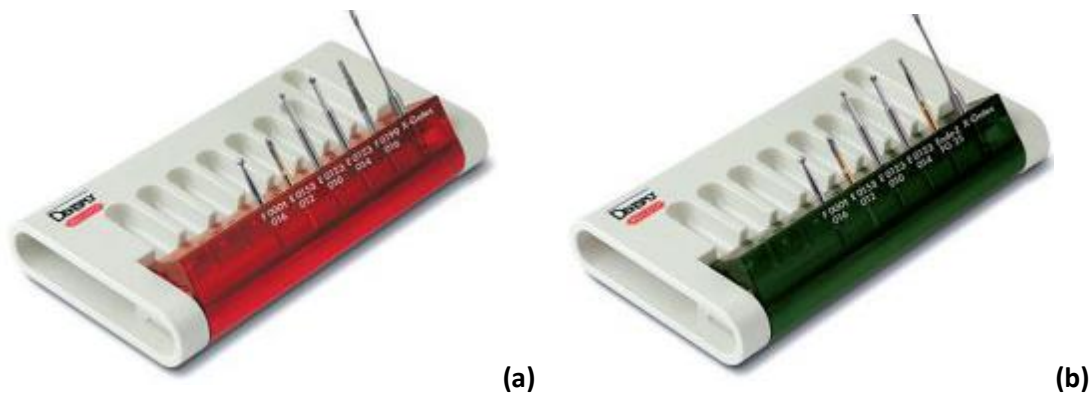


Figure 79 : (a)Cavity Access® Set. (b) Cavity Access® Z Set (document Dentsply Maillefer).

Très souvent, la cavité d'accès nécessite des modifications difficiles à réaliser avec des instruments rotatifs. Les inserts ultrasonores ou sonores endodontiques permettent une élimination contrôlée de substance dentaire tout en dégageant le champ visuel du praticien. De nombreuses propositions industrielles présentent des gammes répondant aux exigences de la cavité d'accès. En voici quelques exemples. [11]

1.2.2.4 Les instruments ultrasonores :

1.2.2.4.1 Endo Success® (Satelec) :

Les inserts ETBD et ET18D sont indiqués pour la découverte d'orifices canaux cachés et pour finir les parois de la cavité en éliminant les surplombs présents. L'insert ET20 permet d'affiner la recherche de canaux supplémentaires au niveau d'un isthme coronaire (racine mésiale de molaire mandibulaire). [11]



Figure 80 : Endo Success® (Satelec). a. Insert ET18D. b. ETBD. c. ET 20.

1.2.2.4.2 Start--X® (Dentsply Maillefer) :

Ces inserts ne sont pas diamantés mais présentent une partie active micro fraisée. Cette gamme a été spécifiquement créée pour la cavité d'accès et chaque insert présente une indication propre. Leur mise au point est issue de la volonté de rendre plus accessible l'utilisation des ultrasons aux omnipraticiens, sans forcément recourir à des aides optiques tel le microscope opératoire. Leurs indications sont les suivantes :

- Start-X1® pour la finition des parois.
- Start-X2® pour l'élimination du surplomb dentinaire du MV2.
- Start-X3® pour l'élimination des obstacles coronaires au canal.
- Start-X4® pour l'élimination des ancrages corono-radicaux.
- Start-X5® pour l'élimination des calcifications adhérentes au plancher. [11]



Figure 81 : Gamme Start-X® (document Dentsply Maillefer).

1.2.2.4.3 Inserts Ultra-sonores Montés sur des pièces à mains ultra-sonores piézo-électriques :

Ces inserts sont surtout utilisés pour supprimer les calcifications dans la chambre pulpaire. Selon les fabricants, leur surface est lisse ou diamantée, ils s'utilisent avec ou sans spray. Dentsply-Maillefer propose une gamme de 8 inserts (ProUltra® Endo) dont les 4 premiers ont leur partie active recouverte d'une couche de nitrate de zirconium. Les inserts n° 2 et 3 sont les plus utilisés pour la réalisation de la cavité d'accès. Les inserts n° 4 et 5 sont préconisés pour aller plus loin dans les canaux, mais ils doivent impérativement être utilisés sous contrôle visuel avec des aides optiques grossissantes. Les inserts n° 6, 7 et 8 en titane n'ont aucun intérêt pour la cavité d'accès, mais sont utiles dans le retraitement endodontique, et pour la dépose des instruments fracturés. [19]

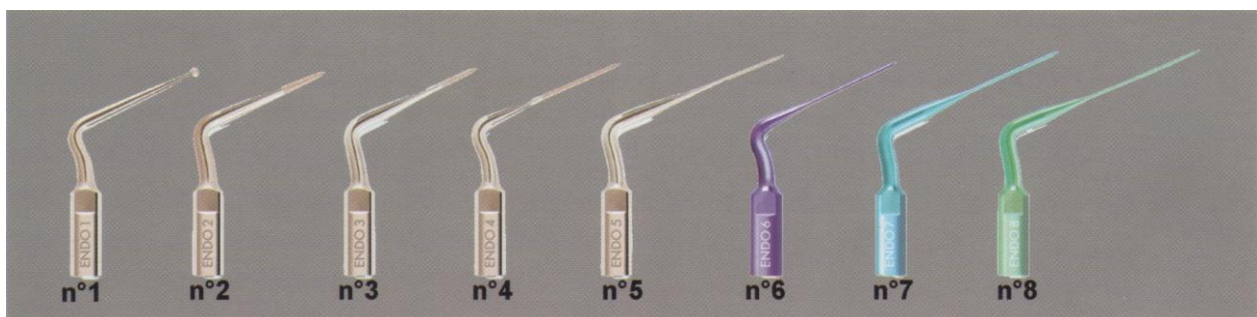


Figure 82 : Les inserts ultra-sonores ProUltra (Dentsply-Maillefer).

1.2.2.5 Gamme sonore :

L'action abrasive des inserts est plus contrôlée qu'avec des instruments rotatifs et permet d'obtenir des parois lisses. La pièce à main SONICflex® (KaVo) se branche sur le raccord turbine du fauteuil à l'aide d'un adaptateur spécifique. Ce branchement au fauteuil permet le passage d'air comprimé qui entraîne la vibration des inserts diamantés. Un spray modulable est aussi facilement ajouté à l'action sonore selon les réglages du fauteuil. La gamme possède cinq inserts différents dont trois ont une forme particulièrement adaptée à l'amélioration de la cavité d'accès (finition de la cavité après suppression du plafond pulpaire). [19]

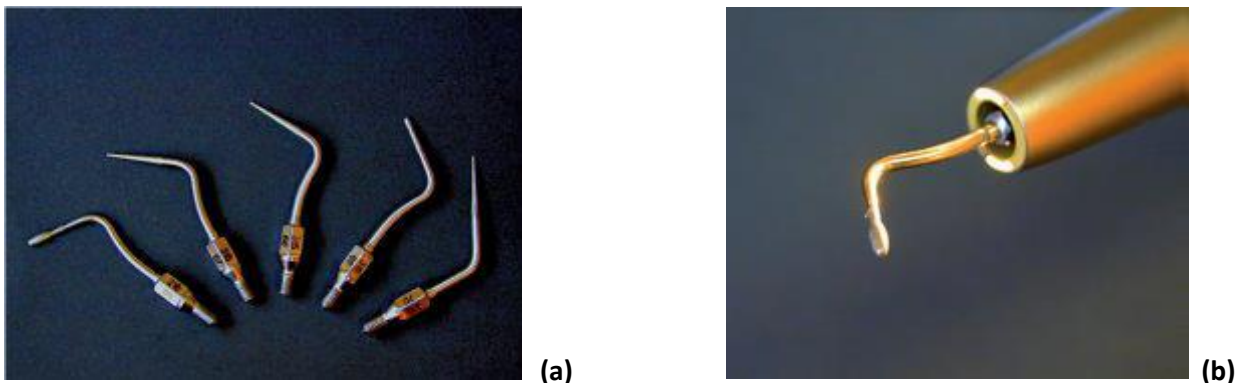


Figure 83 : (a) Inserts SONICflex® (KaVo). (b) Insert monté sur pièce à main sonore (document du Dr D. Martin).

1.3. Formes de contour et localisations idéales des cavités d'accès endodontique selon chaque dent :

1.3.1. Application dent par dent :

Les repères anatomiques présentés dans cette partie correspondent à des dents intactes où la face occlusale est indemne de restauration ou de lésion carieuse ; la réalité des traitements endodontiques est tout autre. Cependant, la mise en place d'une reconstitution pré endodontique recrée une anatomie occlusale. Cette restauration des pertes de substance permet aussi un rétablissement des repères pour tracer la forme de contour. Remarquons que face à une dent restaurée pré endodontiquement, la forme de contour est souvent plus large que sur une dent vierge car la projection des cornes pulpaires est moins précise. [11]

1.3.2. Le groupe incisivo-canin maxillaire :

1.3.2.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :

La cavité d'accès est réalisée sur la face palatine du groupe incisivo-canin maxillaire. À aucun moment le bord libre des dents ne doit être intéressé par la cavité d'accès :

- incisive centrale maxillaire**, présence de trois cornes pulpaires situées de 1 à 2 mm du bord incisif.
- incisive latérale maxillaire**, présence aléatoire de cornes pulpaires (jusqu'à deux ou absentes). La forme de contour pour les incisives est d'aspect triangulaire à base incisale est homothétique à la face palatine de la dent traitée. Le sommet du triangle est situé au niveau de la partie haute du cingulum.
- **canine maxillaire**, absence de corne pulpaire. La chambre pulpaire est particulièrement allongée dans le sens vestibulo-palatin et présente, à l'image des incisives maxillaires, un triangle dentinaire palatin à éliminer sous peine de ne pouvoir correctement nettoyer la paroi palatine. La forme de contour pour les canines maxillaires est d'aspect ovalaire allongé dans le sens vestibulo-palatin. La cavité d'accès est comprise entre la partie haute du cingulum et l'arrière du bord incisif. [11]

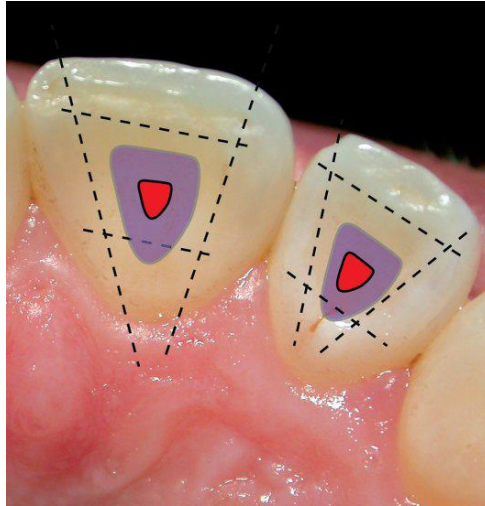


Figure 84 : Représentation schématique de la forme de contour.

1.3.2.2 Approfondissement de la cavité :

La principale difficulté réside dans l'angulation présente entre l'axe de la dent et l'instrument employé par le praticien.

Cette angulation est perpendiculaire à la face occlusale lors de l'approfondissement de la cavité puis doit être redressée pour devenir parallèle au grand axe de la dent dès la réalisation d'une effraction pulpaire. Cette particularité est d'autant plus marquée que la chambre pulpaire présente une rétraction en direction apicale. Le praticien doit donc, avant toute manœuvre opératoire, évaluer le degré de rétraction à l'aide d'une radiographie préopératoire de bonne qualité. [11]

1.3.2.3 Suppression du plafond pulpaire et du triangle dentinaire palatin :

Une fois l'effraction pulpaire obtenue dans la forme de contour, le toit de la chambre pulpaire est éliminé à l'aide d'une fraise boule en carbure de tungstène long col. Cette suppression du plafond met en évidence un triangle amélo-dentinaire vestibulaire et un triangle dentinaire palatin. Ces zones d'interférence doivent être supprimées car elles génèrent des contraintes pour le passage des instruments de mise en forme canalaire. La suppression du triangle vestibulaire est réalisée à l'aide de la fraise boule long col tandis que le triangle palatin est éliminé par le passage d'une fraise boule long col de plus petit calibre ou d'une fraise boule LN e0205 (Dentsply). Le passage en retrait de foret de Gates Glidden de diamètre croissant 2, 3, 4, 5 permet aussi l'élimination rapide et sûre du triangle palatin. [11]

1.3.2.4 Finition de la cavité d'accès :

L'ensemble de la cavité est mis de dépouille et les aspérités des parois sont éliminées à l'aide de fraises rotatives ou d'instruments ultrasonores ou sonores. [11]

1.3.2.5 Spécificités de la cavité en fonction de la dent :

Les règles générales de réalisation de la cavité d'accès sont les mêmes pour l'incisive centrale, l'incisive latérale et la canine maxillaire. Cependant, le praticien doit toujours prendre en compte le degré d'inclinaison de la dent traitée : l'incisive latérale présente une inclinaison marquée (120° par rapport au plan occlusal) tandis que la canine est presque verticale. [11]

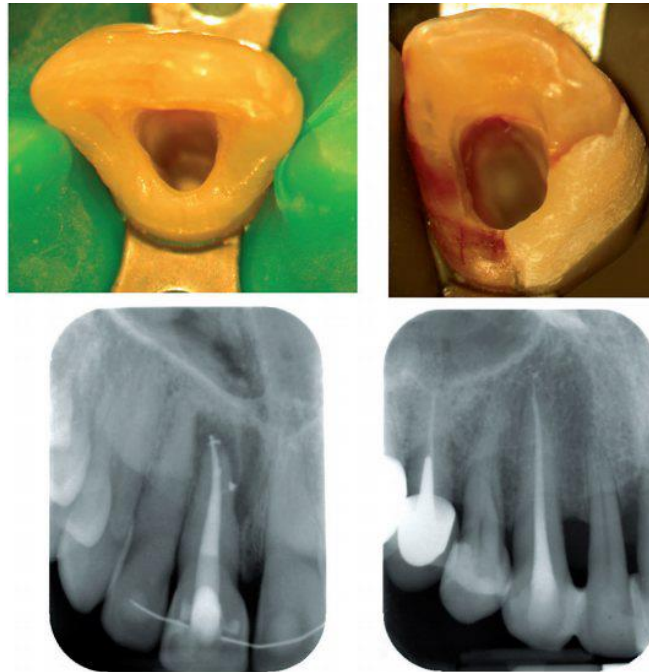


Figure 85 : (a). Vue clinique de la cavité d'accès sur une incisive centrale maxillaire. (b) Vue clinique de la cavité d'accès sur une canine maxillaire. (c) Mise en évidence de la continuité de la cavité d'accès avec le canal d'une incisive centrale maxillaire obturée. (d) Mise en évidence de la continuité de la cavité d'accès avec le canal d'une canine maxillaire obturée.

1.3.3. Prémolaires maxillaires :

1.3.3.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :

Le sillon central de la face occlusale ne divise pas la dent en deux parties égales. La partie vestibulaire est plus grande que la partie palatine ; le centre de la dent se trouve donc à l'intersection de la droite séparant la table occlusale en deux parties égales et de l'axe joignant les deux sommets cuspidiens. Les canaux vestibulaire et palatin se trouvent de part et d'autre du milieu de cet axe inter-cuspidien. Le canal palatin est à proximité du sillon central et le canal vestibulaire en est éloigné. La cavité d'accès idéale est aplatie, à grand axe vestibulo-palatin, étroite dans le sens méso-distal. [11]

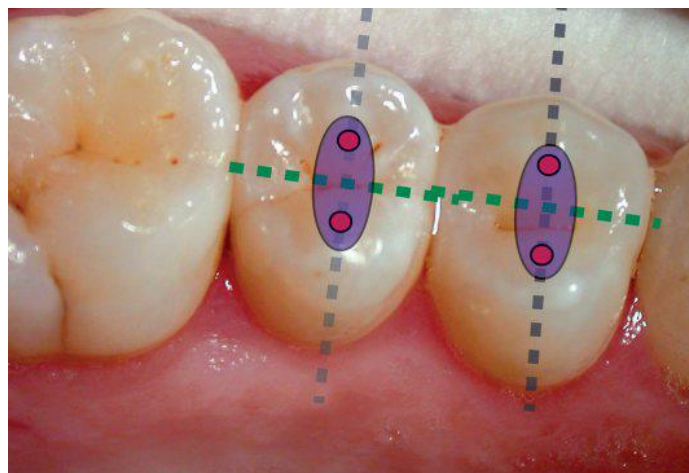


Figure 86 : Représentation schématique de la forme de contour.

1.3.3.2 Approfondissement de la cavité :

La cavité occlusale est approfondie selon le grand axe de la dent. À l'aide d'une fraise boule long col, le plancher de la cavité occlusale est pelé jusqu'à obtenir une effraction pulpaire. Toujours par un travail en retrait, la totalité du plafond de la chambre pulpaire est alors supprimée. [11]

1.3.3.3 Finition de la cavité d'accès :

L'ensemble de la cavité est mis de dépouille et les aspérités des parois sont éliminées à l'aide de fraises rotatives ou d'instruments ultrasonores ou sonores. Si deux canaux sont présents et séparés par un isthme, le praticien doit explorer cette zone à l'aide d'inserts ultrasonores spécifiques. L'isthme peut receler un canal supplémentaire et doit de toute façon être intéressé par les manœuvres d'irrigation lors de la mise en forme canalaire. [11]



Figure 87 : Vue clinique de la cavité d'accès sur une première et une deuxième prémolaire maxillaire.

1.3.4. Première molaire maxillaire :

1.3.4.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :

La forme de contour est trapézoïdale à grande base vestibulaire et à petite base palatine et toujours homothétique à la face occlusale de la dent traitée. La cavité d'accès préserve les poutres de résistance de la dent représentée par le pont d'émail en distal et la crête marginale mésiale. La projection de la corne palatine est légèrement en retrait du sillon principal, pourtant l'orifice canalaire est en position plus palatine et la forme de contour peut être étendue dans cette direction dès la réalisation de la cavité de classe I afin d'être le plus à l'aplomb possible du canal. [11]

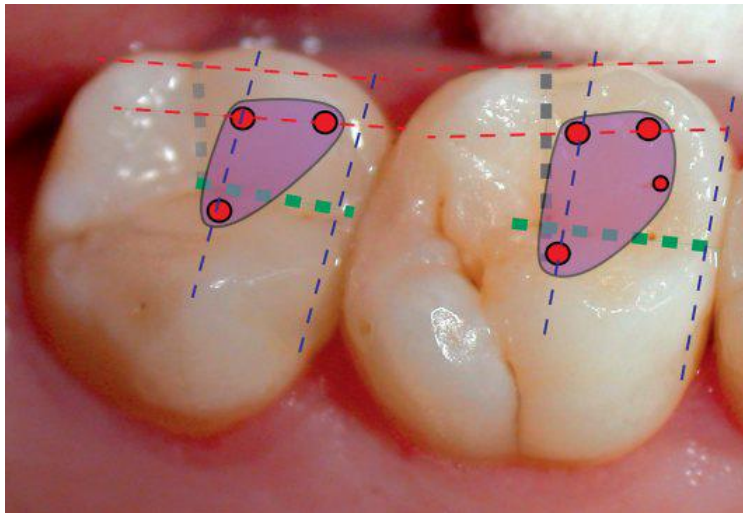


Figure 88 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des molaires maxillaires.

1.3.4.2 Approfondissement de la cavité :

Comme pour les autres dents pluriradiculées, aucune particularité n'est notée lors de l'abrasion à l'aide d'une fraise boule long col. L'axe de travail est équivalent au grand axe de la dent. En fonction de l'indice de Le Huque (différence entre le plus grand diamètre mésio-distal de la dent et le diamètre mésio-distal au niveau cervical de la préparation), le praticien doit rester attentif au parallélisme de la paroi mésiale de la cavité d'accès pour éviter toute perforation. En effet, une dent « étranglée » au collet (indice de Le Huque élevé) présentera une angulation marquée de la paroi mésiale qui est à prendre en compte lors de l'approfondissement de la cavité d'accès. [11]

1.3.4.3 Finition de la cavité d'accès :

La présence d'une chambre pulpaire volumineuse favorise l'utilisation d'instruments rotatifs du type fraise congé ou Zekrya Endo pour la finition des parois. Les inserts sonores ou ultrasonores permettent d'éliminer les zones de surplomb au niveau du MV2 et les possibles obstructions canales tels que les pulpolithes. [11]

1.3.4.4 Mise en évidence du quatrième canal :

Cette étape n'est envisagée qu'après la réalisation totale de la cavité d'accès. Le surplomb dentinaire au niveau du MV2 est éliminé soit par la pointe d'une fraise congé fine diamantée, soit, de manière plus sûre et plus précise, par un insert approprié (par exemple ETD18D Satelec®, Start-X2® Dentsply Maillefer). Le plus souvent, il est judicieux de réaliser la mise en forme des trois canaux principaux puis de s'atteler à la négociation du MV2. L'utilisation de solution d'hypochlorite de sodium pendant les étapes de mise en forme favorise la digestion des substances organiques pouvant cacher l'entrée du MV2. [11]

D'autres techniques permettent, dans des cas difficiles, de découvrir le MV2 (et tout canal surnuméraire) (Bronnec,2006) :

1.3.4.4.1 Test de la ligne rouge :

L'inspection du plancher lors du traitement d'une dent vitale permet de mettre en évidence les entrées canalaires par la présence de points hémorragiques. Ces points sanglants correspondent aux fibres pulpaire sectionnées aux orifices canalaires. [11]

1.3.4.4.2 Test de la ligne blanche :

Lors de l'utilisation d'instruments rotatifs ou d'ultrasons, les copeaux dentinaires créés vont s'agglomérer, mettant en évidence les reliefs du plancher de la chambre pulpaire. En fonction de la position de cette accumulation, le praticien doit explorer ces zones pour mettre en évidence les orifices canalaires. [11]

1.3.4.4.3 Test des « bulles de champagne » :

L'objectif est de mettre à profit les propriétés solvantes de l'hypochlorite de sodium. La réaction entre NaClO et tout débris organique provoque une digestion des tissus avec production d'une effervescence visible sous forme de bulle. En d'autres termes, la présence localisée de bulles en fin de mise en forme peut indiquer la position d'un orifice canalair surnuméraire. [11]

1.3.4.4.4 Test du colorant :

Un colorant spécifique des tissus organiques tel que le bleu de méthylène peut être utilisé pour objectiver un orifice canalair. Le fond de la cavité est badigeonné de colorant puis rincé. Les zones marquées après rinçage correspondent aux endroits où persistent des débris organiques. [11]

1.3.4.4.5 Test de transillumination :

Un éclairage à l'aide d'une fibre optique est appliqué contre le rempart alvéolaire au niveau de la racine considérée. Il met en évidence le canal par un aspect foncé. [11]

1.3.4.5 Deuxième et troisième molaires maxillaires :

La description reste la même pour les trois molaires maxillaires. Cependant, l'anatomie varie, et la présence du quatrième canal diminue statistiquement de façon importante pour la deuxième puis la troisième molaire maxillaire. D'autre part, plus la dent est distale, plus la corne pulpaire disto-vestibulaire a tendance à se rapprocher de l'axe reliant le canal MV et le canal P ; le triangle tend donc à s'aplatir. Il n'est pas rare d'ailleurs de noter un alignement des 3 canaux sur une deuxième ou troisième molaire maxillaire. [11]

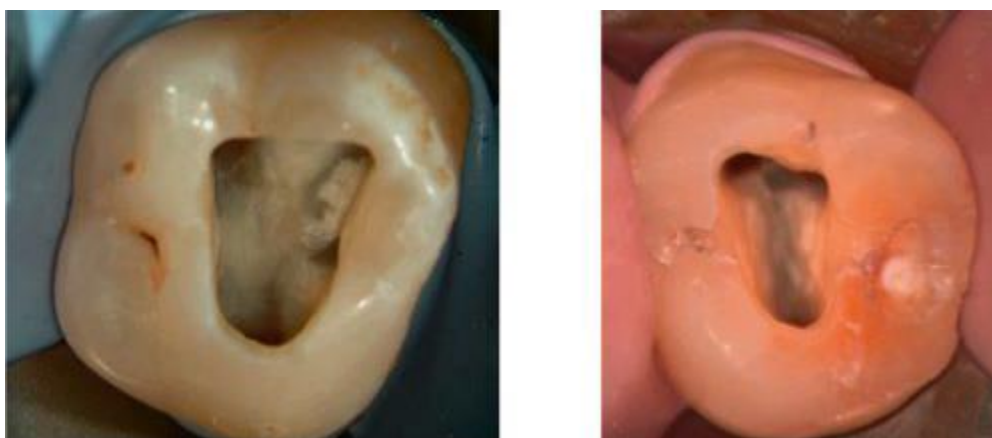


Figure 89 : Vue clinique de la cavité d'accès d'une première et d'une deuxième molaire maxillaire.

1.3.4.6 Incisives et canines mandibulaires :

1.3.4.6.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :

À l'image du groupe incisif maxillaire, la forme de contour triangulaire est comprise entre le sommet du cingulum et l'arrière du bord incisif sur la face linguale. Le bord libre n'est pas intéressé par la cavité d'accès. La cavité d'accès de la canine mandibulaire est ovale et est également comprise entre le sommet du cingulum et l'arrière du bord libre. [11]

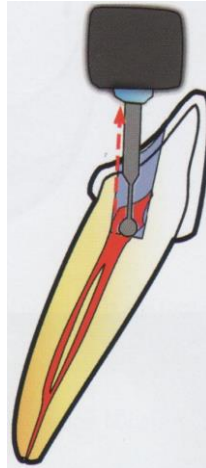


Figure 90 : Une erreur dans le choix de l'axe d'approfondissement conduit inévitablement à la perforation de la dent. Cette perforation est en général vestibulaire. Elle peut également être proximale car la dent est aplatie et étroite dans le sens mésio-distal.



Figure 91 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des dents monoradiculées mandibulaires.

1.3.4.6.2 Approfondissement de la cavité :

La notion d'axe est essentielle à prendre en considération pour éviter les manœuvres iatrogènes. La fraise boule long col est orientée perpendiculairement à la face occlusale des incisives jusqu'à l'effraction pulpaire. Dès que celle-ci est obtenue, l'orientation de la fraise est redressée selon le grand axe de la dent afin d'éliminer totalement le plafond. Afin d'éviter toute manœuvre iatrogène, l'orientation des instruments rotatifs doit être la plus linguale possible. La réalisation de la cavité d'accès doit être effectuée en vision indirecte. Néanmoins, la vision directe est parfois possible pour le traitement des incisives mandibulaires si la version vestibulaire est marquée.

Comme pour le groupe incisivo-canin maxillaire, les triangles amélo-dentaires vestibulaires et dentaires linguaux sont à éliminer pour obtenir un accès direct au canal. De plus, la fréquente présence de canaux surnuméraires sur la paroi linguale est à prendre en considération. L'utilisation de fraises long col contre la paroi linguale ou le passage successif de forets de Gates-Glidden de diamètres croissants facilite la relocalisation d'un second orifice canalaire. Les radiographies peropératoires angulées mettent aussi en évidence le volume canalaire et la possible présence d'un second canal si, par exemple, la lime endodontique n'est pas centrée au sein du canal. [11]

1.3.4.6.3 Finition de la cavité d'accès :

La difficulté de maîtrise des instruments rotatifs fait préférer l'utilisation d'inserts ultrasonores ou de forets de Gates-Glidden pour améliorer la mise de dépouille des parois et éliminer les aspérités. [11]

1.3.4.7 Première prémolaire mandibulaire :

1.3.4.7.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :

La forme de contour est ovalaire et centrée sur la face occlusale. L'asymétrie de la table occlusale tend à déplacer la forme de contour en direction vestibulaire et elle est fréquemment réalisée aux dépens de la cuspidé vestibulaire. [11]

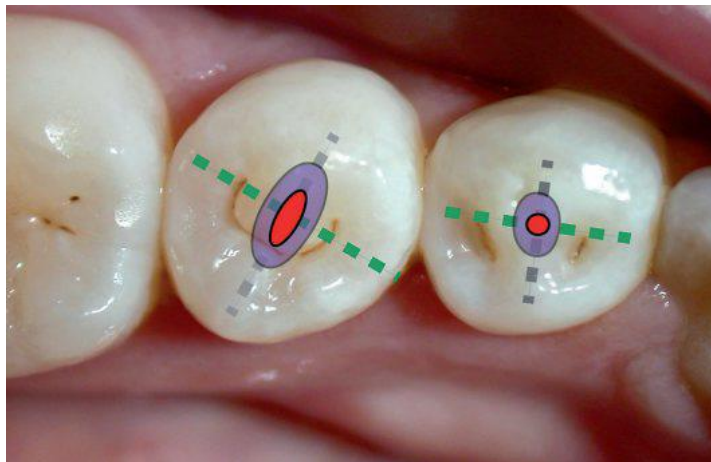


Figure 92 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des prémolaires mandibulaires.

1.3.4.7.2 Approfondissement de la cavité :

La première prémolaire mandibulaire possède une angulation marquée entre l'axe de la couronne et l'axe radulaire. Cette orientation différente doit être prise en considération par le praticien lors de l'approfondissement de la cavité. Après l'effraction pulpaire, l'axe de l'instrument rotatif est redressé pour être parallèle au grand axe de la dent afin d'éliminer totalement le plafond de la chambre pulpaire. [11]

1.3.4.7.3 Finition de la cavité d'accès :

Les finitions sont réalisées dans le sens vestibulo-lingual et le praticien doit rester vigilant et bien scruter toute variation anatomique de la chambre pulpaire afin de localiser d'éventuels canaux surnuméraires. Si les premières limes de négociation présentent une difficulté d'insertion alors que la lumière canalaire semble large, le praticien doit immédiatement penser à une bifurcation plus ou moins basse. [11]

1.3.4.8 Deuxième prémolaire mandibulaire :

1.3.4.8.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :

La forme de contour est ovalaire allongée dans le sens vestibulo-lingual. La cavité d'accès est en continuité avec le canal (le plus souvent unique) d'aspect ovalaire ou exceptionnellement circulaire. [11]



Figure 93 : Vue clinique de la cavité d'accès d'une première et d'une deuxième prémolaire mandibulaire.

1.3.4.8.2 Approfondissement de la cavité :

Cette étape ne présente pas de difficulté particulière et l'orientation des instruments rotatifs reste perpendiculaire à la table occlusale de la dent. [11]

1.3.4.8.3 Finition de la cavité d'accès :

À l'image de la première prémolaire mandibulaire, le praticien doit rester vigilant et suspecter tout type de variation anatomique. [11]

1.3.4.9 Première molaire mandibulaire :

1.3.4.9.1 Dessin de la cavité d'accès idéale :

La forme de contour est située sur la partie mésiale de la dent et ne dépasse jamais la zone neutre. Son aspect est trapézoïdal à grande base mésiale et à petite base distale, préservant la crête marginale mésiale et restant homothétique à la table occlusale. [11]

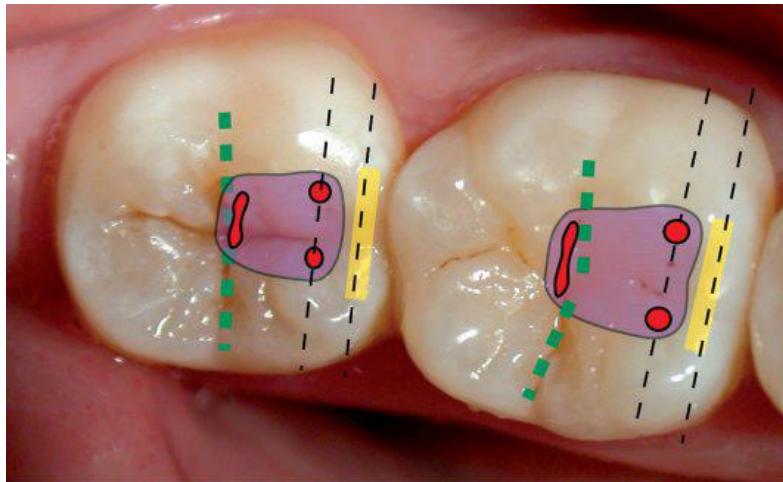


Figure 94 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des molaires mandibulaires.

1.3.4.9.2 Approfondissement de la cavité :

L'approfondissement de la cavité doit se faire en direction du plafond de la chambre pulpaire. Deux orientations sont à prendre en considération : l'axe dans le sens mésio-distal et l'axe dans le sens vestibulo-lingual, où l'inclinaison linguale de la couronne ne doit pas être négligée. Une fois l'effraction pulpaire effectuée, l'ensemble du plafond est éliminé à l'aide de la fraise boule long col. [11]

1.3.4.9.3 Finition de la cavité d'accès :

La présence d'une chambre pulpaire importante permet l'utilisation d'instruments rotatifs du type fraise congé fine ou Zekrya Endo. L'inclinaison importante du canal distal peut contre-indiquer l'obtention d'une paroi de dépouille sous peine d'un délabrement inutile. Cependant, la totalité du plafond pulpaire doit, à ce stade, avoir été éliminée. [11]

1.3.4.9.4 Mise en évidence d'un second canal distal :

Si un second orifice canalaire n'est pas détecté, le cathétérisme initial à l'aide de limes endodontiques fines est un excellent moyen pour déceler la présence possible d'un second canal distal, si la lime endodontique est lâche au sein d'un canal large et centré sur la racine, un seul canal distal est attendu et si elle présente des difficultés d'insertion et que son orientation est angulée en direction vestibulaire ou linguale, un second canal distal est attendu dans la direction opposée. [11]

1.3.4.10 Deuxième et troisième molaires mandibulaires :

La couronne des deuxième et troisième molaires mandibulaires ne présente plus de cuspide distale. La forme de contour est similaire à celle de la première molaire mais la cavité d'accès est moins étendue du fait d'un rapprochement des orifices des canaux mésiaux, parfois jusqu'à leur fusion. Cette modification anatomique tend à modifier la forme de contour trapézoïdale vers une forme rectangulaire. [11]

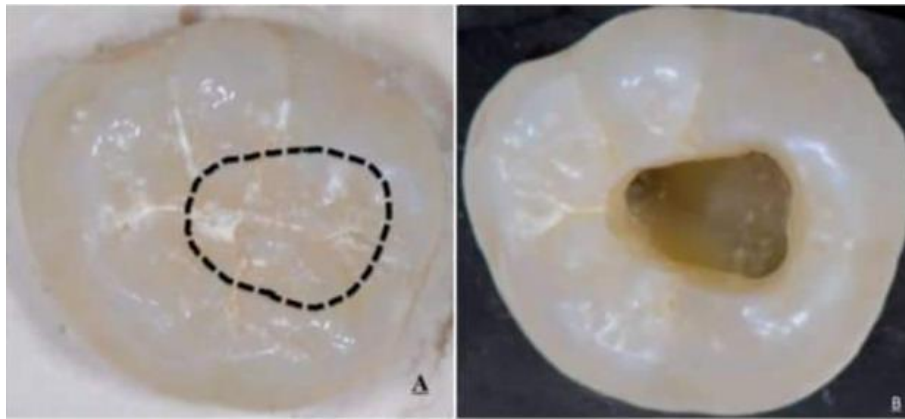


Figure 95 : Vue clinique de la cavité d'accès d'une molaire mandibulaire.

2. La cavité d'accès mini invasive (Minimally invasive accesscavity) :

Le concept d'endodontie minimalement invasive (minimally invasive endodontics, MIE) a été décrit pour la première fois en 2009. Il se distingue de l'approche endodontique conventionnelle par l'attention qu'il porte à réduire les changements structurels inhérents à la réalisation des traitements endodontiques. Il est un changement de paradigme : d'un modèle traditionnel centré sur les besoins du praticien (besoin visuel, besoin d'accès direct...), l'évolution se fait vers un modèle axé sur la préservation de tissu dentaire maximale mais raisonnée par le biais d'une personnalisation de la CAE issue d'une analyse de l'anatomie, notamment via l'imagerie tridimensionnelle. La MIE doit respecter les objectifs biologiques des traitements endodontiques. L'approche conservatrice se caractérise par un contour de cavité occlusale en dedans des formes de contour conventionnel, l'abandon de l'accès en ligne droite au tiers apical du canal et l'élimination plus ou moins complète du plafond pulpaire. Étant donné qu'aucun matériau ou technique de restauration ne peut remplacer les caractéristiques mécaniques de la dentine perdue dans les zones de la dent soumises à des contraintes, les étapes de traitement orientées vers la conservation de la dentine sont essentielles en tant que mesure primaire pour renforcer les dents traitées endodontiquement. [6]

2.1. Les approches endodontiques mini invasives :

2.1.1. Les cavités endodontiques mini invasives :

Récemment, de nouvelles conceptions de cavités d'accès endodontiques appelées conservatrices ou « contractées » (contracted endodontic access cavity, CAC) ont été préconisées afin de minimiser la perte de tissu dentinaire. Elles sont considérées comme une alternative aux cavités endodontiques traditionnelles pour éviter de diminuer la résistance mécanique des dents traitées endodontiquement et augmenter leur survie à long terme. [6]

2.1.1.1 La cavité d'accès conservatrice :

Ici, les dents sont accessibles au niveau de la fosse centrale et ne sont étendues que si nécessaire pour détecter les orifices du canal, ce qui préserve la dentine péri-cervicale et une partie du fond de la chambre. [10]

La cavité n'est pas mise de dépouille comme dans les cavités traditionnelles, et le plafond pulpaire est totalement éliminé, notamment avec des inserts ultrasonores spécifiques de la cavité d'accès. [6]

2.1.1.2 La cavité d'accès ultraconservatrice Ou cavité point ou cavité "Ninja" :

Il s'agit d'une cavité unique centrée sur la projection occlusale du point de convergence des axes canaux, La projection oblique des orifices canaux sur la fosse centrale est parallèle à la coupe d'émail de 90° ou plus dans un plan occlusal, ce qui facilite le traçage des orifices du canal radulaire à partir des différentes angulations visuelles. L'élimination du plafond ici est incomplète. [10]

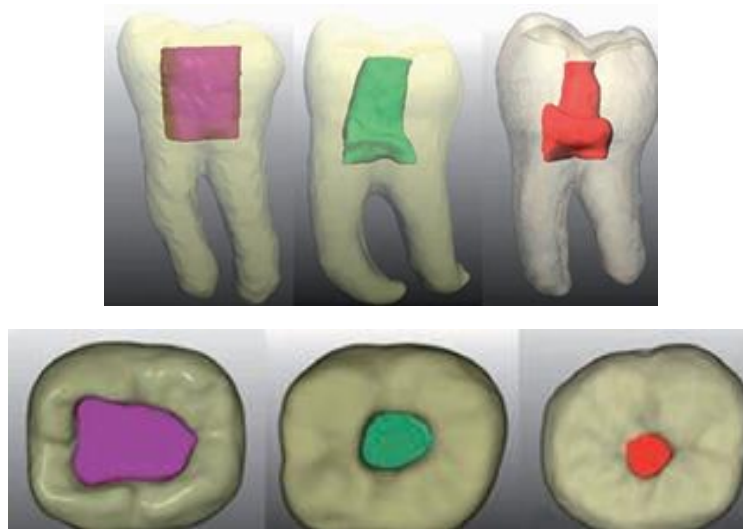


Figure 96 : Reconstructions et segmentations tridimensionnelles par CBCT d'une molaire inférieure préparée avec différents modèles de cavités d'accès. Une cavité d'accès traditionnelle (violet), une cavité d'accès conservatrice (vert), et une cavité d'accès "ninja" ultraconservatrice (rouge).

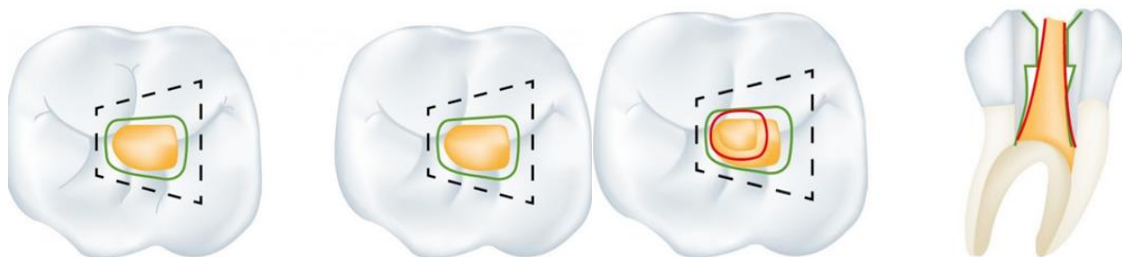


Figure 97 : une comparaison des 3 types de cavités d'accès (traditionnelles (noir), conservatrice (vert), ultraconservatrice (rouge) en vue occlusale et sagittale.

2.1.1.3 La cavité d'accès "TRUSS" ou the Orifice-Directed Dentin Conservation Access Cavity :

Le but de cette conception est de préserver la dentine, c'est-à-dire de laisser une armature de dentine entre les deux cavités préparées. Dans les Molaires mandibulaires, deux cavités séparées sont faites pour atteindre les canaux mésial et distal et pour, les molaires maxillaires, une cavité est préparée pour atteindre les deux canaux mésio et disto vestibulaire et une cavité séparée pour la mise en forme du canal palatin. [10]



Figure 98 : Une représentation schématique (A) d'une cavité d'accès conventionnelle et (B) cavité d'accès "truss" dans une molaire mandibulaire.

Dans les deux situations citées précédemment, une partie du plafond pulpaire est conservée, ce qui peut poser un problème du point de vue des objectifs biologiques de la cavité d'accès. Le praticien doit donc veiller à éliminer tout le parenchyme pulpaire par l'action mécanique d'insert ultrasonore, couplée à l'action chimique de l'hypochlorite de sodium, pour profiter de son action de dissolution. En l'absence de preuve scientifique du bienfondé de ce type de cavité, il semble prudent de ne pas en réaliser à fortiori sur dent nécrosée et infectée. [6,10]

2.1.2. L'accès endodontique guidé par imagerie (CBCT) :

L'endodontie guidée par l'imagerie est une technique qui consiste à adapter le traitement canalaire aux caractéristiques individuelles de chaque patient. Son intérêt n'est pas d'optimiser la triade endodontique mais d'identifier l'emplacement et la taille de la cavité d'accès, d'avoir un accès endodontique planifié, non prescrit. L'imagerie est utilisée pour examiner la largeur, la hauteur du plancher pulpaire et la profondeur de la chambre pulpaire. Ces facteurs aident à déterminer le profil de convergence le plus adapté pour une approche mini invasive. A l'aide du microscope, la préparation de la zone péri cervicale est réalisée pour avoir un accès plus précis et la CBCT guide le traitement d'une manière qui complète le microscope, dans le but de conserver stratégiquement la dentine, spécialement la dentine cervicale, permettant ainsi de personnaliser l'accès en fonction de la dent et la plus petite cavité d'accès possible est réalisée. [10,24]

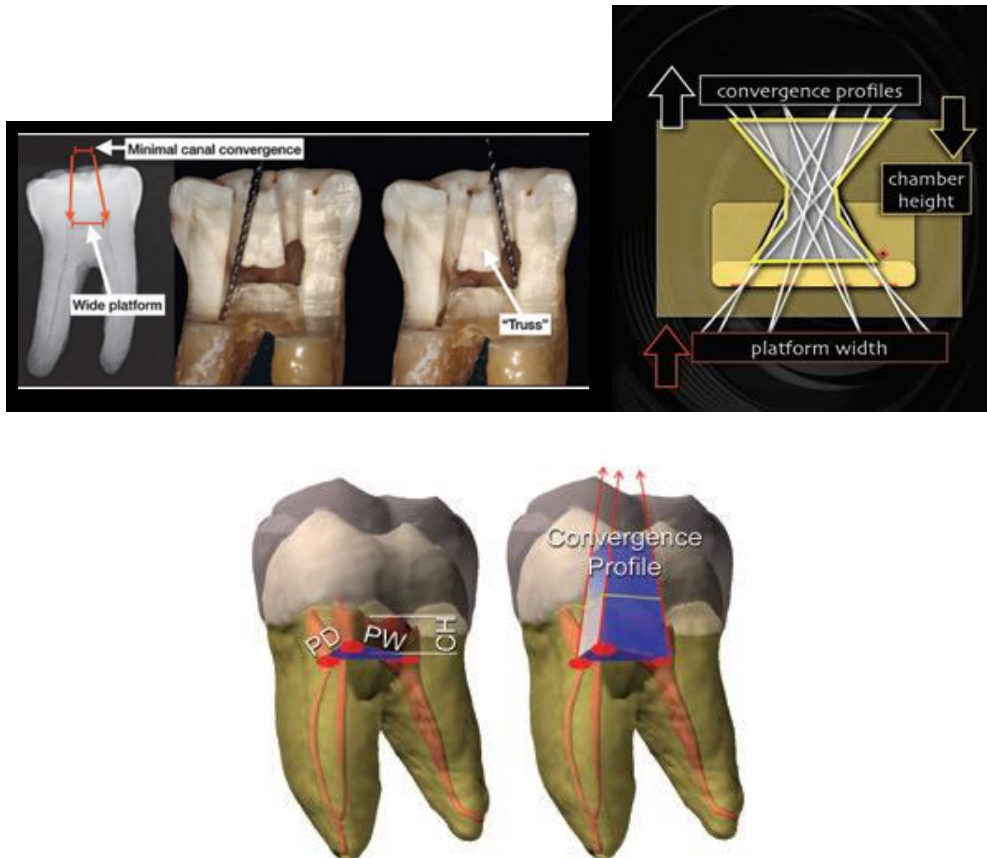


Figure 99 : La détermination du profil de convergence le plus adapté selon la largeur, la profondeur de la plateforme et de la hauteur de la chambre pulpaire dans l'endodontie guidée par l'imagerie.



Figure 100 : Accès endodontique guidé par l'imagerie (CBCT).

2.1.3. Micro endodontie guidée :

L'endodontie guidée (retrouvée dans la littérature anglaise sous le terme de Micro guided endodontics) est une nouvelle méthode récemment introduite en endodontie. À l'aide de logiciels spéciaux (coDiagnostix™, Dental Wings Inc., Montréal, Canada), du CBCT et d'un balayage de surface, une planification virtuelle d'une cavité d'accès idéale est réalisée. Pour transférer la planification virtuelle vers un modèle chirurgical, le logiciel a besoin d'un guide chirurgical. Dans le processus de planification, un guide-mèche est positionné sur l'axe de forage pour contrôler la trajectoire. Un modèle est produit ensuite au moyen d'une imprimante 3D. Le guide-mèche en titane est pressé ou collé dans le gabarit chirurgical. Il guide un foret peu invasif le long de l'axe prévu pour permettre un traitement canalaire. La MGE est une technique conservatrice visant à économiser le maximum de dentine, spécialement le bord incisif lors de la réalisation des cavités d'accès à minima. [25,26]

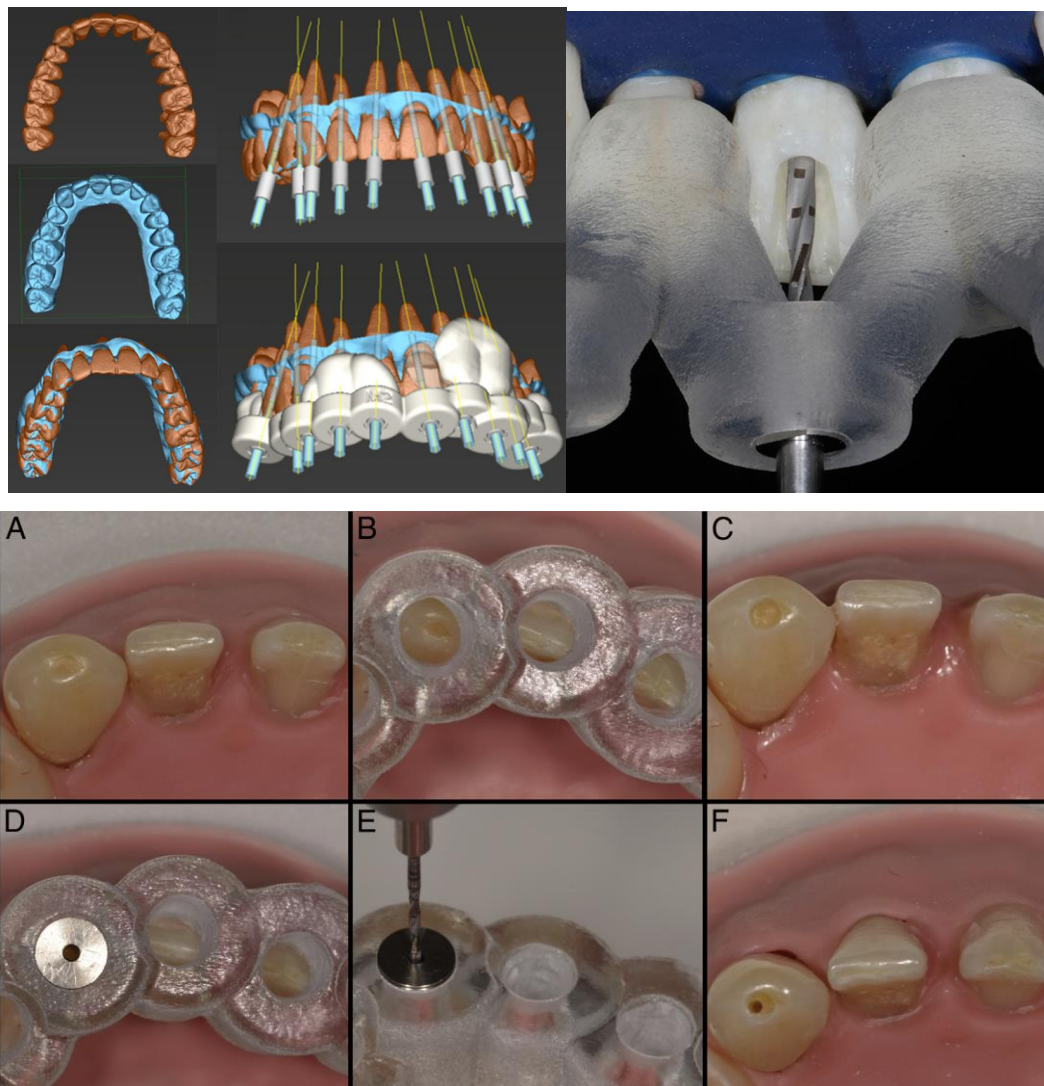


Figure 101: micro endodontie guidée.

2.1.4. L'endodontie guidée par système de navigation dynamique :

Au début des années 2000, un guidage dynamique a été présenté comme une alternative aux guides de forage imprimés ou fraisés (statiques) que les chirurgiens implantaires utilisaient depuis plus d'une décennie. L'accès dynamiquement guidé (DGA) a été appliqué pour la première fois en endodontie par le Dr Charles Maupin. La DGA utilise les informations du volume CBCT du patient pour planifier une cavité d'accès à minima en temps réel pendant la procédure. Le système X-NAV dispose de plusieurs caméras 3D de suivi aériennes reliant la position de la mâchoire du patient et la fraise du clinicien dans un espace tridimensionnel. En regardant l'interface du logiciel, le praticien obtient un retour immédiat sur la position de la fraise concernant la position de l'accès prévu et de la dent.

Le plus grand avantage de cette technique est la planification immédiate qui permet de préparer l'accès dans un cas d'urgence difficile dans les 10 minutes suivant la capture CBCT, et peut modifier la trajectoire de forage face à des difficultés cliniques inattendues. De plus, la DGA est réalisée avec les mêmes longueurs de fraises d'accès que celles qui seraient normalement utilisées, contrairement aux guides de forets statiques qui nécessitent des forets 10 mm plus longs. Elle permet de réaliser des cavités d'accès mini invasive de 1mm de large ou plus petite en toute précision et sécurité. [27,28]

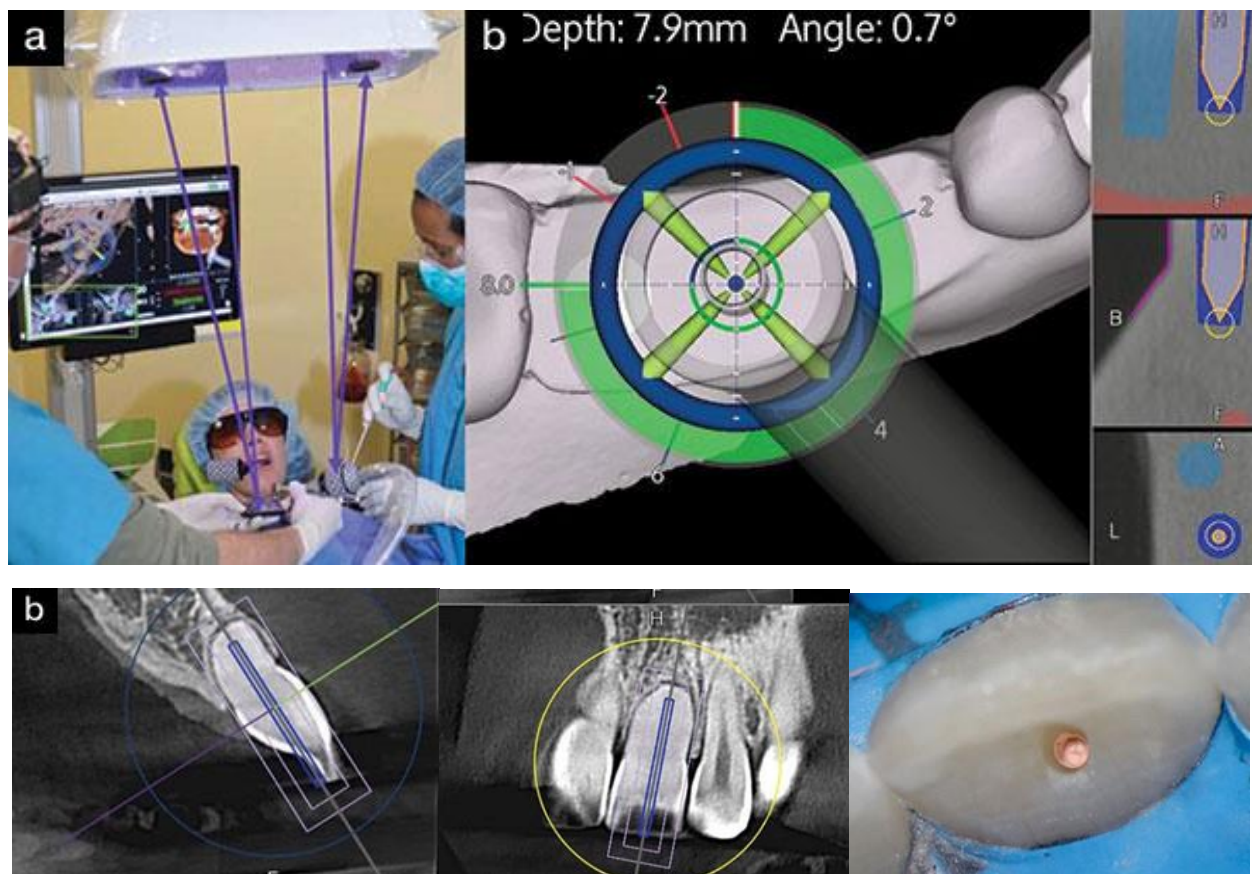


Figure 102 : l'endodontie guidée par système de navigation dynamique(X-NAV).

2.2. Les outils de réalisation des cavités d'accès mini invasives :

Les aides visuelles, l'amélioration des éclairages, les systèmes d'irrigation améliorés, l'instrumentation ultra flexible rendent possible la réalisation des cavités d'accès à minima. [6]

2.2.1. Aides visuelles :

D.H Lawrence a dit « ce que l'œil ne voit pas et que l'esprit ignore, n'existe pas ».

Aujourd'hui, le traitement endodontique n'est plus une procédure à l'aveugle grâce aux aides optiques qui font parties désormais de l'arsenal thérapeutique du chirurgien-dentiste. Ils permettent d'améliorer l'aspect de l'endodontie en aidant le praticien à voir plus clair et donc cerner toutes les difficultés du traitement canalaire. [10]

2.2.1.1 Les loupes :

Les loupes avec lampe frontale (ex : Loupes style TTL Q-OpticsDentalis), sont bénéfiques, aussi bien sur la qualité de nos différents actes (consultation, anesthésie, pose du champ opératoire et contrôle...), mais également dans l'amélioration de notre posture au fauteuil. [29]



Figure 103 : loupe avec lampe frontale.

2.2.1.2 Le microscope opératoire :

La résolution de l'œil humain est de 0,2 micromètres. Elle peut être augmentée jusqu'à 6 micromètres à l'aide d'un microscope opératoire, son utilisation améliore la précision des performances cliniques en endodontie. Compte tenu de leur étroitesse et de la faible pénétration de lumière, dans les situations de microcavités d'accès, il apparaît indispensable, pour le praticien, de l'utiliser afin de localiser toutes les entrées canalaire et d'éliminer d'éventuelles minéralisations intra-camérales. Les microscopes opératoires ne sont désormais plus un luxe mais une nécessité dans la pratique dentaire quotidienne. [10,30]



Figure 104 : un microscope opératoire.

2.2.2. Le bilan d'imagerie :

L'examen radiologique de référence en endodontie est la radiographie rétro alvéolaire. Au-delà des considérations diagnostiques, il est nécessaire, avant tout traitement endodontique, de disposer d'un ou plusieurs clichés préopératoires (incidence orthocentrée et excentrée) afin de procéder à l'analyse du volume pulpaire et de l'anatomie radulaire. La présence d'une anatomie complexe et de structures environnantes rendant difficile l'interprétation de telles images en 2D, le praticien peut recourir à un examen complémentaire par tomographie volumique (CBCT).

Pour réussir à localiser, négocier, désinfecter et sceller le système canalaire sans affaiblir la structure dentaire résiduelle, une approche diagnostique précise est possible avant la préparation de la cavité endodontique par l'analyse d'un CBCT. Cet examen permet d'établir avec précision l'anatomie du système canalaire, de ses variations et de ses anomalies :

- La position et le volume de la chambre pulpaire.
- La présence de calcifications.
- Le nombre, la position, la longueur des racines et de leurs canaux.
- Les courbures et leur orientation dans les trois plans de l'espace.
- La forme tridimensionnelle de chaque canal : rond, ovale ou de toute autre forme à un niveau spécifique de la racine.
- L'état de santé des structures péri apicales.

La tomographie volumétrique à faisceau conique en phase préopératoire fournit des informations diagnostiques supplémentaires par rapport aux radiographies péri apicales. Selon les recommandations de l'American Association of Endodontists, le CBCT doit même être considéré comme la modalité d'imagerie de choix pour le traitement initial des dents présentant un potentiel de canaux supplémentaires, de morphologie présumée complexe (dents antérieures mandibulaires, prémolaires et molaires maxillaires et mandibulaires) et d'anomalies dentaires.

En tenant compte des informations apportées par le CBCT, les cliniciens peuvent anticiper l'anatomie et minimiser l'élimination de la dentine. [6]

2.2.3. Instruments et préparation de la cavité d'accès contractée :

La cavité occlusale est commencée classiquement avec une fraise boule diamantée de petit diamètre, mais avec un contour très en dedans de la localisation conventionnelle. Après effraction, les nouveaux concepts de réalisation des CAE préconisent aujourd'hui de substituer l'utilisation des fraises " endodontiques " trop délabrantes par une instrumentation ultrasonore et par des fraises de finition. [6]

2.2.3.1 L'instrumentation ultrasonore :

Elle est constituée d'inserts endodontiques dédiés à la cavité d'accès (inserts Start X (Dentsply), inserts Cap (Actéon Satelec). Ils rendent possible une élimination dentinaire très précise. Ils permettent, sous contrôle visuel constant, l'élimination contrôlée du plafond pulpaire (totale ou partielle) par un travail dans la cavité sans élimination de dentine au niveau des parois, et évitent une extension occlusale excessive. [6]

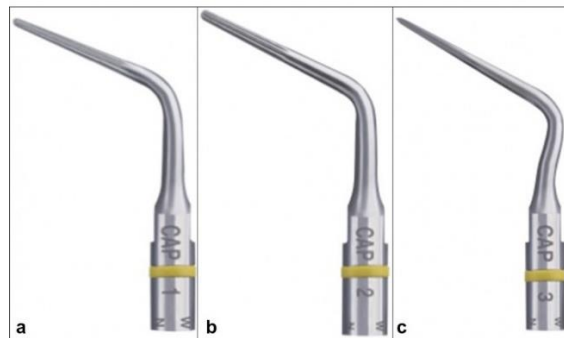


Figure 105 : Inserts ultrasonores pour cavité d'accès (Acteon).

2.2.3.2 Les fraises de finition :

Les fraises de finition peuvent être :

2.2.3.2.1 Les fraises CK du système Endoguide (SSwhite) :

Mises au point en 2010 par les Dr Clark et Khademi. Elles sont présentées sous la forme de deux kits :

Les fraises FG : kit de sept fraises diamantées, dédiées à l'accès coronaire et à l'ouverture de la chambre pulpaire.

Les fraises EndoGuide : kit de huit fraises long col miniatures en tungstène, dédiées à la relocalisation des entrées canalaires et au nettoyage des isthmes inter-canalaires. Le design de ces fraises miniaturisées autorise un accès plus ergonomique, moins délabrant, dans le respect de l'anatomie initiale de la chambre pulpaire et des parois dentinaires cervicales. [6]



Figure 106 : Fraises Endoguide (SS White).

2.2.3.2.2 De petites fraises boules tungstène long col (fraises endotracer, Komet) :

Elles en existent en différents diamètres, allant de 04 à 14. Les plus petits diamètres seront réservés au nettoyage des isthmes intercalaires et ne présentent pas d'intérêt dans la réalisation de la cavité. En effet, leur diamètre est inférieur au diamètre des instruments de mise en forme canalaire.

Dans les dents antérieures, il est recommandé de déplacer l'approche aussi incisale que possible, pour réaliser une plus petite cavité dans l'axe du canal. Dans les dents postérieures, il faut essayer de créer une petite cavité centrée sur la face occlusale au point de convergence des axes canaux.

La cavité endodontique doit être aussi petite que possible, tout en respectant les objectifs biologiques du traitement du canal radiculaire. Il est important de reconnaître les facteurs limitants de cette approche, parfois indépendants de l'analyse et la planification réalisée en amont par le praticien : position de la dent, inclinaison, capacités du patient à ouvrir la bouche, complexité anatomique, degré de minéralisation... [6]



Figure 107 : Fraises endotracerKomet.

2.2.4. Les systèmes de nettoyage 3D :

2.2.4.1 Le système Endo-Activator :

Il consiste à activer les solutions d'irrigation dans le système canalaire en utilisant l'énergie des vibrations sonore. Une pointe vibrante flexible non coupante active les fluides en créant des bulles qui oscillent dans le canal, puis se dilatent et deviennent instables, et finissent par s'imploser. L'implosion crée les ondes de choc qui se dissipent entre 25 000 et 30 000 fois / sec. [10]



Figure 108 : Le système Endo-Activator.

2.2.4.2 Le système ultra sonique :

Les vibrations de l'énergie ultrasonore vont provoquer des turbulences acoustiques générant des mouvements liquidiens. Cette action mécanique optimise l'action chimique des irrigants. Les ultrasons provoquent également un effet de cavitation qui renforce l'élimination des débris organiques et minéraux des parois canalaire. Ces cavitations résultantes des vibrations de l'insert ultrasonique vont générer des zones de pression et de dépression entraînant la formation de bulles d'oxygène qui vont alors éclater au sein du canal entraînant des zones de vide qui seront comblées ensuite par une solution d'irrigation fraîche. Il existe plusieurs systèmes ultra soniques, on cite : L'Endo-Soft Instrument® et l'EndoUltra™'. [10,31]



Figure 109 : insert ultrasonique d'Endo Soft Instrument®.



Figure 110 : système endoUltra™ de chez Micro-Méga®.

2.2.4.3 Le système de désinfection par activation photonique :

La technique PIPS (flux photo-acoustique induit par l'absorption de photons) nécessite un canal préparé jusqu'à un diamètre de pointe de 20. La pointe rayée et effilée du PIPS est placée seule dans la chambre pulpaire. Lors de son activation, elle crée des ondes de choc photo acoustiques non thermiques, qui se propagent en trois dimensions, également dans les régions apicales complexes éradiquant le biofilm, permettant ainsi de stériliser plus de 1000 µm de profondeur des tubules dentinaires. [10]

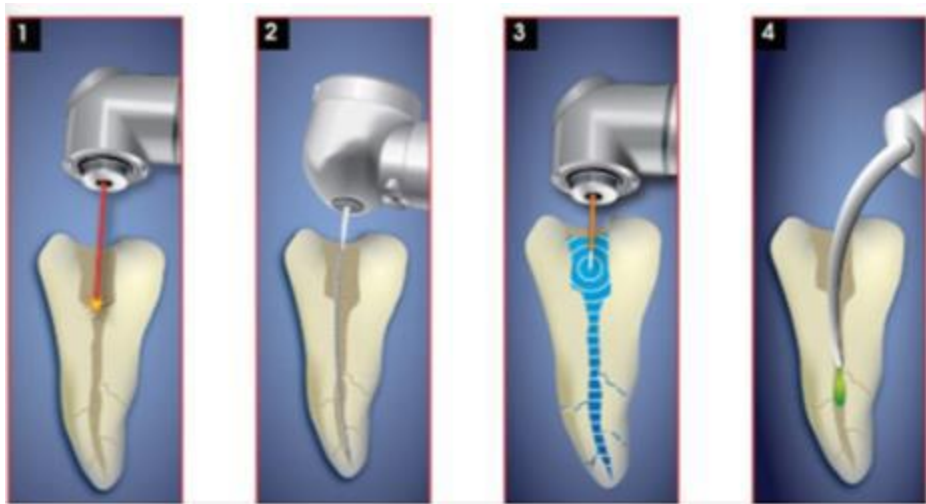


Figure 111 : technique PIPS (flux photo-acoustique induit par l'absorption de photons).

2.2.4.4 Le système GentleWave (Sonendo) :

Il s'agit d'une technologie multi sonique avec une longueur d'onde spécifique. Il génère et propage un large spectre d'ondes acoustiques depuis la chambre pulpaire, causant une cavitation multi sonique dans l'endodonte. On obtient ainsi un nettoyage tridimensionnel du canal, y compris des zones complexes comme les isthmes. Des recherches récentes ont montré que cette méthode de désinfection peut assurer un nettoyage 3D du canal, de l'anatomie latérale et des tubules dentinaires. [10]



Figure 112 : le système GentleWave (Sonendo).

2.3. Applications des principes d'endodontie minimalement invasive (cas clinique) :

C'est un cas de prémolaire maxillaire à double courbure par approche conservatrice montre que l'approche minimalement invasive est également envisageable dans des situations cliniques de dents à l'anatomie plus complexe. Pour permettre à l'instrumentation de mise en forme un accès direct au tiers apical, l'approche traditionnelle avec cavité d'accès stéréotypée aurait abouti à la réalisation d'une cavité ovale plus délabrante s'étendant jusqu'aux cuspides palatine et vestibulaire. Cette approche sur des prémolaires maxillaires conduit à une fragilisation des parois coronaires, impliquant en fin de traitement endodontique l'indication de coiffe prothétique. [6]

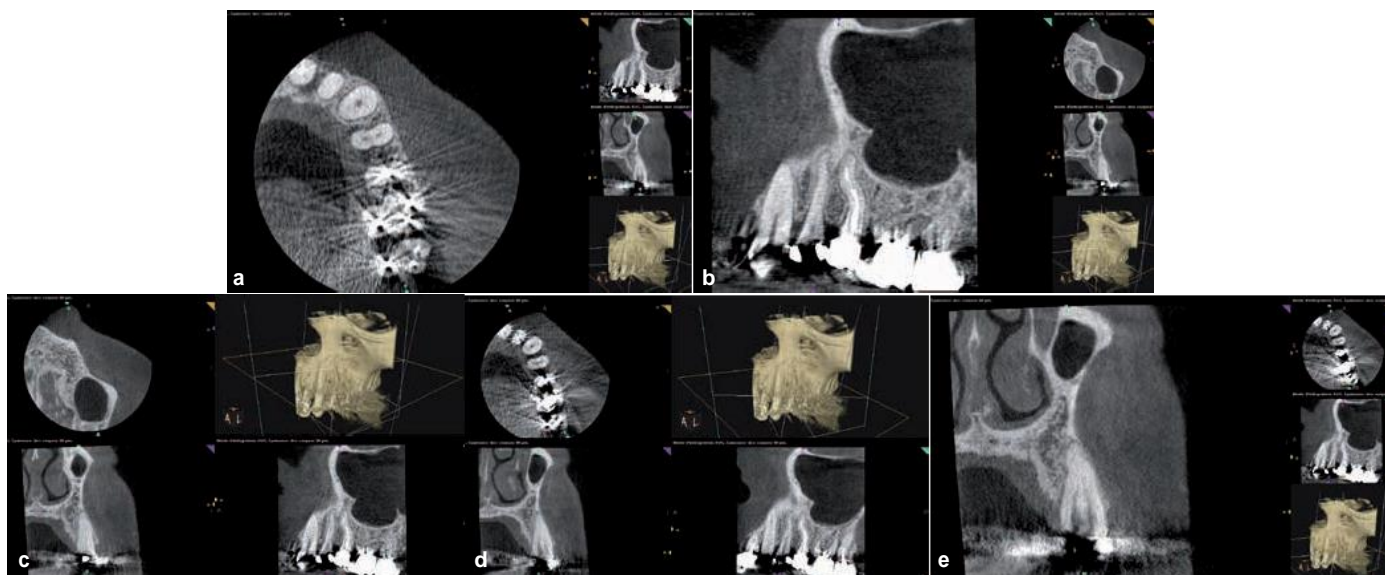


Figure 113 : : CBCT préopératoires. Noter deux entrées canales et une sortie (type II de Weine), une double courbure radicaire, une racine longue, grêle et courbe. La cavité pourra être de petite taille, de forme ronde et centrée sur la face occlusale. Il n'apparaît pas nécessaire d'ovaliser la cavité d'accès au risque d'éliminer de la dentine saine au niveau des cuspides Vestibulaires et palatines.

L'utilisation d'instruments de cathérisme mécanisé et de mise en forme de 2 % flexibles et résistants à la fracture instrumentale nous autorise, avec l'expérience et les précautions d'usage, ce type d'approche. Un diagnostic de nécrose pulpaire est posé pour cette dent. L'analyse de la radiographie rétro alvéolaire et du CBCT permet de visualiser deux entrées canales et une sortie apicale (type II de Weine).

Les canaux présentent une double courbure, la position du foramen apical est située latéralement sur la face distale de l'apex. Les canaux ne présentent pas d'oblitération. La dent a un diamètre mésio-distal réduit et présente des racines longues et grêles. Deux restaurations proximales de petite étendue sont présentes. Compte tenu de tous ces éléments anatomiques, une approche conservatrice paraît indiquée pour le traitement de cette prémolaire.

Les reconstitutions à l'amalgame d'argent sont déposées et remplacées par des CVIMAR avant le traitement endodontique. Cette démarche est systématique dans notre pratique, d'une part afin de se soustraire à d'éventuelles interférences entre le localisateur d'apex électronique et les métaux, et d'autre part afin d'éliminer les lésions carieuses plus ou moins décelables cliniquement et radiologiquement sous les restaurations existantes. D'après l'étude du CBCT et des axes des deux canaux, il est décidé que la cavité d'accès sera centrée sur le sillon occlusal sans extension vers les cuspides. La cavité amélaire est effectuée avec une fraise diamantée long col de diamètre 10, la dentine est ensuite éliminée jusqu'à l'effraction pulpaire avec une fraise tungstène long col Endo tracer de diamètre 10 (Komet).

Il n'y a pas d'intérêt à utiliser de l'instrumentation rotative de plus petit diamètre car ce diamètre est le diamètre minimal pour que l'instrumentation rotative de mise en forme travaille sans interférence occlusale. Les canaux sont mis en forme par ScoutRace et I-Race de conicité 2 % (FKG), la dent est obturée à froid par technique mono cône avec du Total fill BC sealer (FKG). [6]

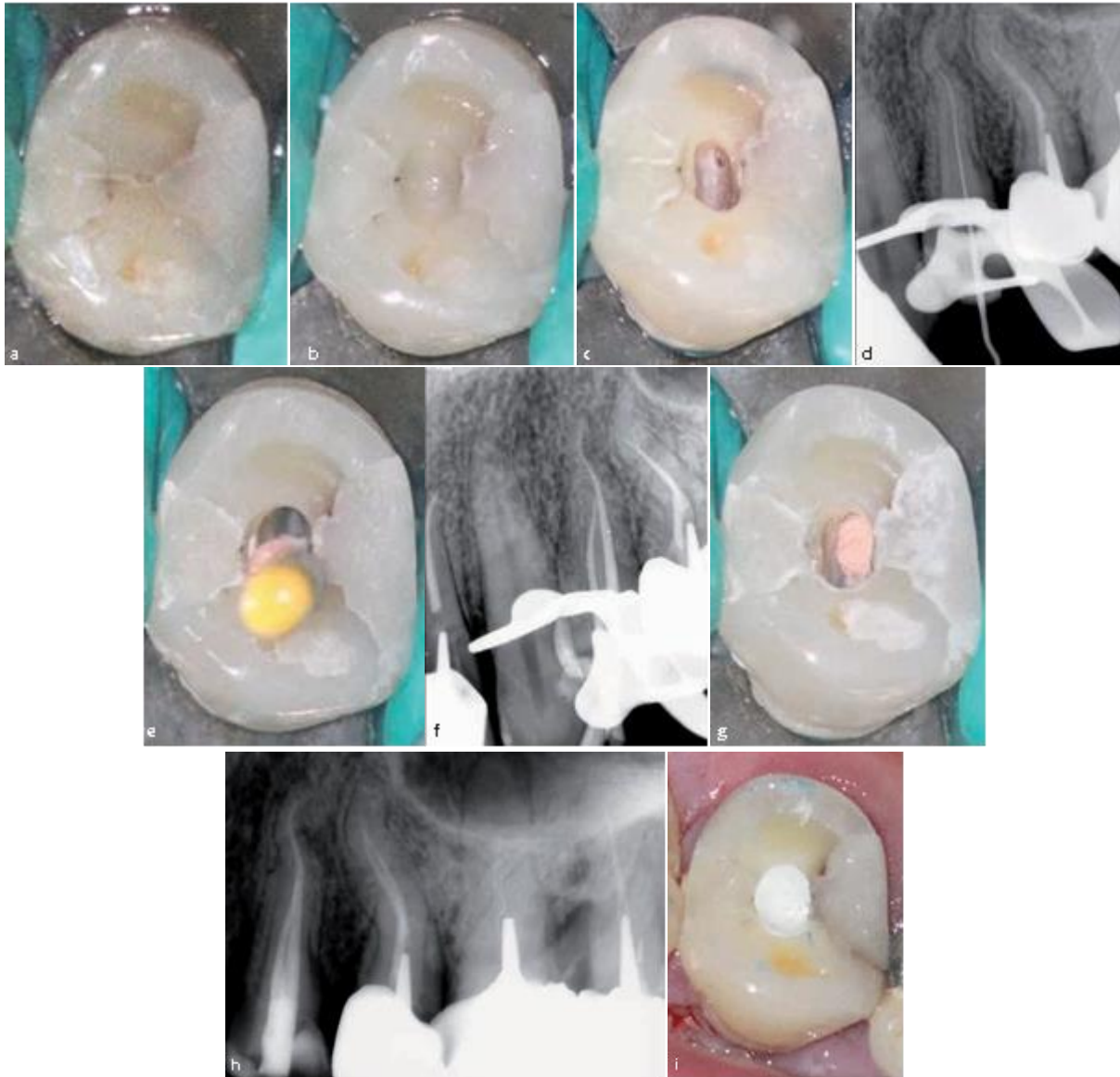


Figure 114 : (a) Vue occlusale, après dépose des obturations existantes et reconstitution préendodontique. (b) Vue occlusale de la cavité initiale. (c) Vue occlusale après effraction pulpaire.

(d) Radiographie, lime en place (d'après le localisateur d'apex électronique). (e) Photographie avec cône en place. Compte tenu de l'étroitesse de la cavité, l'introduction d'un second cône n'a été possible que parce que le point de confluence se situait dans le tiers moyen. (f) Radiographie, cônes en place. (g) Vue occlusale de la cavité finale. (h) Radiographie postopératoire. (i) Vue occlusale de la cavité finale.

Chapitre VII :

*Les limites et les
inconvenients des cavité
d'accès endodontiques mini
invasives*

1. Les limites des cavités d'accès endodontiques mini invasives :

Les conceptions traditionnelles des cavités d'accès ont été remises en question, modifiées et considérées comme des concepts hérités. La raison en est liée au développement de concepts de dentisterie minimalement invasive en endodontologie mais bien que les progrès technologiques aient permis des procédures de conservation de la dentine, des problèmes existent et peuvent compliquer le traitement à des niveaux inacceptables. De plus, les preuves d'une augmentation de la résistance à la rupture restent limitées et controversées. Davantage de recherches sont nécessaires pour clarifier les avantages et les risques possibles des conceptions de cavités à accès minimal et l'effet qu'elles peuvent avoir sur les résultats du traitement du canal radiculaire. [32]

2.4. Les limites liées la préparation :

2.4.1. Une possibilité d'oubli de canaux :

Du fait de l'étroitesse des cavités d'accès, le repérage et la localisation de certaines entrées canales peuvent être rendus difficiles visuellement, sans l'aide du bilan d'imagerie préopératoire. Nous savons aujourd'hui que la prévalence du second canal MV est proche des 100 % et sa recherche est donc systématisée. En revanche, pour d'autres dents où la présence d'un second canal n'est pas constante (incisives inférieures, canines, prémolaires inférieures...), il peut s'avérer vraiment complexe de repérer un canal supplémentaire avec une cavité d'accès contractée s'il n'a pas été mis en évidence sur un CBCT.[6]

2.4.2. La visualisation des entrées canales est plus difficile :

Les cavités étant plus réduites, la lumière se diffuse peu dans la cavité. Cette situation est un argument en faveur de l'utilisation d'aides optiques équipées de sources lumineuses. [6]

2.4.3. La perforation du plancher pulpaire :

La perforation peut se produire pendant une tentative de localisation des canaux. L'échec pour atteindre une voie d'accès directe est souvent le facteur étiologique principal. Le manque d'attention vis-à-vis du degré d'inclinaison axiale de la dent en relation avec les dents adjacentes et avec l'os alvéolaire peut conduire à entailler la dentine profondément ou à perforer la couronne ou la racine à différents niveaux. Même si la forme de contour a été correctement tracée, l'échec de l'insertion directe de la fraise selon le grand axe de la dent peut entailler la dentine ou perforer la racine. Ce problème se pose souvent quand le dentiste exécute la cavité d'accès en vision indirecte. Dans ces situations, la tendance naturelle est de diriger la fraise le long du grand axe de la dent pour dégager une meilleure vision dans le miroir. C'est à ce moment que la perforation devient probable. Le dentiste doit périodiquement s'arrêter de fraiser pour vérifier la bonne direction de la fraise par rapport à l'anatomie de la dent. La transillumination, l'utilisation du microscope opératoire et la radiographie servent avantageusement pour évaluer la progression de la manœuvre. La recherche de la chambre pulpaire et des orifices d'entrée des canaux est aléatoire et propice à des accidents si la cavité d'accès est médiocrement préparée. L'incapacité de savoir si la fraise évolue dans une chambre pulpaire de dent multi radiculée de très petit volume ou aplatie (comme un disque) peut conduire à la réalisation d'entailles dentinaires ou de perforation inter-radiculaire. L'usage d'une fraise à extrémité de sécurité non travaillante. Peut prévenir la perforation du plancher de la chambre pulpaire. [2]

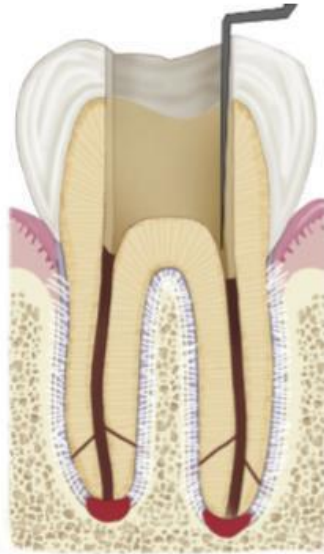


Figure 115 : Le ménagement d'une voie directe sans obstruction mécanique vers le foramen apical des canaux radiculaires prévient les accidents opératoires.

2.4.4. Risque de fracture instrumentale :

La préservation de la dentine périé cervicale étant un des objectifs principaux de l'approche conservatrice, les entrées canalaires ne sont plus (autant) relocalisées que dans l'approche traditionnelle. Cependant, il faut beaucoup d'expérience et de savoir-faire pour effectuer ce type de mise en forme canalaire. Aussi, loin de toute vision dogmatique, le sens clinique du praticien doit prévaloir pour savoir quand dynamiser sa cavité d'accès et ainsi conduire en toute sécurité sa mise en forme canalaire en cas de difficultés.

La prudence doit l'emporter sur la prise de risque (et la préservation tissulaire) lorsque le praticien sent que le passage des premiers instruments de mise en forme est trop contraint. [6]

2.4.5. La suppression totale du plafond pulpaire n'est plus réalisée dans les cavités de type ultraconservatrices (« ninja ») :

Ce point particulier pose le problème de la persistance de parenchyme pulpaire ou de débris nécrotiques au niveau des surplombs résiduels de plafond pulpaire. S'ils ne sont pas dissous par l'action protéolytique des solutions d'hypochlorite de sodium, ces résidus peuvent servir de substrat à une prolifération bactérienne et à une réinfection du système canalaire. Seul le comportement mécanique des dents à cavités d'accès ultraconservatrices a fait l'objet de publications. Il n'existe pas, à ce jour, dans la littérature, d'études sur les taux de succès à long terme des thérapeutiques endodontiques conduites sur dent infectée. C'est un point de vigilance auquel les cliniciens doivent prêter attention. Pour cette raison, sur dent infectée, la suppression totale du plafond pulpaire et l'élimination de tout le contenu de la chambre pulpaire seront effectuées par principe de précaution. Il est à souligner que cette approche de la cavité d'accès rend le traitement endodontique encore plus chronophage qu'il ne l'est déjà. En effet, la réalisation de ce type de cavité avec des fraises de petit diamètre ou des inserts ultrasonores ainsi que la mise en forme canalaire qui s'ensuit, requièrent une précision accrue et, par conséquent, davantage de temps. [6]

3. Les Inconvénients :

La préparation d'une cavité minimalement invasive peut avère comme un processus fatigant prenant en considération l'état de santé de patient ainsi que celle du praticien.

3.1. Pour le patient :

Prenant en considération les patients âgés, localisé les canaux dans une cavité assis contractée peuvent aller de 15mn à 1h, demandé à un patient atteint d'une maladie articulaire (tel que les maux de dos ou du neck) ou de Parkinson de garder la bouche grande ouverte pour une longue durée du temps est sans doute insupportable pour lui surtout aux cas des canaux calcifiée trop semblables pour ce type de patient, sans oublier le cout exorbitant que nécessite les techniques de dentisterie a minima. [33]

3.2. Pour le praticien :

Il est à souligner que cette approche de la cavité d'accès rend le traitement endodontique encore plus chronophage qu'il ne l'est déjà. En effet, la réalisation de ce type de cavité avec des fraises de petit diamètre ou des inserts ultrasonores ainsi que la mise en forme canalaire qui s'ensuit, requièrent une précision accrue et, par conséquent, davantage de temps. [6]

L'assis pour longue durée sur la chaise de dentiste prend de l'inconfort pour le dentiste et provoque des problèmes de santé tel que les maladies articulaire, affaiblissement de la vision. [33]

Conclusion

L'endodontie mini invasive permet de traiter les dents en gardant le maximum de tissu dentaire sain dans le but de préserver fonction et résistance de la dent. La réalisation des cavités d'accès à minima nécessite des aides optiques, une préparation assistée par ultrasons, des systèmes informatiques modernes et une connaissance approfondie de l'anatomie dentaire.

Il faut faire preuve de prudence lorsqu'on adopte ces concepts dans la mesure où certains praticiens voudraient faire croire qu'il n'existent que pour préserver quelques millimètres ou moins de la structure cervicale des dents (Clark et Khademi 2010 et Clark et al., 2013), alors que Les cavités d'accès endodontiques mini invasives (une alternative aux cavités endodontiques traditionnelles) sont conçues afin d'améliorer la résistance mécanique des dents traitées endodontiquement ce qui peut sembler intéressant pour la pérennité des dents à long terme .

Si le bon sens nous dicte que la préservation tissulaire est un facteur de longévité de la dent (moins nous préparons la dent, moins nous la fragilisons), nous manquons encore actuellement de données dans la littérature et ne pouvons pas établir avec certitude un lien entre préservation et pérennité.

À trop se focaliser sur les techniques mini invasives, un taux plus élevé d'erreurs de procédure pourrait être constaté et ses avantages pourraient être contrebalancés par de mauvais résultats cliniques.

Ces techniques demeurent dans l'intérêt du patient, c'est pourquoi, le clinicien doit trouver le bon équilibre entre la préparation endodontique à minima et la préparation endodontique traditionnelle avec ses avantages et inconvénients, et ainsi atteindre les objectifs du traitement endodontique.

Références bibliographiques :

1. Romerweski, J., & Bresson, G. (1994). *Morphologie dentaire de l'adulte*. Traité de stomatologie 22- 0003-A-10 ,1994
2. Torabinejad, M., E, R., Walton, A, F., & Lévy, G. (09-04-2016.). *ENDODONTIE PRINCIPES ET PRATIQUES*. ELSEVIER-MASSON, Techniques dentaires.
3. H.M.A.Ahmed, 3., Versiani, M., G.De-Deus, & P.M.H.Dummer. (31/08/2016.). a new system for classifying root and root canal morphology. *International Endodontic Journal*, volume 50, issu8.
4. Medioni, E. (01/01/94.). *Anatomie endodontique fondamentale et clinique*.EMC de Elsevier SAS.
5. Sashi, N. (2010, November). A Review of Root Canal Anatomy & Clinical Management. *Revue d'Odonto-Stomatologie- 2010 - Tome 39 - N°4*, pp. 239 - 262.
6. Laurent, È. (2019, 12 04). *La cavité d'accès a minima*.Paru dans *Réalités Cliniques n°4 15 novembre 2019 (page 264-274)*.
7. March, P. D. (2018, 06 19). *Cavités d'accès end odontiques mini-invasives*. Récupéré sur [information dentaire.fr](http://information.dentaire.fr).
8. Torinejad, M., Walton, R. E., & Fouad, A. F. (1-04- 2016). Endodontie : Préparation pour la restauration. *l'édition française G. Lévy*.
9. Krishan, R. ((2013)). Impacts of Conservative Endodontic Cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars and molars.
10. S, A. A., Hegde, S., & Mathew, S. ((2019,aout 02). Minimally Invasive Endodontics. *Journal of Dental & Oro-facial Research Vol. 15 Issue 02 Aug. 2019*.
11. SIMON, S., MACHTOU, P., & PERTOT, W.-J. (2012). *Endodontie*. CDP, JPIO, 11/2012.
12. S, A. A., Hegde, S., & Mathew, S. (2019,aout 02). Minimally Invasive Endodontics. *Journal of Dental & Oro-facial Research Vol. 15 Issue*.
13. Esteves, D., Correia, D., & Araújo, D. (2011, September 29). *Classification des dents très endommagées pour en évaluer le pronostic*.Récupéré sur *J Can Dent Assoc 2011;77:b105*.
14. Corn, P., march, P. d., & Villant, A.-s. (2015, juillet 23). .Indications and preparations of bonded ceramic inlays-onlays: concepts and guidelines. *Revue d'odonto-stomatologie 44:246-261 • December 2015*, pp. 246-261.
15. Gomes, C. R., & Modern, T. (s.d.). Tooth preparation for amalgam. *Operative Dentistry: Principles for Clinical Practice*, p. 363

Références bibliographiques :

16. Gopikrishna, V. (s.d.). 79. Why should the marginal ridge or transverse ridge be preserved ? *Preclinical Manual of Conservative Dentistry and Endodontics E-Book*, p. page 390.
17. QianzhouJiang, YutingHuang, XinRanTu, ZhengmaoLi, YingHe, & XuechaoYang. (August 2018, JUNE 14). Biomechanical Properties of First Maxillary Molars with Different Endodontic Cavities: A Finite Element Analysis. *Journal of Endodontics*, Pages 1283-1288.
18. Collège Nationald'Enseignants d'odontologie conservatrice. (s.d.). *Conduire un examen clinique en endodontie*. Récupéré sur UNF3S.
19. PERTOT, W., & SIMON, S. (2009). *Le traitement endodontique*. QUINTESSENCE INTERNATIONALRéussir 03/2009.
20. GERMANI, V. (2018, janvier 29). *Réalisation de vidéos pédagogiques : les reconstitutions pré-endodontiques en matériaux insérés en phase plastique*. Récupéré sur Panorama des productions universitaires.
21. Service, d'évaluation, actes, d., & professionnels. (2009, décembre). Imagerie volumique à faisceau conique de la face. *Haute Autorité de Santé*.
22. Segatto, A. (2016, April 03). Beginning of wisdom: Daily use of the rubber dam. *Segatto Dent'art Studio*.
23. Médioni, E., & Vené, G. (1994, 01 01). Préparation de la cavité d'accès endodontique [23-045-A-05].
24. John A. Khademi, D. M., Michael Trudeau, D., & Pushpak Narayana, M. (s.d.). Image-Guided Endodontics: The Role of the Endodontic Triad Volume 35 No 08. *Dentistry Today*, 94.
25. WL, F. T., V, d. C., F, O. F., B, C. V., L, C. G., AC, D. V., & LC., F. H. (s.d.). Guided Endodontics in Complex Scenarios of Calcified Molars. *Iranian Endodontic Journal 2020;15(1): 50-6. Doi: 10.22037/iej.v15*.
26. Wiley, J., & Ltd, S. (s.d.). Microguided Endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique. *International Endodontic Journal*51, 247–255, 2018 , doi:10.1111/iej.12809.
27. Bobby Nadeau, D., Dale Jung, D., & Viraj Vora, D. M. (2019, 5 7). *Trends Towards Conservative Endodontic Treatment*.
28. L.Buchanan, S., Maupin, C., & Khademi, J. (2018, Avril 1). A Revolutionary Protocol for Endodontic Access.
29. Dr Abbou, M., & DR Lhermite, H. (2019, Avril 2). *Le microscope opératoire en endodontie*. Récupéré sur le fil dentaire.
30. Dr Cotasse, B. (2015, Mai 20). *Un point sur les aides optiques*. Récupéré sur le fil dentaire.

Références bibliographiques :

31. NASTORG, A. M. (2019, Mars 26). L'activation de la solution d'irrigation en Endodontie :Quelle place dans les pratiques libérales en NouvelleAquitaine ? 2019.dumas-02089945.
32. Gambarni, G., krastl, G., Chaniotis, A., ElAyouti, A., & Franco, V. (27th October 2018). Clinical challenges and current trends in access cavity design and working length determination / First European Society of Endodontology (ESE) clinical meeting: ACTA, Amsterdam, The Netherlands. *International Endodontic Journal*, 52,2019., 397-399.
33. Torres, A., Shaheen, E., Lambrechts, P., Politis, C., & Jacobs, R. (8th november 2018). Microguided Endodontics: A Case Report of a Maxillary Lateral Incisor With Pulp Canal Obliteration and Apical Periodontitis. *International Endodontic Journal* 2019 Apr;52(4), 540-549.

Liste des figures :

Figure 1: Incisive maxillaire vue vestibulaire, mésiale et palatine.....	2
Figure 2: Incisive latérale maxillaire, vue vestibulaire, mésiale et palatine.....	3
Figure 3: Canine maxillaire, vue vestibulaire et palatine.....	4
Figure 4: Première prémolaire maxillaire, vue vestibulaire,palatine, mésiale et occlusale.	5
Figure 5: Deuxième prémolaire maxillaire, vue vestibulaire, palatine, mésiale et occlusale.	7
Figure 6: Première molaire maxillaire, vue vestibulaire, palatine, mésiale et occlusale.....	8
Figure 7: Deuxième molaire maxillaire, vue vestibulaire, palatine, mésiale et occlusale.	9
Figure 8: Incisive centrale mandibulaire vue, vestibulaire,palatine et mésiale.	11
Figure 9: incisive latérale mandibulaire,vue vestibulaire,lingual et mésial.	12
Figure 10: Canine mandibulaire vue vestibulaire et linguale.	13
Figure 11: Première prémolaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale, mésiale et occlusale.	14
Figure 12: Deuxième prémolaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale, mésiale et occlusale.	16
Figure 13: Première molaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale, mésiale et occlusale.....	17
Figure 14: Deuxième molaire mandibulaire vue vestibulaire, linguale , mésiale et occlusale.	19
Figure 15: Classification de Wein.	21
Figure 16:Classification de Dedeus.....	21
Figure 17:Classification de Vertucci.....	22
Figure 18: Anatomie interne de l'incisive centrale maxillaire, l'incisive latérale maxillaire et la canine maxillaire.	23
Figure 19: Variations anatomiques de la première prémolaire maxillaire de Type III (Deux orifices de sortie 70%) et de type II (Un orifice de sortie 15 %).	23
Figure 20: Variation anatomique de la première prémolaire maxillaire de type IV, de type I (très rare) et la présence de 3 racines	24
Figure 21: variation anatomique de la deuxième prémolaire maxillaire de type I (la plus fréquente 85%), de type III et II (rares).....	24
Figure 22: variations anatomiques la Racine mésio-vestibulaire de la première molaire maxillaire.	25
Figure 23:Anatomie interne de la deuxième molaire supérieure (Racine Mésio-Vestibulaire est de type I à 71%).	25
Figure 24:variations anatomiques de groupe incisivo-canin mandibulaire.	26
Figure 25: variations anatomiques de la première prémolaire mandibulaire.....	27
Figure 26: Variation anatomique de La deuxième prémolaire mandibulaire.	27
Figure 27:variations anatomiques de la première molaire mandibulaire.....	28
Figure 28: Anatomie interne de la deuxième molaire inférieure.....	28
Figure 29: Augmentation du risque de fracture en fonction de la perte tissulaire coronaire	31
Figure 30: Influence de la perte tissulaire sur la résistance de la dent	31
Figure 31: la perte de la dentine cervicale fragilise considérablement la dent et engendre une augmentation de la flexion cuspidienne et par conséquent un risque de fracture coronaire	32
Figure 32: La dentine péri-cervical « PCD »	32
Figure 33:Les crêtes marginales assurent l'unité mécanique de la dent. L'union du Ponsaugmente la résistance de chaqu'un d'eux face au contrainte occlusales.	33
Figure 34: La perte de résistance de la dent déulpée est fonction de la perte de substance, dont la conservation ou la perte des crêtes marginales.	33
Figure 35: La répartition des contraintes VM sur les surfaces occlusales dans les 4 modèles (IT, CEC, TEC et EEC). (A1 – A4) La distribution de la contrainte VM sur les surfaces occlusales des modèles (IT, CEC, TEC et EEC) sous une force verticale à 1 point de 250 N. (B1 – B4) La distribution de la contrainte VM sur la surfaces occlusales des modèles (IT, CEC, TEC et EEC) sous une force verticale.	34
Figure 36: Les valeurs maximales de contrainte de von Mises (MPa) sur la surface occlusale	34

Liste des figures :

Figure 37: La conception de la cavité et la charge de la force. (A1 et A2) La cavité d'accès conservatrice. (A3) La cavité d'accès traditionnelle. (A4) La cavité d'accès étendue. (B1) Une force verticale de 250 N a été appliquée à la zone de rainure centrale du modèle. (B2) Une force totale de 800 N a été appliquée à 5 points. (B3) Une force de 225 N a été appliquée au plan lingual de la cuspide linguale à 45 ° par rapport à l'axe longitudinal du modèle.....	35
Figure 38: La ligne en pointillés montre la coupe typique effectuée pour enlever l'ensemble	35
Figure 39 : l'effet férulé.....	36
Figure 40: vue panoramique du Maxillaire, de la mandibule et de la denture chez un patient adulte.	39
Figure 41: un ensemble de clichés rétroalvéolaire.	40
Figure 42: un ensemble de clichés bite wing vertical.	40
Figure 43: différentes images prise par denta scan.	41
Figure 44: Modes d'affichage standard des données volumétriques de la CBCT. (a) Représentation volumétrique 3D de tissu dur montrant les trois plans orthogonaux par rapport aux données volumétriques reconstruites ensemble. (b) Image coronale représentative. C, Image sagittale représentative. (d) Image axiale représentative. (Images produites à l'aide de Dolphin 3D, Chatsworth, Calif.).....	41
Figure 45: Image numérique par Radiovisiographie	42
Figure 46: exemple de l'outil de mesure de la radiovisiographie.	42
Figure 47: Cavité d'accès a 4 parois.....	43
Figure 48: a. Vue occlusale d'un secteur antérieur délabré avant reprise de traitement. b. Sondage parodontal permettant de mettre en évidence le sulcus.	44
Figure 49: Coiffe performée choisie pour une reconstitution pré-endodontique.....	45
Figure 50: a. Diagnostic posé de fêlure au niveau de 36. La dent doit être cerclée à l'aide d'une coiffe préformée avant le traitement endodontique. b. Mise en évidence de la fêlure au niveau mésial après dépose de l'amalgame. c. Préparation périphérique sommaire afin d'éliminer les zones de contre-dépouille pour faciliter l'ajustage de la coiffe préformée. d. Mise en évidence de la cavité d'accès réalisée au travers de la coiffe préformée à la fin du traitement endodontique (document du Dr D. Martin).	46
Figure 51: Situation initiale de 36 nécessitant une reprise de traitement. b. Mise en évidence des tissus dentaires résiduels après dépose de la couronne. c. Scellement au verre ionomère d'une couronne provisoire en résine. d. Mise en évidence du contour de la cavité d'accès obturée ici par une superposition de Cavit™ et d'un ciment verre ionomère.	46
Figure 52: Porte matrice et matrice tofflemire.....	47
Figure 53: a. découpage de la bague de cuivre. b. polissage des bords avec une fraise à polir avec des ciseaux a couronne.	47
Figure 54: a. bagues orthodontiques métalliques. b. scellement de la bague avec IRM.	48
Figure 55: a. Situation initiale avant traitement d'une dent préparée périphériquement et présentant une dépouille importante. b. Mise en place d'une perle de composite fluide en vestibulaire (pas de préparation des tissus à l'acide orthophosphorique). c. Vue occlusale du site opératoire où le crampon est stabilisé par la perle de composite. d. Vue vestibulaire du champ opératoire stabilisé par la perle de composite.	49
Figure 56: Situation initiale d'une prémolaire maxillaire nécessitant un traitement endodontique. Les cornes pulpaire sont visibles. b. Matricage de la dent à l'aide d'un porte-matrice Tofflemire et d'un coin de bois distal. Mis en place de Cavit™ au niveau des cornes pulpaire pour faciliter l'intervention au travers du ciment verre ionomère de reconstitution. c. Mise en place du ciment verre ionomère de reconstitution. d. Mise en évidence de la cavité d'accès avec quatre parois.	50
Figure 57: a- Situation initiale après dépose des restaurations coronaire et corono-radulaire. Le délabrement important indique la réalisation d'une bague de cuivre. b. Bague de cuivre décollée et adaptée précisément aux contours de la dent à traiter. c. Scellement de la bague de cuivre à l'aide d'un	

Liste des figures :

ciment verre ionomère. d. Vue occlusale de la bague de cuivre scellée. e. Essayage du crampon. Mise en évidence de la cavité d'accès réalisée au travers de la bague de cuivre (document du Dr F. Bronnec).	52
Figure 58: Digue dentaire Hygenic® (latex)	55
Figure 59: Pince à perforer (ou pince d'Ainsworth)	56
Figure 60: Les différentes formes des mors des pinces à crampons.	56
Figure 61: plusieurs types de pince à crampons.	57
Figure 62: Deux Clamps pour molaires ; celui de gauche présente des ailettes.	57
Figure 63: Crampons sans ailettes Hygenic®.	58
Figure 64: Crampons à ailettes Hygenic®	58
Figure 65: (a) cadre de Nygaard-Ostby ; (b) cadre de Gabriel Sauveur ; (c) cadre de Young en plastique ; (d) cadre de Young métallique.	59
Figure 66: Serviettes Ora-Shield pour digue Hygenic®	60
Figure 67: Cordonnet Wedjets® Hygenic® Figure : Digue stabilisée par des Wedgets®	60
Figure 68: Marquage de la digue avec gabarit Figure 69: Perforation de la digue	61
Figure 70: Ajustement de la digue avec le fil dentaire.	61
Figure 71: Technique dite directe de pose de digue.	62
Figure 72: Technique dite du parachute de pose de digue.	62
Figure 73: Technique dite à ailettes de pose de digue	63
Figure 74: Technique de pose de digue pour dents antérieures et dents à faible structure coronaire.	64
Figure 75: le plateau standard	68
Figure 76 : (a) La sonde N° 17, (b) La sonde N° 16 et (c) La sonde de Rhein.	68
Figure 77 : (a) une fraise boule diamantée, (b) une fraise boule à col long et (c) une fraise endo z.	69
Figure 78 : (a) Foret de Gates® et (b) Foret de Largo®.	70
Figure 79 : (a) Cavity Access® Set, (b) Cavity Access® Z Set (document Dentsply Maillefer).	71
Figure 80 : Endo Success® (Satelec). a. Insert ET18D. b. ETBD. c. ET 20.	71
Figure 81 : Gamme Start-X® (document Dentsply Maillefer).	72
Figure 82 : Les inserts ultra-sonores ProUltra (Dentsply-Maillefer).	72
Figure 83 : (a) Inserts SONICflex® (KaVo). (b) Insert monté sur pièce à main sonore (document du Dr D. Martin).	73
Figure 84 : Représentation schématique de la forme de contour	74
Figure 85 : (a). Vue clinique de la cavité d'accès sur une incisive centrale maxillaire. (b) Vue clinique de la cavité d'accès sur une canine maxillaire. (c) Mise en évidence de la continuité de la cavité d'accès avec le canal d'une incisive centrale maxillaire obturée. (d) Mise en évidence de la continuité de la cavité d'accès avec le canal d'une canine maxillaire obturée.	75
Figure 86 : Représentation schématique de la forme de contour	75
Figure 87 : Vue clinique de la cavité d'accès sur une première et une deuxième prémolaire maxillaire. ...	76
Figure 88 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des molaires maxillaires.	77
Figure 89 : Vue clinique de la cavité d'accès d'une première et d'une deuxième molaire maxillaire.	78
Figure 90 : Une erreur dans le choix de l'axe d'approfondissement conduit inévitablement à la perforation de la dent. Cette perforation est en général vestibulaire. Elle peut également être proximale car la dent est aplatie et étroite dans le sens mésio-distal.	79
Figure 91 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des dents monoradiculées mandibulaires.	79
Figure 92 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des prémolaires mandibulaires.	80
Figure 93 : Vue clinique de la cavité d'accès d'une première et d'une deuxième prémolaire mandibulaire.	81

Liste des figures :

Figure 94 : Représentation schématique de la forme de contour de la cavité d'accès des molaires mandibulaires.	82
Figure 95 : Vue clinique de la cavité d'accès d'une molaire mandibulaire.....	83
Figure 96 : Reconstructions et segmentations tridimensionnelles par CBCT d'une molaire inférieure préparée avec différents modèles de cavités d'accès. Une cavité d'accès traditionnelle (violet), une cavité d'accès conservatrice (vert), et une cavité d'accès "ninja" ultraconservatrice (rouge).....	84
Figure 97 : une comparaison des 3 types de cavités d'accès (traditionnelles (noir), conservatrice (vert), ultraconservatrice (rouge) en vue occlusale et sagittale.	84
Figure 98 : Une représentation schématique (A) d'une cavité d'accès conventionnelle et (B) cavité d'accès "truss" dans une molaire mandibulaire.	85
Figure 99 : La détermination du profil de convergence le plus adapté selon la largeur, la profondeur de la plateforme et de la hauteur de la chambre pulpaire dans l'endodontie guidée par l'imagerie.....	86
Figure 100 : Accès endodontique guidé par l'imagerie (CBCT).	86
Figure 101: micro endodontie guidée.....	87
Figure 102 : l'endodontie guidée par système de navigation dynamique(X-NAV).....	88
Figure 103 : loupe avec lampe frontale.	89
Figure 104 : un microscope opératoire.....	90
Figure 105 : Inserts ultrasonores pour cavité d'accès (Acteon).	91
Figure 106 : Fraises Endoguide (SS White).....	92
Figure 107 : Fraises endotracer Komet.....	92
Figure 108 : Le système Endo-Activator.	93
Figure 109 : insert ultrasonique.....	93
Figure 110 : système endoUltraTM de.....	93
Figure 111 : technique PIPS (flux photo-acoustique induit par l'absorption de photons).....	94
Figure 112 : le système GentleWave (Sonendo).	94
Figure 113 : : CBCT préopératoires. Noter deux entrées canalaires et une sortie (type II de Weine), une double courbure radiculaire, une racine longue, grêle et courbe. La cavité pourra être de petite taille, de forme ronde et centrée sur la face occlusale. Il n'apparaît pas nécessaire d'ovaliser la cavité d'accès au risque d'éliminer de la dentine saine au niveau des cuspides Vestibulaires et palatines.	95
Figure 114 : (a) Vue occlusale, après dépose des obturations existantes et reconstitution préendodontique. (b) Vue occlusale de la cavité initiale. (c) Vue occlusale après effraction pulpaire.....	96
Figure 115 : Le ménagement d'une voie directe sans obstruction mécanique vers le foramen apical des canaux radiculaires prévient les accidents opératoires.	98

Liste des tabulations :

Tableau 1 : Aberration anatomique possibles pour chaque dent.....26

Liste des abréviations :

CAC : Cavité d'accès contracté.

CAE : Cavité d'accès endodontique.

CAT : Accès en ligne droite.

CBCT : **Tomographie** volumique a faisceau conique.

CEC : Cavité endodontique conservatrice.

DGA : Accès endodontique guidé par système de navigation dynamique.

EEC : Cavité d'accès étendue.

EVA : Echèle visuel analogique.

FEM : Méthode des éléments fini.

IT: Model intact.

LAD: Ligament alvéolo-dentaire.

LIPOE : Lésion inflammatoire péri radiculaire d'origine endodontique.

MGE : Endodontie micro guidé.

MIE : Endodontie mini invasive.

MOD : Cavité misio-occluso-distale.

MPa : Le mégapascal.

MV2 : Deuxième canal mésio-vestibulaire.

PCD : Dentine péri cervicale.

PIPS : Flux photo acoustique induit par l'absorption de photon.

VM : Von Mises (critère de plasticité).

TEC : Cavité endodontique traditionnelle.

TRUSS : Orifice directed dentin conservation Access cavity.

METTAI Nadjet, MEHSAS Abir, BENZARGA Aya, DOUAR Leila, BEN AISSA Nesrine, BELKHIRA Meissa.

Les cavités d'accès endodontiques mini invasives.

Minimally invasive endodontic access cavities.

Mémoire de fin d'étude en médecine dentaire 2020.

Résumé

Le traitement endodontique consiste à prévenir ou guérir les maladies de la pulpe et du péri-apex. La cavité d'accès endodontique est la première étape cruciale dans sa réussite. La perte de substance tissulaire dans les zones stratégiques des dents est inévitable lors de sa réalisation afin d'avoir le maximum de visibilité et un accès droit au tiers apical, grâce aux concepts d'endodontie à minima ce sacrifice tissulaire n'apparaît plus indispensable. La réalisation de la cavité d'accès conservatrice (l'élimination du plafond pulpaire est totale) et la cavité d'accès ultraconservatrice (élimination incomplète du plafond) nécessite une analyse pré-clinique, une restauration pré-endodontique si la dent est délabrée, la mise en place d'une digue étanche mais surtout un bilan d'imagerie (utilisation de CBCT), des aides optiques, des instruments ultrasoniques spécialisés et un nettoyage 3D. Ces cavités ont bien des limites par conséquent, on doit trouver le bon équilibre entre la préparation à minima et la préparation traditionnelle avec ses avantages et inconvénients, et ainsi atteindre les objectifs du traitement endodontique.

Mots clés : *Endodontie mini invasive, cavité d'accès mini invasive, traitement conservateur, Cavité "ninja", économie tissulaire, endodontie guidée.*

Abstract

Endodontic treatment consists of preventing or curing diseases of the pulp and the peri-apex. The endodontic access cavity is the first and most important step in the treatment's success. Loss of tissue substance in strategic areas of teeth is unavoidable during realization in order to have a maximum visibility and a straight-line access to the apical third, due to minimally invasive endodontics concepts the removal of healthy dentin is no longer needed. Preparation of conservative access cavity (total removal of the roof) and ultraconservative access cavity (incomplete removal of the roof) requires pre-clinical analysis, pre-endodontic restoration if the tooth is dilapidated, a rubber dam placement and an imaging assessment (use of CBCT), optical aids, specialized ultrasonic instruments and 3D cleaning. This type of cavities also has its limits therefore, the clinician should strike the right balance between minimal preparation and traditional endodontic preparation with their own pros and cons, thus achieving the objectives of endodontic treatment.

Key words: *Mini invasive endodontics, minimally invasive access cavity, conservative treatment, tissue economy, "ninja" cavity, guided endodontics.*

