

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique



UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO



République du Mali
Un Peuple - Un But - Une Foi

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

(F.M.O.S)

Année universitaire : 2012-2013

N°/...../

THESE

ETUDE DES SOINS CONSERVATEURS DES DENTS PERMANENTES MATURES AU C.H.U D'ODONTOSTOMATOLOGIE DE BAMAKO : 150 CAS

Présentée et soutenue publiquement le 23/01/2014 devant
la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

Mr. **YOUSSEUF DISSA**

Pour obtenir le grade de Docteur en Chirurgie Dentaire
(DIPLOME D'ÉTAT)

Jury

Président : Pr. Mamadou Lamine DIOMBANA
Membre : Dr. Oumar WANE
Codirecteur : Dr. Boubacar BA
Directeur : Pr. Tiémoko Daniel COULIBALY



DEDICACE
ET
REMERCIEMENTS

DEDICACE

Nous dédions ce travail à :

Nos chers parents:

Notre père: M’Pougo Lamine DISSA

Vous n’avez cessé de nous témoigner votre affection et votre estime.

Vous nous avez été d’un grand secours tout au long de notre vie d’enfance et scolaire.

Vous avez consenti de lourds sacrifices pour faire de nous ce que nous sommes aujourd’hui.

Puisse ce travail couronner vos peines et patience.

Notre mère : Fatoumata DJIRE.

Nous vous devons tout. Ces mots ne sont pas assez forts pour traduire les liens qui unissent un enfant à ses parents. Votre amour bienveillant, votre dévouement, votre rigueur et votre persévérance nous ont assuré une éducation fondée à défendre la patrie, l’honneur et le foyer; à estimer la franchise, le courage et la sincérité ; à détester la paresse, la honte et l’orgueil ; à contrôler la conduite, le caractère et le langage ; et à éviter l’injustice, l’ingratitude, et le vol. Nous ne vous remercierons jamais assez pour vos sacrifices et vos souffrances. Ce grand jour tant souhaité est le fruit de vos efforts déployés pour notre réussite.

REMERCIEMENTS

Nous ne saurons achever ce travail sans adresser nos sincères remerciements à :

- D'abord à Dieu le Tout Puissant de nous avoir donné l'énergie nécessaire pour finir ce travail, nous le prions de nous guider dans nos études post-universitaires.
- L'Etat malien pour la gratuité de nos études durant toutes ces années, sinon il serait difficile d'en arriver là aujourd'hui.

➤ **La famille TOGOLA** : Notre père adoptif **Mami TOGOLA** et son épouse **Maïmouna COULIBALY** ; feu **Adama TOGOLA** et son épouse feu **Aminata COULIBALY** que la terre leur soit légère ; **Oumar TOGOLA** et ses épouses **Aïssata Aboubacrin DIALLO** et **Oumou MAÏGA**.

Les mots nous manquent pour vous remercier.

➤ **La famille SOGOBA** à Koutiala : Notre père N'Golo **SOGOBA** et notre tante Adiaratou ; les sœurs Aminata et Mariam **SOGOBA**.

Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

➤ Tous nos formateurs de base depuis l'école fondamentale jusqu'à la FMPOS pour nous avoir donné une formation de qualité.

➤ **Nos frères, amis et sœurs** : Abdoulaye **SOGOBA** ; Oumar **TRAORE** ; Cheick Abdoul Kader **SOGOBA** et son épouse Nènè **THIAM** ; Yacouba **NIAMBELE** et son épouse Mariam **KONE** ; Moïse **KAMATE** et son épouse Kadiatou **KOÏTA** ; Lassina **DISSA** agent à la Protection Civile du Mali ; Moussa Abdoulaye **TOURE** ; Issa **SOGOBA**; Mahamadou **COULIBALY** dit **Beros** ; Anta **KEMESSO** dite **Antaski** ; Alkaou **BAH**; Mariam **DEMBELE**; Abdoulaye Y **HAÏDARA** dit **Bilgate** ; Cheick Abou **SOGOBA**; Fatoumata **DJIRE** dite **Bayni** ; Kadiatou **SANGARE** dite **Kadette**; Aoua **DISSA**; Ousmane **SAGARA**, Sitan **DISSA** ; Zié dit Lamoussa **DISSA** ; Djélia **DISSA** ; Gniré Alimata **DISSA** et à tous les autres dont nous avons oublié de mentionner les noms.

Chers amis, frères et sœurs ; vous avez été toujours pour nous, de bons conseillers, de meilleurs consolateurs, et d'excellents soutiens durant tout notre cursus scolaire.

Merci pour votre affection et votre sympathie. A travers ce travail, nous vous réitérons toute notre reconnaissance.

➤ Tous les chirurgiens-dentistes du CHU d'Odontostomatologie du Mali pour nous avoir donné une formation de qualité.

➤ Au Docteur **Mohamed Cheick HAÏDARA** et tout le personnel du Centre de Soins et de Prothèse Dentaire (**C.S.P.D**).

➤ A tous nos camarades promotionnaires : Daoulata **MARIKO**, Daouda **BERTHE**, Danielle **MANI**, Cathérine **EPAPE**, Youssouf **GUINDO**, Jean Pierre **DEMBELE**, Bakoutoun **SIDIBE**,

Mamadou Sinè **TRAORE**, Tièmoko **DEMBELE**, Toumani Papa **SIDIBE**, Kardigué **KAMISSOKO**, Bréhima **THIERO**, Lamine **TRAORE**, Drissa Magna **DIARRA**.

Nous vous remercions pour votre soutien moral, votre sympathie et surtout l'esprit de collaboration et de partage.



**HOMMAGE AUX
MEMBRES
DU JURY**

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et président du jury :

Pr. Mamadou Lamine DIOMBANA.

- ✓ **Maitre de conférences d'odontostomatologie et de chirurgie maxillo-faciale à la F.M.O.S.**
- ✓ **Premier responsable et coordinateur du C.E.S de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHU-OS (2006-2012) de Bamako.**
- ✓ **Premier responsable et coordinateur de la filière d'Odontostomatologie de Bamako.**
- ✓ **Ancien Directeur Général du CHU-OS de Bamako.**
- ✓ **Ancien chef de service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHU-OS de Bamako.**
- ✓ **Ancien chef de service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital de Kati.**
- ✓ **Ancien vice-président du premier conseil national de l'ordre des médecins et des pharmaciens du Mali (1986-1990).**
- ✓ **Membre fondateur du journal mali-médical.**
- ✓ **Membre fondateur de la société de chirurgie du Mali en 1994.**
- ✓ **Médaille du mérite de la santé du Mali.**

Cher maître,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples occupations.

Honorable maître, la probité, l'honnêteté, le souci constant du travail bien fait, le respect de la vie humaine, le sens social élevé, la rigueur, votre disponibilité pour la première promotion de la filière odontostomatologie que nous sommes, la faculté d'écoute sont des vertus que vous incarnez et qui font de vous un grand professeur.

Bien plus qu'un maître, vous êtes pour nous un guide à qui nous demandons lumière pour aller vers le savoir ultime dans la recherche

Cher maître les mots nous manquent pour vous remercier.

**A notre maître et directeur de thèse :
Pr. Tiémoko Daniel COULIBALY :**

- ✓ **Maître de conférences d'odontostomatologie et de chirurgie maxillo-faciale à la F.M.O.S.**
- ✓ **Spécialiste d'Odontologie chirurgicale.**
- ✓ **Diplômé de Réhabilitation et Prothèse Maxillo-Faciale.**
- ✓ **Coordinateur du C.E.S de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHU-OS de Bamako.**
- ✓ **Coordinateur de la filière Odonto-Stomatologie.**
- ✓ **Chef de service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHU-OS de Bamako.**
- ✓ **Chef de service d'odontologie chirurgicale du CHU-OS.**
- ✓ **Ancien président du comité médical d'établissement du CHU-OS.**
- ✓ **Ancien président de la commission scientifique de l'association des odontostomatologistes du Mali (AOSMA).**

Cher maître,

Nous sommes très heureux de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury. En vous remerciant très sincèrement, permettez-nous de souligner vos multiples qualités tant sur le plan intellectuel que sur le plan social, votre rigueur scientifique, votre dynamisme et votre franchise ainsi que votre qualité d'homme simple font de vous un maître admiré et respecté. Recevez ici cher maître, notre reconnaissance et notre plus grand respect.

A notre co-directeur de thèse :

Dr. Oumar WANE :

- ✓ **Diplômé de la Faculté de Médecine d'Etat de KRASSNODAR.**
- ✓ **Spécialiste d'odontologie conservatrice d'endodontie.**
- ✓ **Chef de service d'odontologie conservatrice d'endodontie du CHU-OS de Bamako.**

Cher maître,

Nous vous remercions de votre confiance pour avoir accepté de codiriger ce travail. Il est le fruit de votre volonté de parfaire. Votre disponibilité et surtout votre savoir-faire nous ont beaucoup marqué. Vous avez cultivé en nous l'esprit de justice, de vérité, de modestie et du travail bien fait. Au cours de ce travail nous avons pu nous imprégner de votre caractère social, de votre amour de la médecine qui fait de vous un être de classe exceptionnelle, toujours à l'écoute et à l'attention des autres.

Les mots nous manquent pour vous remercier de votre encadrement et de votre formation afin de faire de nous des futurs bons médecins.

A notre membre :

Dr. Boubacar BA:

- ✓ **Maitre-assistant d'odontostomatologie et chirurgie buccale à la F.M.O.S.**
- ✓ **Spécialiste en chirurgie buccale.**
- ✓ **D.U en Carcinologie buccale et membre du comité international de greffe.**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU-OS.**

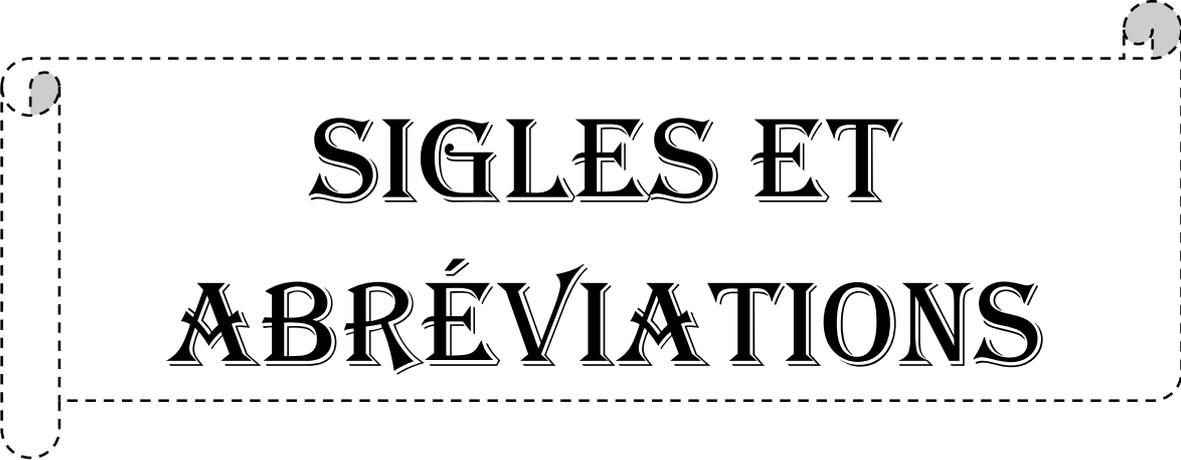
Cher Maître,

Vous nous faites un réel plaisir en acceptant de juger ce modeste travail en dépit de vos multiples occupations.

Nous sommes très honorés de vous avoir dans ce jury.

Efficace et infatigable, les beaux gestes chirurgicaux que vous effectuez à longueur de journée ont vraiment forcé notre admiration.

Veillez recevoir ici cher Maître le témoignage de nos sentiments respectueux et de toute notre reconnaissance.



SIGLES ET ABRÉVIATIONS

SIGLES ET ABREVIATIONS

A.V.P: Accidents de la Voie Publique.

C.D.T: Coefficient de Dilatation thermique.

C.H.U.O.S: Centre Hospitalier Universitaire d'Odontostomatologie.

C.V.I: Ciment Verre Ionomère.

Dr: Docteur.

F.D.I: Fédération Dentaire Internationale.

J.C.D: Jonction Cémento-Dentinaire.

H.T.A: Hypertension Artérielle Aiguë.

L.D.R: Lame Dentaire de Remplacement.

M: Molaire.

M.O.D: Mésio-Occluso-Distale.

M.R.D: Matériaux de Restauration Définitifs.

M.R.P: Matériaux de Restauration Provisoires.

P.D.C: Produit de Désinfection Canalaire.

PM: Prémolaire.

P.P.I: Pathologies Pulpaire Irréversibles.

Pr: Professeur.

R.A.A: Rhumatisme Articulaire Aiguë

R.F.A: République Fédérale d'Allemagne.

SISTA: Site Stade.

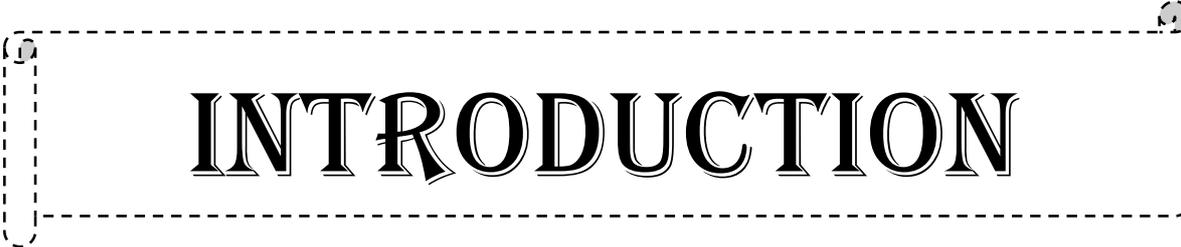
U.G.D: Ulcère Gastroduodénale.



SOMMAIRE

SOMMAIRE

I.INTRODUCTION :	16
Préambule :.....	16
Intérêt :.....	17
Généralités :.....	18
Rappels :.....	20
A. Anatomie dentaire :.....	20
A.1. Description des différents types de dents :.....	20
A.2. Nomenclature dentaire :.....	22
A.3. Topographie de l'organe dentaire :.....	23
A.4. Structure de la dent :.....	24
A.5. Eruption des dents permanentes :.....	26
A.6. Caractères généraux des dents :.....	27
A.7. Anatomie du système canalaire :.....	30
B. Histo-Embryologie dentaire :.....	31
C. Les fonctions des dents :.....	36
D. Les pathologies dentaires :.....	37
D.1. La carie dentaire :.....	37
D.2. Les traumatismes dentaires :.....	49
E. Les soins conservateurs des dents permanentes :.....	51
E.1. La dentisterie restauratrice :.....	51
E.1.1. Les reconstitutions par Amalgame :.....	52
E.1.2. Les reconstitutions par composite :.....	62
E.1.3. Les reconstitutions par C.V.I :.....	75
E.1.4. Les méthodes de préservation de la vitalité pulpaire :.....	76
E.1.4.1. Le coiffage pulpaire indirect :.....	76
E.1.4.2. Le coiffage pulpaire direct :.....	77
E.2. L'Endodontie :.....	80
E.2.1. La pulpectomie :.....	80
E.2.2. La pulpotomie :.....	84
E.2.3. Le traitement de la gangrène :.....	86
E.3. La restauration des fêlures et fracture dentaires :.....	87
II.OBJECTIFS :	92
III.PATIENTS ET METHODES :	94
IV.RESULTATS :	97
V.COMMENTAIRES ET DISCUSSION :	104
VI.CONCLUSION :	107
VII.RECOMMANDATIONS :	109
VIII.REFERENCES :	110
RESUME :	116
ANNEXES :	118



INTRODUCTION

INTRODUCTION

1. PREAMBULE

De pratiques très courantes, les soins conservateurs occupent une place capitale parmi les thérapeutiques accordées aux dents. Représentant en moyenne 2/3 de l'activité d'un chirurgien dentiste, la dentisterie conservatrice correspond aux techniques de soins des affections de l'email, de la dentine et de la pulpe des dents [49]. Les traitements pratiqués consistent le plus souvent à supprimer les tissus pathologiques, à restaurer à l'aide d'un matériau les tissus lésés d'une dent pour lui redonner sa morphologie et sa physiologie [49] tout en préservant sa vitalité tant que faire se peut.

Les **dents permanentes** ou **dents définitives** sont chez la plupart des mammifères, issues d'une seconde série après les dents de lait ou dents lactéales et sont destinées à rester toute la vie en bouche, alors que, Chez les cétacés *odontocètes*, ces dents ne se développent pas, ils gardent leurs dents de lait toute leur vie [42]. En tenant compte de cette pérennité naturelle sur les arcades, préserver l'intégrité morphologique et physiologique de ces dents s'avère le souci constant des dentistes comme le disait *ABULCASIS* (936-1013) dans l'un de ses livres consacrés aux avulsions « *vous devez combattre les affections des dents par tous les moyens et toutes les ressources dont vous disposez, et différez autant que possible leur extraction. En effet, les dents une fois arrachées, ne peuvent plus se remplacer, car c'est une noble substance* »

Ainsi, d'énormes protocoles opératoires et de matériaux de restauration se présentent aux dentistes dont le choix sera fonction de la dent atteinte, de l'affection, de la situation de cette affection et de son degré d'évolution.

Malgré ces ressources et une parfaite maîtrise des thérapeutiques conservatrices, certaines affections dentaires au stade chronique ou compliquées nous obligent très souvent à effectuer des avulsions dentaires.

En fonction de la mise en place de la jonction cémento-dentinaire, les dents permanentes se classent en : dents permanentes immatures et matures.

Selon *Aurélie BESLOT* « Lorsqu'une dent fait son éruption dans la cavité buccale, seuls deux tiers de ses racines sont édifiés, la partie apicale se minéralisant au cours des 3 ou 4 années suivantes». Les différentes étapes de cette édification radiculaire ont été largement expliquées par *Nolla* (1960) et sont mentionnées dans ce document.

Ainsi les particularités embryo-anatomo- physiologiques de ses deux groupes de dents permanentes nous obligent l'adoption de protocoles appropriés à chaque cas et une rigueur dans leurs exécutions. Nous nous contenterons dans ce document d'étudier les soins accordés aux dents permanentes exclusivement matures.

2. INTERÊT DU SUJET:

Les problèmes sanitaires dans les pays en voie de développement sont tellement nombreux que sur une échelle de priorité, le secteur de l'odontologie n'est pas pris en considération. Toutefois cela ne doit pas faire ignorer l'existence du problème, mais au contraire la nécessité de l'aborder dans les termes et avec les moyens différents [28].

L'intérêt particulier qui nous anime de mener cette étude est d'aborder le domaine de l'Odontologie Conservatrice des dents ayant acquis leur édification radiculaire, au CHU OS de Bamako, sans implication d'autres disciplines odontologiques (la conservation se limitant au pouvoir de l'odontologiste conservateur).

3. GENERALITES

[5] Dans beaucoup de pays industrialisés, un recul de l'incidence de la maladie carieuse a été enregistré alors qu'en RFA, en dehors de quelques exceptions locales, ceci n'a pas été constaté. Mises à part les mesures individuelles et (semi) collectives prophylactiques, on remarque une réelle prise de conscience face à cette prévention.

La preuve en est faite par l'important débat sur l'intérêt de l'utilisation de dérivés fluorés dans la prévention, de même que sur l'action de la plaque et la nécessité de l'éliminer. Parmi les mesures de prévention qui sont prises en compte par la nomenclature, on a vu apparaître le scellement préventif et/ou thérapeutique des puits et des fissures, comme protection de la surface occlusale. Grâce au développement technologique, le radiodiagnostic apporte une précision incontestable dans la découverte des lésions de l'émail des faces proximales et permet, selon le cas, de se contenter d'une simple surveillance comme alternative à l'obturation. Lorsque la radiotransparence atteint la jonction amérodentinaire, un traitement restaurateur, allant de la préparation de cavité au traitement canalaire, est indiqué. Les caries complexes, la transformation d'une lésion initiale en carie étendue, les conséquences pulpaires de la réaction inflammatoire et l'endodontie que ces différentes situations entraînent, sont clairement illustrées, dans le texte, par de nombreux clichés et schémas. La modification de la préparation des cavités est maintenant admise par tous. Le vieux précepte «extension for prévention», ainsi que la forme des cavités, sont dépassés.

Actuellement, on admet qu'il faut préserver au maximum le tissu dentaire, sans faire de cavité délabrante, en amenant le contour de la cavité dans les zones accessibles au brossage. La réalisation de cavités réduites n'est, en revanche, pas souhaitable pour les faces proximales. Le développement de la technologie des matériaux a précédé les modifications de préparation ; ceci est dramatique. Les systèmes composite-adhésifs, les composites classiques ou les plus sophistiqués, les adhésifs amérodentaires ainsi que les inlays céramiques et les ciments en verre ionomère offrent de nouvelles possibilités thérapeutiques. Cependant, nous n'avons pas encore à notre disposition de matériau composite suffisamment résistant pour réaliser des obturations occlusales des dents latérales portantes. Tous ces nouveaux matériaux, de manipulation souvent délicate, sont pour l'instant réservés aux spécialistes ; de plus, leurs indications doivent rester limitées car leur utilisation pratique est difficile.

L'incidence de la carie reste très élevée en RFA et on y constate fréquemment des dents très délabrées, au traitement conservateur délicat. La diminution des restaurations par amalgame va s'amorcer à court ou moyen terme en RFA. De même que l'abandon des anciennes restaurations métalliques coulées (or) des dents des secteurs latéraux [5].

Les soins conservateurs des dents comprennent deux (2) grandes catégories d'actes [47] :

- **La dentisterie restauratrice** qui consiste essentiellement à éliminer avec réservation pulpaire, les tissus cariés, et à remplacer ces tissus manquants par une obturation coronaire,

- Mais lorsque la carie est trop profonde, on ne pourra malheureusement pas conserver la dent vivante. Une fois la pulpe dentaire atteinte, il faut, pour empêcher la douleur (et la rage de dents inévitable), procéder à la dévitalisation de la dent malade [48] assainir le ou les canaux puis procéder à leur obturation étanche dont l'ensemble se résume sous l'appellation d'**endodontie**. Nous ne parlerons d'elle que de façon superficielle dans ce document.

Le choix de l'un ou l'autre de ces types découle du diagnostic soigneusement effectué, des matériaux disponibles mais aussi les connaissances dotées du praticien pour palier le cas. Dans toutes les situations, les parfaites connaissances anatomique et physiologique de l'organe dentaire s'avèrent la clé de réussite de tout traitement conservateur.

RAPPELS

A. ANATOMIE DENTAIRE :

Les dents possèdent une anatomie particulière dont il est important de connaître les grandes lignes pour bien comprendre comment en prendre soin. En effet, c'est en comprenant comment fonctionne notre organisme et comment il est constitué qu'on peut mettre en place les solutions les plus adaptées, les plus adéquates [6].

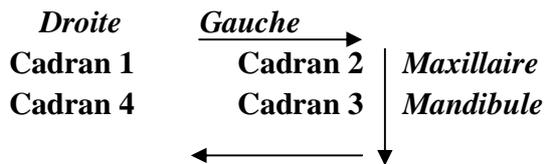
A.1.DESCRPTION :

Les dents font parti du système Alvéolo-dentaire comprenant les dents (Odonte) et le parodonte (ligament alvéolo-dentaire, os alvéolaire, le cément, la gencive [8]. Les formes dentaires, étant des formes biologiques, elles ne présentent que des surfaces courbes plus ou moins accentuées, tous les éléments qui constituent la dent se relient entre eux par des formes de passage concave ne représentant pas d'angle vif (aigu), toutes fois le fond creux inter-cuspidien fait l'exception de cette règle [21].

Par le plan sagittal médian, chaque arcade peut être scindée en deux hémi-arcades nommés : cadrans, subdivisant la cavité buccale en quatre cadrans :

En denture permanente, nous aurons :

Cadran 1 : Hémi arcade maxillaire droite, **Cadran 2** : Hémi arcade maxillaire gauche, **Cadran 3** : Hémi arcade mandibulaire droite, **Cadran 4** : Hémi arcade mandibulaire gauche.



En denture lactéale, les numéros de cadrans (1, 2, 3, 4) sont remplacés par les chiffres 5, 6, 7, 8. La denture de l'Homme se constitue de quatre grands groupes de dents dont les formes conditionnent leurs fonctions [21] ainsi d'antérieur à postérieur, nous avons :

- **Les incisives qui servent à couper :**

Au nombre de quatre (4) par arcade elles ont une seule racine (monoradiculées); leur couronne est aplatie avec un bord incisif linéaire, permettant la préhension et la coupe des aliments [14], les incisives maxillaires sont implantées dans le prémaxillaire ou os incisif. Les incisives mandibulaires s'articulent avec celles maxillaires de telle sorte que les incisives maxillaires les couvrent. Nous en trouverons deux (2), dans chaque hémi arcade : une Centrale (la plus proche du milieu) et l'autre Latérale (celle qui la suit immédiatement) [21].

- **Les canines qui déchirent :**

Le mot "Canine", étymologiquement proviendrait du mot latin "*Canis*" signifiant chien par similitude aux dents pointues de celui-ci. Elles sont au nombre de quatre (4) soit deux (2) par arcade et se placent immédiatement après les incisives latérales [21]. Les canines ont également une seule racine; leur couronne a une forme lancéolée permettant la lacération [14].

- **Les Prémolaires:**

On les appelle prémolaires car elles se situent juste avant les molaires. Inexistantes en denture temporaire, elles sont au nombre de huit (8), deux (2) par hémi arcade. Les prémolaires définitives remplacent les molaires de lait après leur chute. La forme de ces dents est plus compliquée que pour les incisives et les canines aussi bien au niveau coronaire qu'au niveau radiculaire [21].

Elles possèdent deux racines (pluriradiculées) et une couronne de forme tronconique comportant deux cuspidés [14].

En règle générale les prémolaires supérieures sont en série descendante alors que les prémolaires inférieures sont en série ascendante [21].

- **Les molaires:**

[14] Au nombre de 12; 6 maxillaires et 6 mandibulaires, leur nom dérive du mot “*Meule*” d'où leur fonction de meulage. Avec les prémolaires elles assurent un rôle primordial dans le broiement des aliments ainsi que le maintien de la statique mandibulaire. Pluriradiculées (Trois racines en général), les molaires permanentes ne remplacent aucune dent temporaire, on dit qu'elles sont des dents “Monophysères” et portent souvent le nom de leurs date d'éruption, si bien que :

- La première molaire porte le nom de “dent de 6ans” ;
- La deuxième, “dent de 12ans” ;
- Et la troisième “dent de sagesse” à cause de leur éruption tardive et douloureuse.

La forme étendue de la face occlusale(ou de surface occlusale) fait d'elles les mieux adaptées à la fonction précédemment décrite.

Avec les prémolaires, elles constituent le groupe des dents cuspidées encore dite “*dents jugales*”.

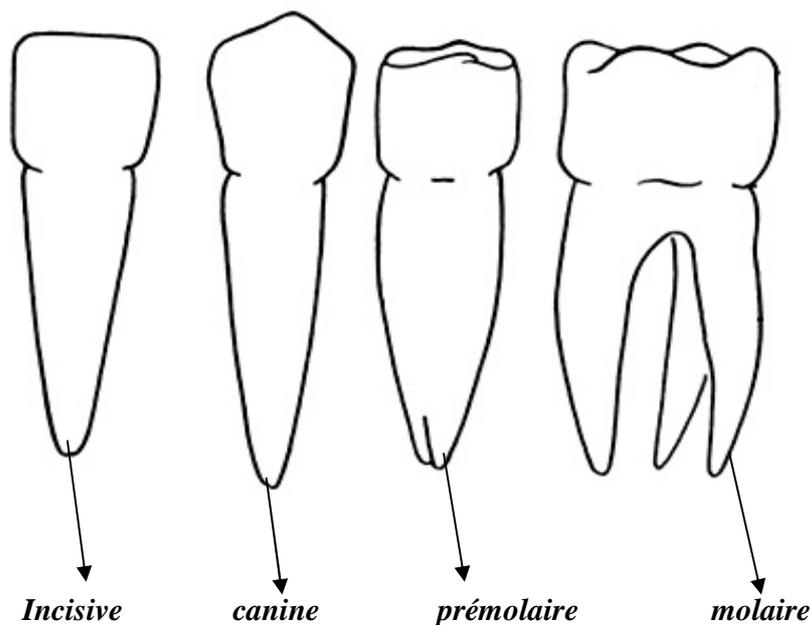


Figure1 : Les différents types de dents [13].

Durant la vie de l'individu, on observe trois (3) générations successives (dentures) de dents déterminant la dentition :

1. **Une denture Temporaire ou Lactéale** : elle est constituée de 20 dents de lait dont 8 Incisives, 4 Canines, 8 Molaires mais sans prémolaires. Cette période s'étant sur 5-6 ans à partir de la naissance. La première dent (Incisive centrale) fait son éruption à 6 mois et demi en moyenne ; vers 2ans et demi, l'ensemble des dents de lait font leur **éruption** [37].
2. La deuxième étape est une phase intermédiaire que l'on nomme : **La denture mixte**. Cette phase est caractérisée par la présence en bouche de dents de laits et de dents permanentes (définitives) [37].
3. **Une denture Permanente ou Définitive** qui s'étend de 6 ans à 18-20 ans [37]. Les dents définitives sont au nombre de 28 à 32, disposées de façon symétrique sur les 4 héli-arcades des maxillaires [3]. Par héli arcade, d'avant en arrière on distingue une incisive centrale, une incisive latérale, une canine, la première prémolaire, la deuxième prémolaire, la première molaire (dent de 6 ans), la deuxième molaire (dent de 12 ans), la troisième molaire (dent de sagesse) qui n'existe pas chez tous les individus [3].

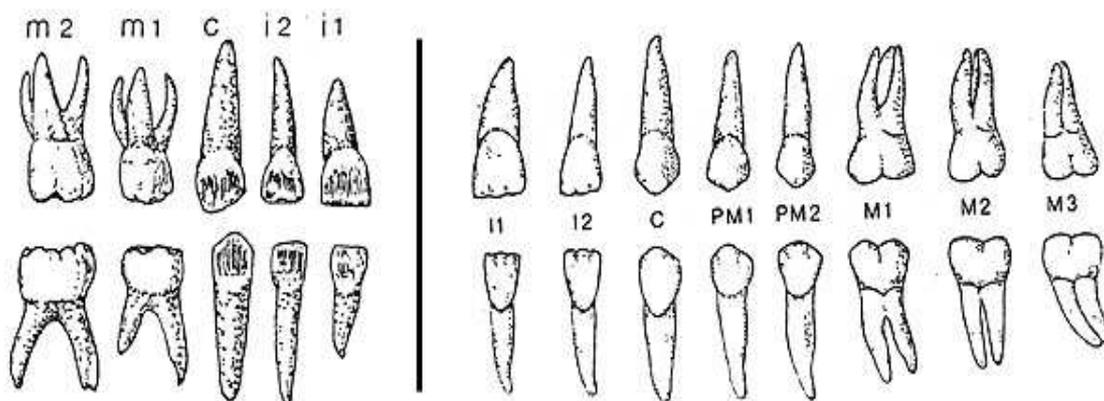


Figure2 : *Forme des dents de laits (à gauche) et définitives (à droite) [13].*

A.2. NOMENCLATURE DENTAIRE :

Les dents sont l'objet d'une numérotation internationale, utilisée par les dentistes.

Dans la nouvelle codification (sur laquelle nous nous baserons lors de toute cette étude), chaque dent a un numéro à 2 chiffres : Le premier chiffre désigne un cadran ou héli-arcade (1 à 4 pour la denture permanente ou 5 à 8 pour la denture lactéale), le deuxième désigne le rang de la dent, (1 à 8 pour la denture permanente ou 1 à 5 pour la denture lactéale), en partant du milieu (plan sagittal médian) jusqu'au fond [3].

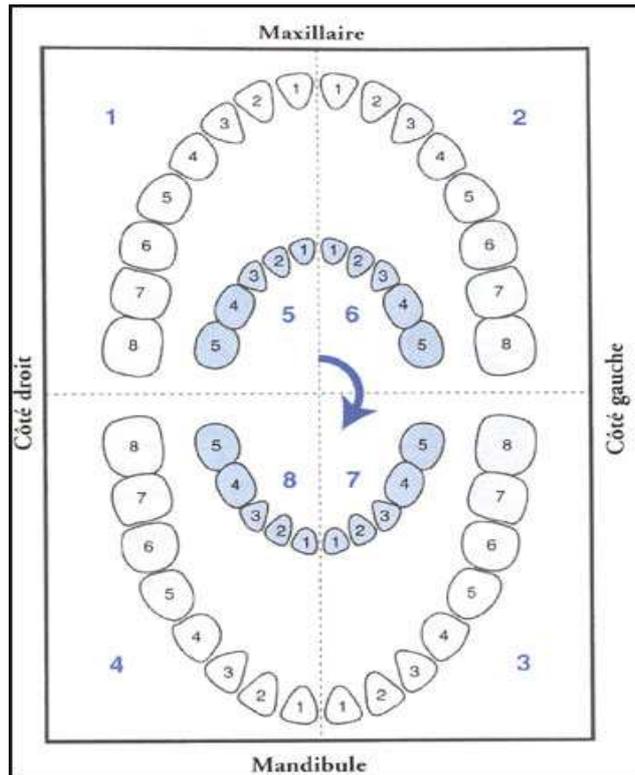


Figure3 : Schéma démonstratif de la numérotation des dents (Nouvelle codification).
Dents bleues = dents lactéales ; Dents blanches = dents permanentes [42].

A.3. TOPOGRAPHIE DE L'ORGANE DENTAIRE :

[21] L'organe dentaire est composé :

A.3.1. D'une **couronne** : la partie visible qui va être au contact direct des aliments;

A.3.2. D'une ou plusieurs **racines** : fixée(s) dans une cavité osseuse prédéterminée (l'alvéole). Une racine est en forme de cône dont l'extrémité rétrécie s'appelle "Apex".

A.3.3. La zone de jonction couronne-racine est appelée "Collet de la dent".

Chaque dent est creusée d'une cavité centrale appelée "cavité ou chambre pulpaire", celle-ci s'étend de la couronne jusqu'à l'extrémité de la racine ou apex.

La dent est attachée à l'os alvéolaire par le ligament alvéolo-dentaire qui occupe l'espace conjonctif qui sépare l'os de la racine dentaire, cet espace est appelé "périodonte" [52].

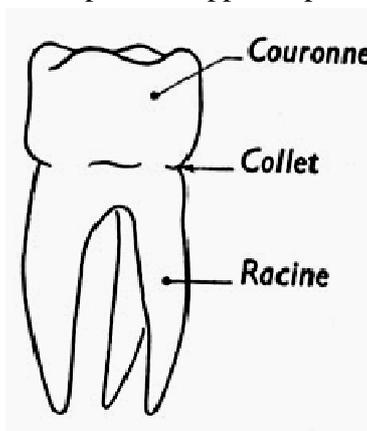


Figure4 : Topographie d'une molaire [13].

A.4. STRUCTURE DE LA DENT

Les dents sont situées dans les alvéoles du bord de la mandibule (mâchoire inférieure) ou du maxillaire (mâchoire supérieure). Les bords alvéolaires sont recouverts par la gencive, la muqueuse qui pénètre légèrement à l'intérieur des alvéoles pour former le sillon gingival. Les alvéoles sont tapissés d'un tissu conjonctif fibreux dense, le ligament alvéolo-dentaire qui attache la racine dentaire à l'os [14].

De l'intérieur vers l'extérieur, chaque dent comporte trois types de tissus [4] :

A.4.1. La pulpe dentaire :

Elle est localisée dans la chambre pulpaire au niveau coronaire (*pulpe camérale*) et dans le (s) canal (aux) dentaire (s) (*pulpe radiculaire*). La pulpe dentaire est bordée par une couche de cellules d'origine mésenchymateuse et qui synthétisent la dentine: *les odontoblastes* [4]. C'est un tissu conjonctif parcouru par un nerf (issu des ramifications maxillaire ou mandibulaire du nerf trijumeau) et vascularisé par une artériole afférente et une veinule efférente. Nerf sensitif et vaisseaux sanguins nourriciers et oxygénants pénètrent dans la dent par un orifice apical situé à l'extrémité de la racine (*apex*), et parcourent le canal radiculaire pour atteindre la chambre pulpaire. Là, le nerf se ramifie dans de fins canalicules de l'ivoire [14].

A.4.1.1. Fonctions de la pulpe dentaire (ou physiologie) [45]:

La physiologie pulpaire contribue au maintien de l'équilibre fonctionnel de la sphère buccale. Elle se résume en quatre fonctions principales:

a. Fonction de production ou de formation de la dentine:

La pulpe dentaire est responsable de la production et l'élaboration de la dentine primaire, secondaire et tertiaire. Cette production se poursuit tout au long de la vie de la dent à des rythmes différents et sous différentes formes.

a.1. La dentine primaire: Initiale ou tubulaire élaborée au cours du développement de la dent jusqu'à l'achèvement complet de sa forme. Sa disposition est très régulière car les odontoblastes sont bien ordonnées et que la dent en ce moment subit des efforts fonctionnels minimes.

a.2. La dentine secondaire ou physiologique: Elle se forme à un rythme plus long que celui de la dentine primaire et de façon régulière. Elle est encore appelée dentine fonctionnelle.

a.3. La dentine tertiaire : C'est un mécanisme de défense tendant à compenser une perte superficielle de la dentine dans un secteur donnée, elle est encore appelée *dentine réparatrice* ou *réactionnelle*.

Elle peut se former à la suite de caries, de procédés de dentisterie, d'érosion.

b. Fonctions de nutrition:

La pulpe assure la vitalité de la dentine, en apportant *l'oxygène* et les éléments nutritifs aux dentinoblastes et leurs prolongements. L'accomplissement de cette fonction nutritive est rendu possible par le riche réseau capillaire subdentinoblastique et ses nombreuses projections dans la zone dentinoblastique.

c. Fonction nerveuse:

Elle est assurée par les terminaisons nerveuses provenant des nerfs dentaires maxillaires et mandibulaires qui sont des branches du trijumeau.

La pulpe contient des nerfs moteurs et sensitifs qui permettent le contrôle vasomoteur et la fonction de défense.

d. Fonction de défense:

Le mécanisme de défense du complexe pulpodentinaire est triple et consiste en:

- La formation de la dentine sclérotique péri-tubulaire,
- La formation de la dentine réactionnelle,
- L'inflammation si l'agression est sévère.

A.4.2. La dentine (ou ivoire) :

La masse principale de la dent est faite d'ivoire ou dentine, substance très proche du tissu osseux qui donne à la dent sa forme et sa solidité. L'ivoire est creusé d'une cavité ou chambre pulpaire. Elle contient la pulpe, [14]. C'est une matrice extracellulaire calcifiée produite par les odontoblastes. Elle a pratiquement la même composition que la matrice extra cellulaire (MEC) calcifiée de l'os synthétisée par les ostéoblastes (70% de sels de calcium) [4].

A.4.3. Les tissus de revêtement dentaire :

A.4.3.1. L'émail : qui apparaît blanc et poli. L'émail est la substance la plus dure du corps humain et protège la dent contre l'usure due à la mastication [14]. Il recouvre l'ivoire (dentine) au niveau de la couronne : il est constitué de MEC calcifiée (substance la plus dure de l'organisme constituée à 97% par des sels de calcium) sécrétée exclusivement pendant la vie intra-utérine (*synthétisé par les adamantoblastes pendant la vie intra-utérine, mort des adamantoblastes avant l'éruption dentaire*). Après la naissance, l'émail dentaire est figé et ne peut donc être renouvelé [4]. L'émail varie en épaisseur sur la surface de la dent. Il est plus épais au niveau du sommet de la couronne dentaire (plus de 2,5 mm) et plus mince sur la jonction émail-cément (JEC) [26].

A.4.3.2. Le ciment : c'est un tissu moins épais que l'émail, d'aspect jaunâtre et rigueux, qui permet l'insertion des ligaments. Au niveau du collet dentaire, là où l'émail fait place au ciment, la dentine affleure presque [14]. Il recouvre l'ivoire au niveau des racines ; constitué de MEC et de cellules (*les cémentocytes*) le ciment est considéré comme une variété de tissu osseux. Autour du ciment, se trouve le ligament alvéolo-dentaire ou périodonte qui est un tissu conjonctif fibreux dense, assurant la fixation solide de la dent aux parois de l'alvéole osseuse; c'est une différenciation du périoste de l'os alvéolaire [4].

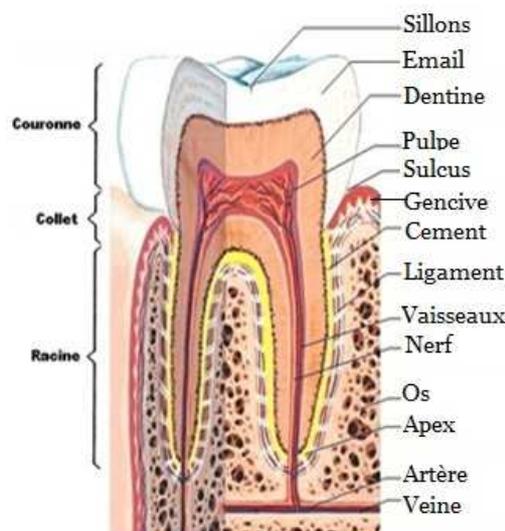


Figure5 : Détails d'une molaire [34].

A.5. L'ERUPTION DES DENTS PERMANENTES :

A.5.1. Les différents stades de développement des dents permanentes :

[38] La dent fait son éruption lorsque les deux tiers (2/3) de sa racine sont formés (stade 8 de Nolla). Le début de la calcification des dents définitives se fait dès la naissance la partie apicale se minéralisant au cours des 3 ou 4 années suivantes.

Les différents stades de développement d'une dent permanente ont été énumérés par Carmen M NOLLA en 1960 et se déduit comme suit par ordre décroissant :

- ✓ Stade 10 : L'extrémité apicale de la racine est achevée, la J.C.D est en place,
- ✓ Stade 9 : La racine est presque achevée (l'apex est ouvert, de forme cylindrique),
- ✓ Stade 8 : Deux tiers (2/3) de la racine sont édifiés (forme de tromblon),
- ✓ Stade 7 : Un tiers (1/3) de la racine est édifié,
- ✓ Stade 6 : La racine est achevée,
- ✓ Stade 5 : La couronne est presque achevée,
- ✓ Stade 4 : Deux tiers (2/3) de la couronne sont édifiés,
- ✓ Stade 3 : Un tiers (1/3) de la couronne est édifié,
- ✓ Stade 2 : Calcification initiale,
- ✓ Stade 1 : Présence de la crypte,
- ✓ Stade 0 : Absence de la crypte.

A.5.2. Chronologie d'éruption des dents permanentes :

[39] La première dent définitive fait son éruption vers 5-6 ans : c'est la première molaire (dent de 6 ans). La dernière vers 12-13 ans ; c'est généralement une prémolaire. (Sans compter les dents de sagesse, pouvant apparaître jusqu'à 25 ans). L'âge moyen d'éruption des dents permanentes est la suivante [36] :

Dents mandibulaires	Dents maxillaires
31, 41 entre 6 et 7ans	11, 21 entre 7 et 8 ans
32, 42 entre 7 et 8 ans	12, 22 entre 8 et 9 ans
33, 43 entre 9 et 10 ans	13, 23 entre 11 et 12 ans
34, 44 entre 10 et 12 ans	14, 24 entre 10 et 11 ans
35, 45 entre 11 et 12 ans	15, 25 entre 10 et 12 ans
36, 46 entre 6 et 7 ans	16, 26 entre 6 et 7 ans
37, 47 entre 11 et 13 ans	17, 27 entre 12 et 13 ans
38, 48 à partir de 17 ans	18, 28 à partir de 17 ans

Tableau 1: âges d'éruption des dents permanentes [42].

L'éruption des troisièmes molaires est inconstante, elles peuvent ne pas apparaître chez certains individus au cours de la vie.

A.6. CARACTERES GENERAUX DES DENTS :

A.6.1. Nomenclature des faces :

Les différentes faces d'une dent sont nommées par rapport à la situation de sa couronne avec les dents antagonistes, voisines, le vestibule et le palais (pour les dents du maxillaire) ou la langue (pour les dents mandibulaires), ainsi nous distinguons:

a. Une face vestibulaire : cette face est en contact avec les joues et les lèvres, elle est visible [55] ;

b. Une face linguale ou palatine : cette face est en rapport avec le palais (pour les dents maxillaires) ou la langue (pour les dents mandibulaires) [55] ;

c. Des faces proximales :

c.1. Une face mésiale : c'est la face la plus proche du plan médian,

c.2. Une face distale : c'est la face la plus distante du plan médian.

d. Une face occlusale ou Bord libre (Bord incisif) :

Selon qu'il s'agisse du groupe prémolo-molaire ou du groupe incisivo-canin. Pour ce dernier groupe, on ne parle pas de face occlusale mais de "Bord libre ou bord incisif" en raison de la minceur de cette face. Pour le bloc prémolo-molaire, on parlera de la face occlusale, c'est la portion de la couronne qui intervient dans la mastication ou trituration [55].

A.6.2. Le point de contact inter- dentaire :

Les dents voisines se touchent les unes aux autres en un point qu'on appelle point de "contact inter-dentaire". Chez les personnes âgées, on parle de : surface de contact alors que chez les enfants, ce point n'existe pas [55].

A.6.3. Les fossettes :

Elles résultent de l'intersection de deux sillons, elles se rencontrent sur les faces occlusales, sur les faces vestibulaires mais jamais sur les faces linguales et proximales [55].

AU NIVEAU CORONAIRE:

1. Le groupe prémolo-molaire :

1.1. Constitution de la face occlusale:

La face occlusale des prémolaires et molaires est d'une constitution anatomique complexe assurant toute la physiologie de l'organe, nécessitant une parfaite connaissance de sa structure pour une reproduction intacte ou le plus proche possible de l'état naturel lors de restaurations. Elle se compose :

1.1.1. De cuspides [55]:

La face occlusale des prémolaires et molaires est constituée par la réunion des saillies nommées "Cuspides". Deux grands types peuvent être observés sur le plan occlusodontie ; Cuspides guides et Cuspides d'appui. Le nombre et la disposition des cuspides varient selon la dent, ils donnent à la couronne de la dent son caractère propre. Ils sont au nombre de :

- Deux (2) pour les prémolaires maxillaires,
- Trois (3) pour les prémolaires inférieures,
- Quatre (4) pour les molaires maxillaires,

Chaque cuspidé est constituée de deux (2) portions et de deux (2) versants :

- ✓ Une portion vestibulaire ou linguale (palatine) et une portion occlusale.
- ✓ Un versant mésial et un versant distal.

1.1.2. De sillons [55]:

a. Sillons principaux :

Ce sont ceux qui séparent les cuspidés, ils sont profonds et bien marqués.

b. Sillons accessoires ou secondaires :

Ils sont tous situés sur la cuspidé et sont beaucoup moins profonds et moins marqués que ceux principaux.

Généralement, les caries des faces occlusales débutent par ces sillons, du fait qu'ils constituent les principaux sites de rétention alimentaire.

c. des crêtes marginales [55]:

Elles existent sur toutes les couronnes sans exception, deux crêtes moins saillantes et plus petites à direction vestibulaire et linguale situées près des bords proximaux. Sur chaque dent, il existe une crête marginale mésiale et une distale, elles limitent latéralement les fossettes principales mésiale et distale et empêchent les sillons dans le sens méso-distal de déborder sur les faces proximales.

On a remarqué pour les premières molaires supérieures la présence d'un pont d'émail situé sur la face occlusale et aussi la présence d'une protubérance sur sa face palatine appelée "Tubercule de CARABILI".

2. Le groupe incisivo-canin :

Les incisives et canines possèdent à la place de leur face occlusale un bord libre ou bord tranchant en raison de la minceur de celle-ci.

Les incisives et canines sont caractérisées par une dépression anatomique située sur leur face palatine (ou linguale) appelée cingulum [21].

Les incisives ont un bord libre droit se limitant aux deux extrémités par deux angles :

- Un angle mésial aigu,
- Un angle distal ouvert et plus arrondi.

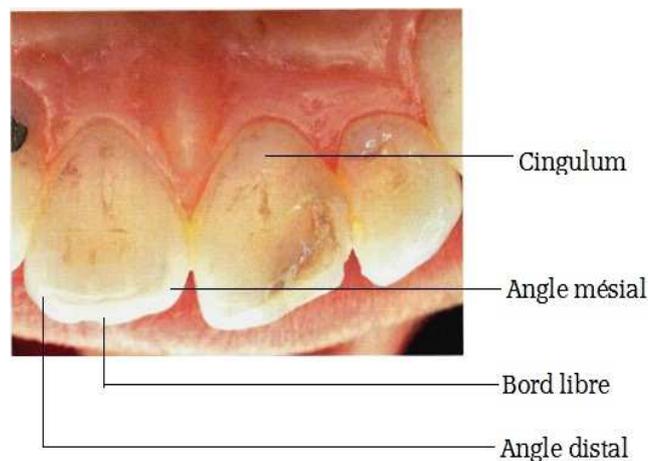


Figure 6: Vue palatine des dents antérieures maxillaires [5].

Le bord libre des canines par contre possède deux versants se rejoignant en formant une pointe d'où leur sollicitation au déchiqùtement des aliments.

2.1. Particularités couronnes incisives maxillaires-mandibulaires [21]:

- ✓ Les couronnes des incisives sont aplaties légèrement dans le sens vestibulo-lingual (diamètre mésio-distal légèrement supérieur),
- ✓ Les couronnes des incisives mandibulaires vues par leur face vestibulaires ou linguales sont plus élancées, elles sont étroites et haute,
- ✓ Les faces linguales des incisives mandibulaires sont presque unies (tous les détails : crêtes marginales, cingulum, ne sont pas délimiter et sont à peine décelable).

A.7. ANATOMIE DU SYSTEME CANALAIRE :

Pour réaliser un traitement endodontique adéquat, il est important que le clinicien ait une connaissance approfondie de l'anatomie du système endodontique conventionnel, mais également des aberrations anatomiques. Il devient alors impératif que tout praticien soit conscient de ces variations anatomiques et des aberrations plus ou moins fréquentes, afin de pouvoir les anticiper et adapter son approche thérapeutique le cas échéant.

Il existe différentes classifications, les plus utilisées sont celles de *CARAMES* et *APRILE* et celle de *VERTUCCI*.

En fonction de sa complexité canalaire qui nous intéresse, seulement la classification de *VERTUCCI* sera mentionnée dans ce document.

[40,54] Selon la classification de *VERTUCCI*, le système canalaire peut épouser 8 trajectoires différentes :

- Type I : un canal unique depuis la chambre pulpaire jusqu'à l'apex,
- Type II : deux canaux séparés partant de la chambre pulpaire et se rejoignant peu avant l'apex pour former un canal,
- Type III : un canal quittant la chambre pulpaire, se divisant en deux canaux qui se rejoignent pour sortir en un canal,
- Type IV : deux canaux distincts depuis la chambre pulpaire jusqu'à l'apex,
- Type V : un canal quittant la chambre pulpaire et se divisant peu avant l'apex en deux canaux séparés avec deux foramens apicaux,
- Type VI : deux canaux séparés quittant la chambre pulpaire, s'unissant dans la racine et se divisant près de l'apex pour sortir par deux canaux distincts,
- Type VII : un canal quittant la chambre pulpaire, se divisant puis se réunissant dans la racine pour finalement se rédiviser près de l'apex en deux canaux distincts,
- Type VIII : trois canaux séparés depuis la chambre pulpaire jusqu'à l'apex.

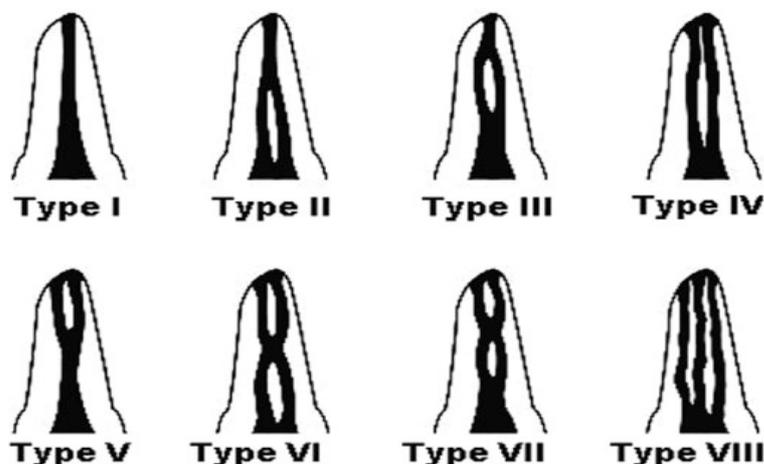


Figure7: Classification de VERTUCCI [40].

B. HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE DENTAIRE :

B.1. HISTOLOGIE DENTAIRE :

Histologiquement, la dent est formée par l'association de plusieurs tissus minéralisés et non minéralisés [27].

B.1.1. La dentine :

La dentine (*ivoire*) est le plus important par son volume parmi les tissus minéralisés de la dent. La dentine est une matrice extracellulaire produite par les odontoblastes de la pulpe, elle se calcifie par la suite. Beaucoup moins minéralisée que l'émail [27], elle est constituée de 70% d'hydroxyapatite, 20% de matière organique et 10% d'eau [55]. Le tissu dur que constitue la dentine est l'armature de la dent. La différence de structure par rapport à l'émail est frappante, sa composition chimique ressemble à celle du ciment et de l'os. Le tissu dentinaire est composé :

- D'odontoblastes avec leurs prolongements cytoplasmiques,
- De tubuli dentinaires dans l'espace périodontoblastique,
- De dentine périlitubulaire,
- De dentine intertubulaire,
- Du manteau dentinaire.

Les odontoblastes constituent l'armature du tissu, fabriquent la dentine primaire et peuvent, dans certains cas, produire la dentine secondaire (et tertiaire). Les prolongements cytoplasmiques des odontoblastes délimitent les espaces périodontoblastiques dans lesquels cheminent les tubuli dentinaires : ceux-ci traversent toute la dentine jusqu'à la jonction amélo-cémentaire. Les tubuli dentinaires, noyés dans la dentine périlitubulaire, sont séparés entre eux par de la dentine intertubulaire. Le manteau dentinaire constitue la couche la plus périphérique de la dentine (Schroeder 1982) [5].

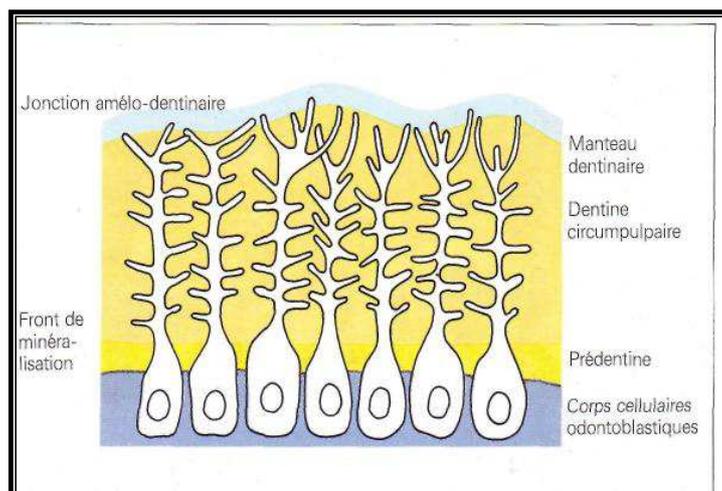


Figure 8: Dentine péripulpaire et périphérique (D'après Schroeder 1982) [5].

B.1.2. L'émail :

Au niveau de la couronne ; la dentine est recouverte par l'émail d'épaisseur variable selon la partie considérée de la dent ; plus importante au niveau des cuspides elle s'amincit progressivement au niveau du collet [27]. L'émail est la substance la plus dure et la plus minéralisée de l'organisme [26], renfermant 97% de sels de calcium et peu de substances organiques et d'eau. L'émail est sécrété par les adamantoblastes (améloblastes). Sa partie minérale est principalement composée d'un réseau de cristaux d'hydroxyapatite de calcium ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) et sa matrice organique ne contient pas de collagène ni de kératine ; il possède à la place des glycoprotéines riches en tyrosine (amélogénines, énamélines et « tuft protein ») dont le rôle est, pense-t-on, d'aider à la croissance de l'émail en servant de cadre de construction, entre autres fonctions. Cette matrice organique contient aussi des polysaccharides [26].

B.1.3. Le ciment :

Au niveau de la racine, la dentine est recouverte par le ciment, substance de structure proche de celle de l'os [27], le ciment forme avec le desmodonte, une entité fonctionnelle. Trois types de cellules participent à l'apposition cémentaire : les *cémentoblastes*, les *cémentocytes* et les *fibroblastes*. Les couches cémentaires coronales et apicales sont histologiquement différentes. Au niveau du tiers coronal, la couche est *acellulaire-fibrillaire* (sans cémentocytes et sans fibres de collagène) ; au milieu et au niveau apical, la couche est dite *cellulaire-fibrillaire* (avec cémentocytes et fibres de collagène libres ou en faisceaux) avec quelques plages isolées de ciment acellulaire-fibrillaire.

La jonction amélocémentaire peut se présenter de différentes manières [5]:

- Soit émail et ciment sont bout-à-bout,
- Soit le ciment recouvre l'émail cervical,
- Soit émail et ciment ne se rejoignent pas et la dentine ainsi mise à nue représente un point de sensibilité et de faiblesse de la dent.

La principale fonction du ciment est *l'ancrage de la dent*. Secondairement, il donne une certaine flexibilité à la dent. Sollicitée en permanence par des mouvements variés (SCHROEDER 1982).

B.1.4. La pulpe :

En dehors des tissus minéralisés, la dent renferme une variété de tissu conjonctif lâche, la pulpe dentaire qui occupe la chambre pulpaire aussi bien au niveau coronaire (pulpe camérale) qu'au niveau radiculaire (pulpe radiculaire).

La pulpe est limitée en périphérie par les odontoblastes à l'origine de la dentine ; la pulpe dentaire héberge les vaisseaux sanguins et les nerfs dentaires qui y pénètrent par l'apex radiculaire [27].

[45] En microscopie optique, on distingue quatre zones dans la pulpe:

- La zone odontoblastique en périphérie,
- La zone acellulaire de WEILL Immédiatement sous jacente et très apparente au niveau de la pulpe coronaire,
- La zone riche en cellules également appelée zone de Höhl,
- enfin la zone centrale, la plus étendue avec de gros vaisseaux et nerfs.

Nous décrivons successivement:

- La composante cellulaire,

- La matrice de la pulpe, ainsi que
- Des vaisseaux sanguins et lymphatiques, pour terminer par
- Les nerfs.

B.1.4.1. Les cellules [45]:

a. Les fibroblastes

Ce sont des cellules de bases, de formes étoilées, ils sont impliqués dans la synthèse de fibres de collagènes et sont directement liés à l'odontogénèse dans son ensemble.

Un **fibroblaste** est une cellule présente dans le tissu conjonctif ; elle est parfois appelée cellule de soutien.

a.1. Description :

Un fibroblaste est une cellule de morphologie fusiforme ou étoilée, longue de 20 à 30 µm et large de 5 à 10 µm. Le noyau d'un fibroblaste est ovale et contient de la chromatine condensée (en motte périphérique) et un appareil de Golgi qui lui est périphérique.

Cette cellule possède un cytoplasme riche en réticulum endoplasmique rugueux (RER), ribosomes libres et mitochondries. De plus, elle contient un réseau de micro-filaments d'actine et de vimentine. Elle sécrète des protéoglycanes, des glycoprotéines et des glycosaminoglycanes.

On observe à la surface des fibroblastes des récepteurs au LDL et au HDL.

a.2. Rôle :

Le fibroblaste a plusieurs rôles dans l'organisme :

- ✓ Rôle protecteur contre la constitution d'**athéromes** grâce à la métabolisation du cholestérol.
- ✓ Renouvellement du **collagène** et des protéines des fibres grâce à leur fabrication et aussi leur destruction assurée par des métalloprotéases (collagénases et protéases).
- ✓ Défense anti-infectieuse et antivirale par la sécrétion de facteurs chimiotactiques et d'**interféron β**.
- ✓ Ce sont des cellules qui vont sécréter la matrice extracellulaire, c'est-à-dire les protéines qui forment les fibres du tissu conjonctif et vont sécréter les glycoprotéines de la substance fondamentale.
- ✓ Les fibroblastes interviennent dans le métabolisme des lipoprotéines (LDL) et du cholestérol.

b. Les odontoblastes:

Ce sont des cellules hautement différenciées, spécialisés dans la fermeture de la dentine.

Ils sont alignés en palissades à la périphérie pulpaire et possèdent un prolongement cytoplasmique qui parcourt l'épaisseur de la dentine coronaire et radiculaire, dans la portion radiculaire les odontoblastes sont moins développées.

Un **odontoblaste** est une cellule mésenchymateuse. Les odontoblastes sont responsables de la formation de la dentine. Ils sont situés dans la pulpe dentaire.

Les odontoblastes sont situés à la périphérie de la pulpe, juste à la limite avec la dentine. Ce sont les cellules charnières du complexe dentinopulpaire. Chaque odontoblaste est muni d'un prolongement odontoblastique, à l'intérieur d'un canalicule dentinaire.

Ce sont probablement ces prolongements qui sont responsables de la sensibilité de la dentine aux variations de température et d'humidité.

Les odontoblastes sont capables de minéraliser leur environnement, mais pas de se diviser [45].

c. Les cellules de défenses:

Les cellules mésenchymateuses indifférenciées participent aux réactions de défense:

- Elles se différencient en fibroblastes ou en néodontoblastes en cas de besoin,
- Ou se différencient en macrophages durant le processus inflammatoires [43].

B.1.4.2. Les fibres :

Elles se distinguent en:

- Fibres collagènes (principales), et
- Fibres réticulines (au niveau des vaisseaux).

B.1.4.3. La substance fondamentale [45]:

C'est le milieu intérieur, c'est dans ce milieu que se développent la diffusion de l'infection et les réactions de défense d'ordre cellulaire et humoral.

Elle est formée d'un exsudat plasmatique qui contient des protéines associés à des glycoprotéines.

B.1.4.4. Les vaisseaux sanguins [45]:

Généralement une seule artère pénètre dans le foramen apical.

Elle se divise en artérioles au niveau de la pulpe radiculaire et se ramifie en capillaires dans la zone coronaire de la pulpe

Ceux-ci se regroupent pour former des veinules qui assurent le drainage.

B.1.4.5. La vascularisation lymphatique [45]:

Les vaisseaux lymphatiques suivent le trajet des vaisseaux sanguins. Ils drainent le fluide pulpaire en excès en direction des canaux lymphatiques qui se déversent dans les ganglions sous-maxillaires et sous-mentaux.

B.1.4.6. L'Innervation [45]:

Elle provient des branches sensibles maxillaires et mandibulaires du trijumeau et des branches sympathiques du ganglion cervical supérieur.

La pulpe est richement innervée, les nerfs pénètrent dans la pulpe par le foramen apical en suivant le trajet des vaisseaux avec lesquels ils constituent un véritable pédicule vasculo-nerveux. Elles se ramifient ensuite dans le parenchyme pulpaire, perdent leur gaine de myéline dans la région odontoblastique.

Certains pénètrent les tubuli dentinaires, s'entrelacent pour former dans la zone odontoblastique, le plexus de Rashkow.

B.2. EMBRYOLOGIE DENTAIRE:

L'organe dentaire possède une double origine embryologique : épiblastique et mésenchymateuse.

[26] Les étapes généralement reconnues du développement de la dent sont le stade bourgeon, le stade capuchon, le stade cloche et le stade couronne (ou de calcification).

[36] Le développement du mur plongeant à partir de l'épithélium buccal par prolifération de celui-ci en profondeur (dans l'ectomésenchyme) ; ce mur plongeant se dédouble en donnant :

- La lame vestibulaire (sillon vestibulaire et vestibule),
- La lame dentaire,

- Prolifération des bourgeons temporaires (dix par arcade),
- Prolongements :
 - lame dentaire de remplacement (LDR),
 - Bourgeons des dents permanentes.

Au fur et à mesure que s'accroissent les bourgeons temporaires, la lame dentaire devenue un mince feuillé, va pousser au dessus de ces bourgeons en direction linguale, une série de prolongements s'observent dont l'ensemble forme ce qu'on appelle : la lame dentaire de remplacement (LDR). Cette dernière apparaît au stade de 8 à 9 Cm (3^{ème} au 4^{ème} mois) sous forme d'une prolifération à bords ondulés, car sa croissance ne s'effectue nettement qu'au niveau et au dessus de chaque germe temporaire. Il apparaît donc, non pas un rideau continu comme l'était la première lame mais une série de 10 languettes reliées par des zones de moindre prolifération, durant le 4^{ème} mois. Ces languettes par leurs extrémités donnent naissance aux bourgeons des canines et des incisives, ceux des prémolaires sont plus tardifs. Les bourgeons de remplacement de la première molaire temporaire apparaissent à la naissance ; ceux des molaires permanentes 9 mois plus tard.

❖ Formation et développement des dents permanentes :

[36] A la 11^{ème} semaine, la lame dentaire se termine à chacune de ces extrémités distales par un bord libre, à l'endroit où est apparu le bourgeon de la 2^{ème} molaire temporaire. Les dents qui se développent au-delà en direction distale sont les molaires permanentes, en effet d'une prolifération issue du bord libre de la lame distale qui progresse en direction distale (3^{ème} au 4^{ème} mois). Cette expansion va d'abord donner naissance au voisinage de la deuxième molaire temporaire au bourgeon de la première molaire permanente continuant sa migration en direction distale ; la formation épithéliale du bord libre formera le bourgeon de la deuxième molaire temporaire (après la naissance : 9 mois).

Enfin une ultime différenciation, toujours au dépend de la même formation s'effectue tardivement pour donner le bourgeon de la 3^{ème} molaire permanente (dents de sagesse) vers l'âge de 4ans. Puis la lame distale progressivement aura complété sa désintégration.

✓ **L'émail** dérive de l'épiblaste ; [26] sa formation fait partie du processus global de formation d'une dent. Quand on observe les tissus de la dent en développement au microscope, on peut distinguer différents amas de cellules, comme l'organe adamantin (*Enamel organ*), la lame dentaire et la papille dentaire. L'émail en formation n'est visible qu'à partir du stade couronne de développement d'une dent. L'amélogénèse (ou formation de l'émail) a lieu après le début de l'apparition de la dentine, grâce à des cellules appelées améloblastes. L'émail humain se forme à un taux d'environ 4 µm par jour, débutant au niveau de la future localisation des cuspidés de la dent, au 3^e ou 4^e mois de grossesse environ. Comme dans tous les processus humains, la création de l'émail est complexe, mais peut généralement être divisée en deux étapes. La première étape, appelée stade sécrétoire, implique des protéines et une matrice organique formant un émail partiellement minéralisé. La seconde étape, appelée stade de maturation, complète la minéralisation de l'émail. Après la phase de maturation, mais avant que la dent apparaisse dans la bouche, les améloblastes se décomposent.

Par conséquent l'émail, contrairement à la plupart des autres tissus du corps, n'a aucun moyen de se renouveler. Après une destruction de l'émail par action des bactéries ou par blessure, ni l'organisme, ni le dentiste ne pourront réparer le tissu de l'émail. L'émail peut de plus être affecté par des processus non pathologiques.

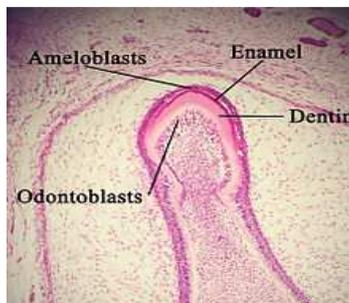


Figure 9: Coupe montrant la formation de l'émail [26].

✓ Le mésenchyme est un ectomésenchyme qui provient des crêtes neurales du nerf trijumeau. Il se place précocement sous l'épiblaste buccal et donne naissance à la pulpe, à la dentine et au cément.

C. LES FONCTIONS DES DENTS :

Les dents ont plusieurs rôles importants [34]:

C.1. L'alimentation : les incisives permettent de sectionner les aliments (ou autre chose) ; les molaires et prémolaires permettent la mastication, le broyage des aliments ; les canines permettent de déchiqueter les aliments comme la viande (voir les carnivores et leurs canines).

C.2. La déglutition : l'insalivation, qui est l'imprégnation de salive des aliments avec le premier processus de digestion de l'amylase salivaire, la seule à pouvoir dégrader l'amidon [19].

C.3. La phonétique : les dents, en association avec la langue et les lèvres, permettent de prononcer de nombreux phonèmes ;

C.4. L'esthétique : elles soutiennent les tissus mous qui les entourent (lèvres, joues) et participent au sourire. Quand elles sont absentes, on assiste à l'affaissement de l'étage inférieur de la face (la mandibule « remonte » et s'avance, les lèvres s'enfoncent) : c'est le profil du vieillard édenté. Ce phénomène est accentué par la disparition de l'os alvéolaire. Cet os existe par et pour la dent, et « fond » progressivement lorsque, avec la dent, la stimulation mécanique disparaît. Certaines espèces ont des dents qui dépassent hors de la bouche.

C.5. L'Attaque et la défense ; pour de nombreux animaux : il s'agit d'armes. Les dents des serpents venimeux, tels le crotale, sont percées de canaux à venin. En revanche, les cétacés mysticètes, comme les baleines grises, n'ont pas de dents : leurs fanons qui servent de filtres sont des structures kératinisées plus proches des griffes ou des ongles.

D. LES PATHOLOGIES DENTAIRES :

Les organes dentaires sont vulnérables à plusieurs pathologies, parmi les quelles plusieurs études se sont pencher vers la carie dentaire comme la plus fréquente (87% des causes de soins conservateurs au cours de notre étude). [30] En France, 30 % des enfants de moins de 12 ans présentent au moins une carie à soigner, 50% chez les 12-15 ans, 40% chez les adultes et 37% des personnes âgées sont également touchées.

Elle est secondée par les parodontopathies et les traumatismes en troisième position. Nous aborderons très peu les deux dernières pathologies sus citées dans ce document.

D.1. LA CARIE DENTAIRE:

[5] Le mot « carie » signifie dégradation d'un tissu organique. Il faudrait donc désigner par le terme «carie dentaire» la dégradation de la dent. En fait, dans le langage courant, le mot « carie » sous-entend carie dentaire. Sous ce terme sont regroupés des signes précis et caractéristiques et non pas des définitions vagues. Le terme a été précisé et différencié d'autres processus pathologiques. La définition a été l'objet d'un rapport de la FDI (Baume 1962).

La carie dentaire est une maladie infectieuse postéruptive des tissus durs de la dent, dont l'étiologie est multifactorielle. Elle se caractérise par des périodes de déminéralisation alternant avec des périodes de reminéralisation. Son diagnostic ne doit pas être considéré uniquement comme un diagnostic des lésions. Il doit s'intégrer à un processus complexe comprenant l'évaluation du risque carieux de l'individu et celle de l'activité carieuse de la lésion. La bouche contient un grand nombre et une grande variété de bactéries, et quand le saccharose, le plus commun des sucres, couvre la surface de la dent, certaines bactéries buccales interagissent avec lui pour former de l'acide lactique, qui diminue le pH dans la bouche. Les cristaux d'hydroxyapatite de l'émail sont alors déminéralisés, permettant une invasion bactérienne plus importante et plus en profondeur dans la dent. La bactérie la plus impliquée dans la carie dentaire est *Streptococcus mutans*, mais le nombre et les espèces de bactéries varient en fonction de la progression de la destruction dentaire [26].

La carie débute par une lésion microscopique qui peut évoluer vers la formation d'une cavité macroscopique (Baume 1962, Franke 1976). On différencie classiquement :

- **La carie de l'émail** : lésion débutante et circonscrite qui n'a pas encore atteint le stade de la perte de substance,
- **La carie de la dentine** : qui fait suite à la carie de l'émail et qui est caractérisée cliniquement par une perte de substance de l'émail avec lésion dentinaire (Schroeder 1983) [5].

Dans un premier temps, l'acide attaque la matière organique unissant les cristaux d'émail: c'est la carie simple de l'émail, qui prend l'aspect d'une petite tache mate contrastant avec l'émail sain et brillant. Progressivement, l'émail est déminéralisé et enfin percé, c'est pourtant la barrière de protection contre l'attaque des acides. La dentine est alors rapidement creusée: une telle carie simple de l'ivoire rend la dent très sensible au froid.

Elle peut constituer la suite logique d'une carie simple de l'émail ou apparaître par attaque directe d'une portion de racine dénudée. Certaines caries aboutissent rapidement à la cavité pulpaire: ce sont les caries pénétrantes, dont les localisations les plus fréquentes sont les sillons des molaires et des prémolaires [14].



Figure 10: Poly caries dans le secteur antérieur [5].

[26] *La cariogénicité* (capacité à provoquer des caries dentaires) d'un aliment dépend de différents facteurs, comme par exemple la durée pendant laquelle les sucres restent dans la bouche. Ce n'est pas la quantité de sucre ingéré, mais la fréquence de l'ingestion de sucre qui est le principal facteur responsable des caries. Quand le pH dans la bouche diminue par ingestion de sucre, l'émail se déminéralise et reste vulnérable pendant 30 minutes environ. Manger davantage de sucre en une seule fois n'augmente pas la durée de la déminéralisation; de même, manger moins de sucre en une seule prise ne diminue pas la durée de déminéralisation. Ainsi, manger une grande quantité de sucre une seule fois dans la journée est moins néfaste qu'une très petite quantité ingérée à de nombreuses reprises tout au long de la journée. Par exemple, en termes de santé buccale, il est meilleur de manger un seul dessert au dîner que de grignoter un sac de bonbons toute la journée.

D.1.1. Etiologies des caries [5]:

D'après les recherches actuelles, les principales causes de la parodontite marginale et de la carie sont l'accumulation de la plaque bactérienne et la production d'acides par cette dernière. En dehors de l'étiologie bactérienne, de nombreux facteurs jouent un rôle déterminant dans la survenue des caries :

- L'organisme « hôte », avec une denture plus ou moins propice à la carie,
- Les micro-organismes,
- Le substrat pour les micro-organismes,
- Le temps.

Tous ces facteurs doivent être réunis pour permettre l'apparition de la carie. En particulier, la carie survient quand les micro-organismes adhèrent à la surface dentaire (hôte) depuis un certain temps et produisent des substances déminéralisantes (*acides*) à une concentration suffisante dans l'écosystème de la plaque grâce à l'apport de sucre (*substrat*) (Orland et coll. 1954, 1955, Keyes 1962, Newbrun 1978, König 1987).

- Les étiologies multifactorielles de la carie ont été représentées par **KEYES** en 1962 sous forme de trois cercles différents dont l'intersection rend compte des conditions optimales.

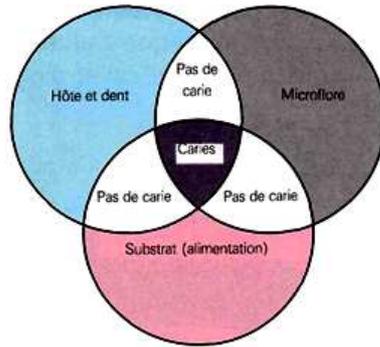


Figure 11: Etiologie multifactorielles de la carie (Keyes 1962) [5].

- **KONIG** (1974-1987) a rajouté un quatrième cercle au schéma précédent, représentant le facteur temps [5].

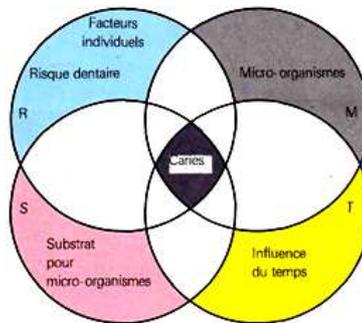


Figure 12: Etiologie multifactorielles de la carie (König 1987) [5].

Pour une meilleure prise en charge de la pathologie carieuse, plusieurs chercheurs ont longuement travaillé afin de classer les cavités susceptibles d’être créées par la dite lésion tout en évoquant des concepts de préparation cavitaires.

D.1.2. Les Classifications des cavités de carie et concepts de préparation cavitaires :

D.1.2.1. Classification et concept de GV BLACK [9]:

Etablie en 1907, C'est une classification du siège des cavités de caries, les cavités de carie étant des cavités naturelles résultant de la progression de la lésion carieuse. Les cavités ont été classées par BLACK en cinq (5) et s'énoncent comme suit :

❖ Classe I

Elle regroupe toutes les cavités de caries siégeant au niveau des dépressions anatomiques de toutes les dents.

- Les sillons occlusaux des molaires et prémolaires,
- Les fossettes vestibulaires des molaires inférieures,
- Les fossettes palatines des molaires supérieures,
- Le cingulum des dents antérieures.

❖ Classe II

Elle intéresse les cavités de caries situées sur les faces proximales des molaires et des prémolaires.

❖ Classe III :

Se sont des cavités de carie situées sur les faces proximales des incisives et des canines sans destruction atteinte de l'angle incisif.

❖ Classe IV :

Se sont des cavités de carie situées sur les faces proximales des incisives et des canines avec destruction atteinte de l'angle incisive.

❖ Classe V :

Elle intéresse les cavités de caries au niveau du tiers gingivale (=cervical) de toutes les dents du côté vestibulaire comme du côté lingual.

En 1908, Black énonçait ses célèbres principes de préparation cavitaire. A cette époque, la seule approche face à la lésion carieuse consistait à tailler en réalisant des cavités stéréotypées et les obturer. Cette approche aboutissait inéluctablement au remplacement des obturations, à la dépulpaion, au traitement prothétique voire à l'extraction de la dent emprisonnant celle-ci dans un cycle de mort programmée [10,13]. La préparation des cavités se basait sur des principes mécaniques et prophylactiques à savoir :

- La réalisation d'un large accès à la carie (forme de convenance),
- L'élimination totale des tissus pathologiques mais aussi des structures saines fragilisées associées (forme de contour),
- La prévention des récurrences par extension des préparations (prophylaxie),
- L'accrochage macromécanique, de l'amalgame à la dent (rétention),
- La prévention des fractures de la restauration par le biais de l'augmentation d'épaisseur du matériau (résistance).

D.1.2.2. Evolution des concepts de préparations cavitaires : La classification SISTA

En 1908, la carie était considérée comme une lésion, devant être traitée chirurgicalement en éliminant les structures dentaires déminéralisées, en réalisant des cavités obéissant à des principes énoncés ci-dessus par Black ; à une époque où l'instrumentation rotative était quasi inexistante et les connaissances de l'étiopathogénie de la carie dentaire balbutiantes. Ces impératifs étaient centrés sur la résistance de l'obturation plutôt que celle de la dent et impliquaient une mutilation tissulaire importante. Il s'agit donc d'un concept invasif qui a été qualifié de modèle chirurgical curatif [32, 50, 52]. Dans ce contexte, et déjà en 1928, Prime s'interrogeait sur le bien fondé des mutilations préconisées par Black et proposait notamment la réalisation des parois axiales en contre-dépouille. En 1951, **Markley** définit les formes de préparation dites étroites : lorsque l'extension de la carie ne dicte pas une préparation large, les fissures sont ouvertes avec une fraise poire de très petite dimension (2mm ou 0,6 mm) [50]. **Rodda**, en 1972, décrit la cavité moderne type pour amalgame telle qu'elle se conçoit actuellement.

Ces travaux ont été poursuivis par de nombreux auteurs dont Almquist et coll., (1973) qui ont proposé des restaurations conservatrices à l'amalgame puis **Sturdevant** et collaborateurs (1987) qui ont introduit les préparations proximales sans extension prophylactique [50, 52]. Toutefois, ces cavités n'ont pu être concrétisées cliniquement que grâce :

- ✓ à l'amélioration de l'hygiène et la prévention,
- ✓ à l'évolution des connaissances concernant la maladie carieuse,
- ✓ à l'apparition de nouveaux moyens de diagnostic permettant une détection plus précoce des lésions carieuses,
- ✓ à l'évolution des amalgames,
- ✓ au développement de l'instrumentation en rapport avec la réalisation des préparations, mais aussi des obturations [39, 50, 52].

Par la suite, l'apparition des ciments verres ionomères injectables (facilitant la restauration des cavités non soumises aux forces masticatoires) et surtout l'évolution des composites et l'avènement des systèmes adhésifs de 4^{ème} génération, a permis aux restaurations adhésives de gagner le secteur postérieur. Tout ceci a conduit à une évolution des concepts de traitement de la lésion carieuse qui a été longue et laborieuse. Finalement, l'évolution en cariologie a conduit à la mise au point d'un nouveau modèle, dit médical préventif, qui permet de ne pas intervenir chirurgicalement en première intention sur les lésions débutantes grâce à des techniques de réversion ou de reminéralisation.

Lorsqu'il est nécessaire de procéder à l'élimination des tissus infectés, cette approche médicale consiste à préserver au maximum la substance dentaire et à utiliser, pour restaurer la perte de substance, les matériaux les plus adaptés. A la lumière de ces évolutions, les principes de Black sont devenus dépassés, ce qui a poussé Mount et Hume en 1997 à établir une nouvelle classification des lésions carieuses, définie par trois sites, correspondant aux zones de rétention de la plaque bactérienne et quatre tailles de lésions déterminés par l'extension de la carie. Cette classification a été modifiée par **lasfargues** et ses collaborateurs (2000) et présentée dans le concept SISTA qui repose sur 3 principes : **principe d'économie tissulaire, principe d'adhésion, principe de bio-intégration** [10, 11, 32, 33].

Quant à la classification SISTA, comme la classification de Mount et Hume dont elle dérive elle détermine les lésions carieuses par deux descripteurs : *site de la lésion* et *stade évolutif de la lésion*, mais introduit pour chacun des trois sites un stade initial (stade 0) qui correspond à une lésion nécessitant un traitement non-invasif. Pour ce qui est des sites de cariosusceptibilité, on distingue :

- **Les lésions site 1** : Elles sont situées au niveau des puits, sillons fosses et fossettes de toutes les dents (aussi bien antérieures que postérieures).
- **Les lésions site 2** : Peuvent toucher les aires de contact de toutes les dents (faces proximales).
- **Les lésions site 3** : Sont à point de départ cervical (collet), amélaire ou cémentaire, sur toutes les faces de toutes les dents.

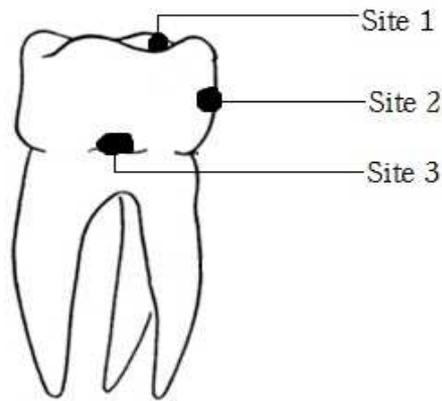


Figure 13: Dessin original d'une molaire montrant les sites d'atteinte carieuse [18].

En ce qui concerne les stades évolutifs de la lésion, ils sont au nombre de cinq (5) :

- **Stade 0** : lésion initiale sans cavitation, strictement amélaire ou atteignant la jonction amélo-dentinaire, mais ne nécessitant pas le recours à une intervention chirurgicale.
- **Stade 1** : lésions avec microcavitations de surface ayant progressé jusqu'au 1/3 externe de la dentine et nécessitant une intervention restauratrice.
- **Stade 2** : lésions cavitaire de taille modérée ayant progressé dans le 1/3 médian de la dentine et nécessitant une intervention restauratrice.
- **Stade 3**: lésions cavitaire étendue ayant progressé dans le 1/3 interne de la dentine et nécessitant une intervention restauratrice.
- **Stade 4**: lésions cavitaires atteignant les zones dentinaires parapulpaires et nécessitant une intervention restauratrice [6,33].

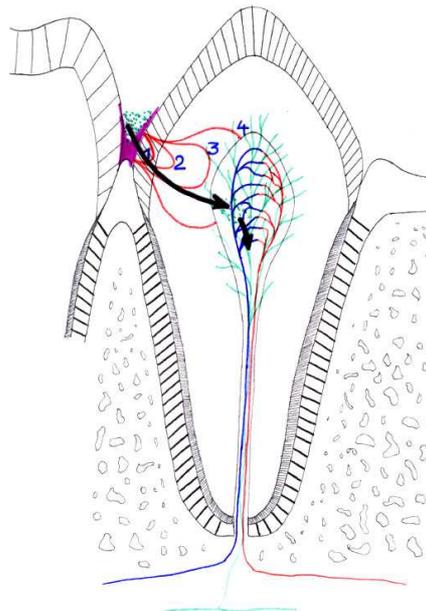


Figure14 : Dessin original d'une canine montrant les stades dévolution d'une carie [13].

D.1.3. Récidives carieuses [5]:

Sous le terme de récidives carieuses, il faut comprendre réactivation d'une ancienne carie, évoluant à bas bruit, et conséquence d'un traitement insuffisant, en particulier d'un fraisage insuffisant du plancher ou des parois de la cavité. La récurrence d'une carie se développe sous la surface de l'obturation et ne devient visible que lorsqu'elle a déjà atteint une grande taille. Le diagnostic plus précocement de ces genres de caries est fait par un cliché rétroalvéolaire.

D.1.4. Caries secondaires [5]:

Ce terme définit une lésion carieuse qui siège sur les bords d'une obturation. Ceci paraît être soit une nouvelle lésion, soit une carie insuffisamment excavée et obturée. La décalcification peut prendre deux formes : une forme superficielle ou carie primaire, et une forme profonde pénétrant le long des bords de l'obturation grâce aux acides bactériens (Kidd 1976).

Contrairement à la récurrence carieuse, la carie secondaire est une nouvelle lésion carieuse.



Figure 15: Caries secondaires en bordures d'obturations de la 14 [5].

Les caries secondaires sont mises en évidence visuellement, par le touché et par la radiologie. Parmi les raisons expliquant la formation d'une carie secondaire, il existe les erreurs réalisées lors du traitement restaurateur, notamment lors de la préparation de la cavité et/ou du choix du matériau d'obturation. Ceci se voit fréquemment avec les obturations coulées ou les composites car ils entraînent la formation de microfissures entre les parois de la cavité et l'obturation, augmentant l'ancrage du matériau.

Non traitée, une carie aboutit inexorablement à l'infection de la pulpe (pulpite). L'inflammation de la zone infectée produit alors une vive douleur. Si la dent n'est pas soignée, l'infection gagne ensuite l'orifice apical et cause un abcès dentaire, à moins que les ostéoblastes, dont l'activité est accrue par la sensibilisation du nerf, n'aient obturé l'orifice apical, empêchant l'infection de se propager. Dans tous les cas néanmoins, la pulpe dentaire se nécrose. Enfin, l'infection peut atteindre le nerf (névrite), l'os de tout le maxillaire ou de la mandibule (ostéite) et même le sang (septicémie). Notons que la pulpe peut se nécroser sans carie: un choc violent sur une incisive peut briser les vaisseaux sanguins à la base de la racine, et causer la mort de la dent qui brunit après quelque temps. Courir la bouche ouverte par grand froid peut également tuer la pulpe dentaire [14].

D.1.5. Le diagnostic de la carie dentaire :

[16] Le diagnostic clinique de la carie s'oriente spécifiquement sur la recherche de creux et sillons, et la détection des zones molles sur la dent par un dentiste. Parfois la carie est visible à l'œil nu et quand la déminéralisation de l'émail a lieu, un dentiste peut aussi utiliser un instrument pointu comme une sonde de dentiste, et sentir que "ça accroche" à l'emplacement de la carie.

Mais il est souvent nécessaire de recourir à la radiographie pour déceler les signes de carie à l'intérieur de la dent. Deux radiographies sont couramment utilisées :

D.1.5.1. Le panoramique ou orthopantomogramme :

Il visualise l'ensemble des deux arcades sur le même cliché ainsi que les deux maxillaires. Le panoramique dentaire permet de:

- Diagnostic de caries, en particulier les lésions proximales (intérêt du cliché rétroalvéolaire ou du «bite-wing»,
- Contrôle d'obturations, excès ou défaut de matériau,
- Diagnostiquer des pulpites, suspecter des pulpites chroniques (lésions apicales),
- Suspecter des parodontites apicales
- Visualiser le traitement de canaux (mesures, contrôle), les fractures d'instruments, les perforations. (Sonnabend 1975).



Figure 16: Radiographie panoramique permettant de voir l'ensemble de la denture (carie en distal de la dent n°35) [34].

D.1.5.2. Le cliché rétroalvéolaire : Grâce au cliché rétroalvéolaire, on peut obtenir une image radiologique nette et précise de la couronne et du collet des dents. Ce type de cliché est réalisé sur un format 3-4 cm et peut être fait lors de chaque examen clinique. Une image radiotransparente, limitée à la moitié externe de la couche d'émail, ne nécessite pas de préparation de cavité mais une surveillance stricte et un traitement reminéralisant (fluor). Ce n'est que lorsque la lésion a franchi la moitié interne de la couche d'émail que la taille d'une cavité est nécessaire.

D.1.6. LES COMPLICATIONS DE LA CARIE:

D.1.6.1. Les pulpites [5]:

Une pulpite selon l'encyclopédie Wikipédia désigne l'inflammation de la pulpe dentaire. La pulpite est rapidement douloureuse : c'est la '‘rage de la dent’'.

D.1.6.1.a. Etiologies :

La pulpite est provoquée par une agression microbienne, biochimique, mécanique ou thermique ; a fortiori par une carie dentinaire. La symptomatologie est rarement corrélée avec les lésions histologiques (Greth 1933)]. [17] La dent devient sensible notamment au froid, au chaud ou au sucré. Cette réaction s'explique par les nombreux canalicules de la dentine, dans lesquels se terminent les extrémités nerveuses de la pulpe.

Ce fin tissu constitué de vaisseaux sanguins et de fibres nerveuses qui alimentent la dent est relié au système nerveux du corps par l'intermédiaire du foramen apical. Tant que la carie n'a pas encore atteint la pulpe, le dommage occasionné peut être réparé et il peut se former ce qu'on appelle une dentine tertiaire. Mais si les bactéries ont pénétré jusque dans la pulpe, il y a inflammation de la pulpe ou *pulpite*.

Une pulpite peut être causée par les facteurs suivants :

1. *Microbiens* (par ex. lésion carieuse profonde),
2. *Traumatiques* (par ex. accident),
3. *Chimiques* (par ex. matériaux dentaires),
4. *Thermiques* (par ex. chaleur d'une préparation),
5. *Physiques* (par ex. dessèchement de la dentine).

D.1.6.1.b. Histopathogénie et classifications des pulpites :

[31] La pulpe, ou mésenchyme pulpaire, est un tissu conjonctif riche en vaisseaux sanguins, lymphatiques et en fibres nerveuses. Elle possède également des odontoblastes, cellules spécialisées dans la formation de dentine, le tissu minéralisé qui entoure la pulpe, et qui soutient l'émail.

Sur le plan histologique, la pulpe présente deux facteurs de vulnérabilité :

- Elle est enfermée dans une cavité close, ce qui la rend inextensible,
- La vascularisation pulpaire est terminale (les vaisseaux sanguins pénétrant dans la pulpe entrent et sortent par de petits foramens).

Lors d'une agression, la pulpe, comme tout tissu conjonctif, va réagir, en développant une réaction inflammatoire. Néanmoins, les caractéristiques intrinsèques de la pulpe vont tendre à modifier l'évolution de l'inflammation : la cicatrisation et la réparation, dernières phases de la réaction inflammatoire, sont inconstantes et limitées. La douleur est donc due à l'œdème inflammatoire qui induit une forte pression sur la pulpe, qui ne peut pas s'étendre dans sa cavité, et à la riche innervation de celle-ci.

Sur le plan histopathologique, on peut classer la pulpite en deux catégories :

- La pulpite aiguë,
- La pulpite chronique.

Cette classification n'est pas exactement superposable en clinique.

❖ **L'hyperhémie pulpaire** (vasodilatation) est la première phase des phénomènes inflammatoires. Elle concerne l'ensemble de la chambre pulpaire [5].

❖ **La pulpite aiguë** ou la *pulpitis acuta serosa* (inflammation séreuse) suit la vasodilatation et se caractérise par la formation d'exsudats vasculaires.

Elle est difficile à mettre en évidence cliniquement [5]. Selon le degré d'extension de l'inflammation, on distingue les pulpites aiguës partielles (limitées à une portion de la pulpe) et totales.

Elles induisent le développement de micro-abcès, qui, de par leurs multiplications, entraîneront la nécrose pulpaire.

❖ **La pulpite chronique** ou la *pulpitis acuta purulenta* (inflammation purulente) est marquée par la présence de leucocytes, issus de l'extravasation vasculaire, dans le tissu conjonctif pulpaire. Ce diagnostic est également difficile [5]. Elle peut se développer à la suite d'une pulpite aiguë partielle ou d'emblée. Comme dans tout phénomène inflammatoire chronique, les douleurs sont moins marquées que pour le cas de la pulpite aiguë. En absence d'aggravation, on observe une fibrose de l'ensemble de la pulpe, et une calcification du tissu conjonctif pulpaire (apparition de pulpolhites) [31].

Deux formes d'inflammations purulentes doivent être différenciées

- ✓ La forme «fraîche» et
- ✓ La forme «chronique», abcès pulpaire

Selon la présence ou l'absence de communication avec le milieu extérieur, on distingue :

- **La pulpite chronique ouverte** : observable en majorité chez les enfants (épaisseur de tissus minéralisés faibles et risque carieux élevé), elle évolue vers un développement fibreux voir épithélial de la pulpe.
- **La pulpite chronique fermée** ou *pulpitis chronica clausa* (inflammation close) : elle évolue vers une nécrose pulpaire [31].

[5] Les inflammations pulpaires séreuses et purulentes peuvent atteindre une partie (*pulpitis partialis*) ou la totalité (*pulpitis totalis*) de la chambre pulpaire. La localisation de l'inflammation au niveau de la couronne (*pulpitis coronalis*) est cliniquement facile, ainsi qu'au niveau radiculaire (*pulpitis radicularis*) (Harndt 1955).

Lorsque le processus carieux ouvre la chambre pulpaire, on peut distinguer deux sortes de lésions pulpaires :

- ✓ La *pulpitis chronica aperta ulcerosa* (ulcus),
- ✓ La *pulpitis chronica aperta granulomatosa* (polype pulpaire).

On distingue également deux sortes de polypes pulpaires :

- ✓ Le polype jeune (tissu de granulation hypoplasique),
- ✓ Le polype ancien (tissu conjonctif dense épithélialisé).

- **La pulpitis chronica clausa** (inflammation close) est la plus fréquente des pulpites chroniques.
- **La pulpitis chronica clausa granulomatosa** est une variété particulière de granulome interne (Ketterl 1977. Ott 1983).

La pulpite chronique conduit le plus souvent à la nécrose pulpaire, caractérisée par la mort cellulaire et la destruction tissulaire [5].

D.1.6.1.c. Pronostics [31]:

Selon **Baume** deux possibilités peuvent exister et permettent de définir la thérapeutique :

- **Pulpite réversible.** Si l'agression n'est pas très importante, la pulpe peut cicatriser. La douleur va progressivement diminuer.
- **Pulpite irréversible.** Si l'agression a été supérieure au potentiel réparateur de la pulpe. La douleur va augmenter, devenir lancinante, pulsatile et irradiante. La nécrose va s'installer progressivement.

La nécrose pulpaire peut être septique ou aseptique (en fonction de l'implication de bactéries dans la pulpite), elle peut aboutir à une modification de la teinte de la dent (qui devient grise), le tissu pulpaire est "momifié", il présente une masse fibreuse blanchâtre.

En l'absence de traitement la pulpite va évoluer en nécrose. Une infection risque alors de s'installer, atteindre le parodonte et provoquer des parodontites, par la suite des lésions osseuses.

➤ **Les pulpopathies iatrogènes :**

[27] Les pulpopathies iatrogènes constituent une catégorie particulière dans la classification des pulpopathies. De par leur définition, elles représentent l'effet indésirable plus ou moins sévère infligé au patient par le soignant, directement ou par la conséquence de ses choix ou de ses actes. Indésirables, elles le sont par les conséquences parfois irréversibles qu'elles génèrent sur l'organe dentinopulpaire. Évitable, elles devraient l'être dans une large mesure à partir du moment où elles résultent d'une pratique inutilement agressive à l'égard de la structure dentinopulpaire ou du choix de matériaux de restauration inappropriés.

Encore faudrait-il avoir conscience et connaissance des risques encourus par les structures résiduelles comme conséquence de nos manœuvres et de nos choix.

Si les étiologies demeurent identiques, la composante biologique prime sur les composantes chimiques et physiques. L'évolution des revendications émises par nos patients, mais aussi les avancées significatives des biomatériaux et des concepts thérapeutiques doivent conduire à une réévaluation de ces risques afin que chaque acteur puisse en toute connaissance tirer la plus grande satisfaction immédiate et pérenne de l'acte réalisé.

- **Complexe dentinopulpaire : implications cliniques**

L'action indésirable survenant au cours de l'acte opératoire s'applique sur les tissus dentaires fortement minéralisés (email et dentine). Elle se manifeste par :

La perte de structures dentaires alternant les propriétés biomécaniques de la dent, l'atteinte pulpaire immédiate ou différée, réversible ou non.

Lorsqu'elle est appliquée à l'email, l'action doit être particulièrement intense ou prolongée pour avoir un retentissement pulpaire, la dentine jouant un rôle atténuateur entre l'email et le tissu pulpaire.

Au contraire, l'action sur la dentine peut sous certaines conditions se révéler rapidement délétère. A ce niveau s'exprime le double effet de l'intrication tissulaire originelle (pulpodentinaire) et la présence de tubuli dentinaires, éventuelles voies de transmission de l'effet iatrogène. L'effet final sera représenté soit par une réparation pulpodentinaire (par l'apposition d'une dentine réactionnelle ou réparatrice) soit par une nécrose pulpaire.

D.1.6.2. La nécrose pulpaire [5]:

La nécrose pulpaire représente l'aboutissement de toutes les formes de caries dentaires, il s'agit d'une véritable destruction du tissu pulpaire avec participation de germes anaérobies.

La nécrose est au début, superficielle puis totale : c'est la **gangrène pulpaire**. Les phénomènes infectieux atteignent souvent le périapex entraînant les complications de la gangrène pulpaire.

D.1.6.3. La gangrène pulpaire [5]:

Il s'agit d'une véritable décomposition du tissu pulpaire sous l'effet de germes anaérobies ; à ce stade de nécrose, l'infection reste localisée à l'intérieur de la dent sans essaimage vers le périapex. La chambre pulpaire, les canaux, les canalicules de tomes, les canaux accessoires sont bourrés de débris alimentaires, de reste pulpaire en décomposition, de fibres de tomes mortes et de salive.

Tous ces corps représentent des albuminoïdes putrescibles, des hydrates de carbones fermentescibles et des graisses ; ajouter à tout ceci une grande variété de germes microbiens : staphylocoques, pneumocoques, bacilles et des streptocoques anaérobies ainsi que leurs toxines et des ferments provenant de la désintégration leucocytaire et microbienne.

Cliniquement : le contact, le froid, le chaud, le sucs, les acides, les testes électriques, les percussions (transversale et axiale) ne trouvent aucune réponse : c'est le silence sémiologique, la dent est insensible à tout stimulus. Son aspect est très souvent modifié, en effet à ce stade la dent prend une coloration grisâtre (rarement rosâtre).

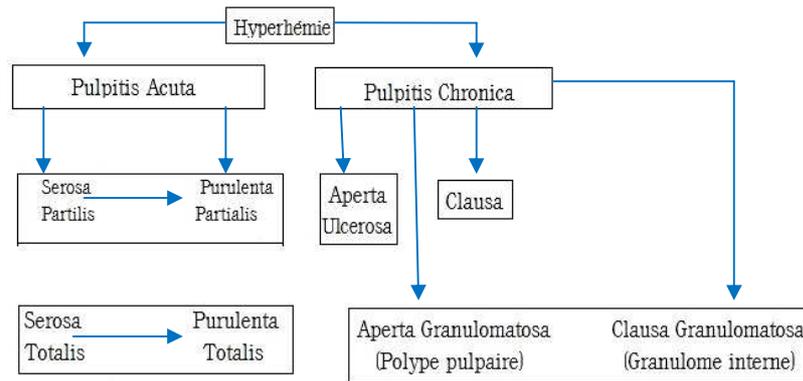
A l'ouverture de la chambre pulpaire (si elle ne l'est pas déjà), il y'a dégagement d'une odeur putride intense qui est caractéristique de la gangrène pulpaire.

En l'absence de traitement à ce stade, le trop plein de germes microbiens et de débris va faire déborder l'infection vers le périapex, les bactéries se trouvent alors dans un milieu vivant.

Si le débordement est d'emblé important et si les germes sont à grande virulence, la réponse du périapex sera aigue.

Si le débordement se fait par petite dose et que les germes sont à virulence atténuée, la réponse du périodonte sera de type chronique.

En absence de traitement, cette gangrène pulpaire évoluera en une **desmodontite** puis en un **granulome** lequel pouvant se compliquer en une *fistulisation*, une *cellulite* ou une *sinusite*.



Vue d'ensemble des pulpites [5].

D.2. LES TRAUMATISMES DENTAIRES [19]:

Les traumatismes de la face peuvent léser la dent (contusion, fêlure, fracture) et ses tissus de soutien, le parodonte (luxation dentaire, fracture alvéolo-dentaire).

Les traumatismes dentaires intéressent surtout les incisives et les canines, notamment maxillaires, véritables « dents pare-chocs ». Souvent associées à un traumatisme du reste de la face. Ces lésions ne doivent pas être méconnues en raison des problèmes médico-légaux, esthétiques et financiers qu'ils posent. L'évolution est dominée par les complications infectieuses liées à la mortification pulpaire et par les problèmes esthétiques et fonctionnels, voire morphologiques chez l'enfant. Le traitement, variable, suivant l'âge et la nature des lésions sera, dans la mesure du possible, conservateur.

D.2.1. Les fêlures et fractures dentaires [19]:

D.2.1.1. Etiologies:

Les fêlures et fractures dentaires reconnaissent les mêmes causes que les autres traumatismes faciaux: accidents de la voie publique (AVP), sport, rixe, intubation anesthésique.

D.2.1.2. Classification:

Trois types anatomo-cliniques sont décrits selon que la fracture concerne la couronne, la racine ou ces deux structures concomitamment.

a. Fractures coronaires. Elles touchent le plus souvent un angle incisif et se comportent comme une carie térébrante.

b. Fractures radiculaires. Elles portent sur le tiers cervical (collet), sur le tiers moyen ou sur le tiers apical de la racine. Ces deux dernières atteintes peuvent parfois aboutir à une consolidation par cal.

c. Fractures corono-radiculaires. Elles sont parallèles à l'axe de la dent. Leur consolidation est impossible et la mortification pulpaire est inévitable.

D.2.1.3. Diagnostic positif [19]:

A la suite d'un traumatisme facial, le diagnostic de traumatisme dentaire doit systématiquement être évoqué. Il repose sur l'interrogatoire, les examens cliniques et radiographiques.

- **Interrogatoire :**

Il faut préciser le choc sur la région incisive, les antécédents (perte ou non des incisives temporaires chez l'enfant, soins dentaires avec prothèses dentaires adjointes ou conjointes chez l'adulte, abrasions dentaires anciennes, parodontopathie avec mobilité dentaire préalable, occlusion dentaire initiale).

- **Signes d'examen :**

Inspection :

- Lésions des parties molles: lèvre supérieure tuméfiée, plaies cutanées et muqueuses,
- Lésions des gencives: une déchirure gingivale doit faire évoquer une fracture alvéolaire (en raison des attaches étroites de la gencive et de l'os alvéolaire sous-jacent). lésions dentaires: luxation totale, luxation partielle, impaction, fêlure, fracture

Palpation :

- Mobilité anormale d'une ou de plusieurs dents,
- Points douloureux gingivaux, témoins d'une fracture alvéolaire,
- Sensibilité à la percussion, témoignant du choc subit par la dent (contusion simple? Fracture radiculaire?...) ou à la sonde pointue (fêlure).

- **Examens paracliniques :**

- Exploration de la sensibilité dentaire. Elle se fait par des tests thermiques (froid ou chaud) et des tests électriques. Les dents saines servent de témoin pour étudier la perte de sensibilité de la dent traumatisée.
- Transillumination. Elle peut être utile dans les fêlures

La Radiographie : Le clichés rétro-alvéolaires, clichés occlusaux, orthopantomogramme (panoramique dentaire ou Panorex®). Pour dépister les lésions faciales associées, d'autres clichés peuvent être prescrits selon les résultats de l'examen clinique : cliché en incidence de Blondeau, face basse, scanographie du massif facial dans les différents plans de l'espace.

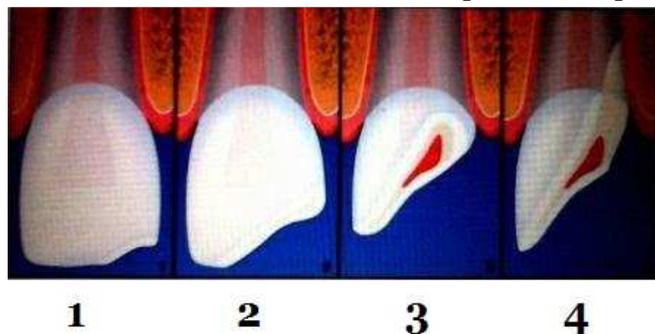


Figure 17: Représentation graphique de la classification des fractures coronaires OMS (1995). 1. Fêlure/fracture de l'émail; 2. Fracture coronaire simple; 3. Fracture coronaire complexe; 4. Fracture corono-radicaire [46].

E. LES SOINS CONSERVATEURS DES DENTS PARMANENTES:

L'**odontologie conservatrice** est la partie de la dentisterie qui s'occupe de soigner les dents (soins des affections de l'émail, de la dentine et de la pulpe) [49], en éliminant le moins possible de la matière dentaire saine (émail et dentine) [43]. Les traitements pratiqués consistent le plus souvent à supprimer les tissus pathologiques, à restaurer à l'aide d'un matériau les tissus lésés d'une dent pour lui redonner sa morphologie et sa physiologie.

Le dentiste utilise généralement des instruments rotatifs pour procéder à l'éviction des tissus ramollis par la carie. Pour cela, il utilise des fraises dentaires, soit des fraises boules tournant à faible vitesse montées sur contre-angle, soit des fraises diamantées montées sur turbine (communément appelées « roulette »), tournant à vitesse élevée mais pression faible, avec refroidissement permanent, cette technique traditionnelle fragilisant la dent. Le dentiste peut également utiliser un laser dentaire (sono-abrasion par ultra-sons) ou des instruments d'air abrasion par sablage (technique utilisée notamment pour traiter les lésions situées entre deux dents), si l'émail des dents à traiter n'est pas trop épais, si la carie est débutante. L'intervention au laser est généralement plus couteuse que l'intervention à la fraise.

On distingue deux (2) grandes catégories d'actes [48] :

- La dentisterie restauratrice,
- L'endodontie.

E.1. LA DENTISTERIE RESTAURATRICE :

Le traitement vise à arrêter l'évolution de la carie et à éliminer les zones tissulaires abimées, favoriser la cicatrisation des tissus sains sous-jacent, éviter la récurrence, restaurer la forme anatomique et fonctionnelle de la dent [47].

Pour les restaurations dentaires, le dentiste a le choix entre deux techniques : *directe* ou *indirecte*.

a. La technique directe :

Elle consiste à placer un matériau en phase plastique (c'est-à-dire mou) dans la cavité résiduelle et de l'y faire durcir. Les matériaux que l'on peut utiliser sont : les *amalgames*, les *résines composites*, les *verres ionomères* ainsi que de nombreux matériaux hybrides mélange des précédents [43].

Cette technique a comme avantage d'être rapide, simple et peu onéreuse. En revanche elle est peu pérenne de par le fait que l'interface entre le matériau et la dent (appelé le joint) soit large.

b. La technique indirecte [43]:

Consiste à prendre l'empreinte de la cavité que l'on veut obturer, le prothésiste fabrique ensuite la pièce juste manquante. Les matériaux pouvant être utilisés sont : les métaux et alliages métalliques (or, nickel-chrome, chrome-cobalt...), la résine cuite, la céramique (ou porcelaine).

La pièce issue de cette technique s'appelle un *inlay*. Quand la cavité est très grosse et que des parties entières de dents sont à reconstruire on les appelle *onlay*.

Cette technique a comme avantage d'être très pérenne, très satisfaisante esthétiquement (sauf quand le matériau utilisé est métallique), mais extrêmement onéreuse (de 10 à 20 fois le prix d'une restauration par technique directe).

Nous nous limiterons dans ce document des reconstitutions par techniques directes.

LES RECONSTITUTIONS PAR TECHNIQUES DIRECTES.

E.1.1. Les reconstitutions par amalgame (plombages) [5]:

L'utilisation des amalgames pour la restauration des caries ou pour le remplacement d'obturation est une technique essentielle de la dentisterie conservatrice. L'emploi d'amalgames pour l'obturation des dents portantes des secteurs latéraux (postérieurs) est sans danger, ce qui n'est pas le cas de quelques nouveaux matériaux synthétiques.

Indications :

- ✓ Les cavités de sites 1 des prémolaires et molaires, quand un « simple comblement des fissures est insuffisant »,
- ✓ Les cavités sites 2 des prémolaires et molaires.

Contre-indications :

- ✓ Pour des raisons esthétiques, l'utilisation des amalgames pour l'obturation des cavités de site II des Incisives et Canines, est à proscrire.
- ✓ Leur utilisation a également régressé pour les cavités de site 3, depuis le développement des matériaux composites plus esthétiques.

L'Amalgame d'argent : Composition, qualités et inconvénients [47] :

- L'amalgame d'argent, le classique "plombage", est un mélange contenant environ 60 % de poudre d'alliage finement pulvérisé *d'argent*, *d'étain*, de *cuivre* et de *zinc* et de 40 % de mercure sous forme liquide .
- L'amalgame est utilisé sous forme de capsules prédosées et doit avant son utilisation être préparé par un vibreur qui mélange les composants de façon homogène. Il se présente sous la forme d'une pâte, plastique qui durcit dans la cavité nettoyée de la lésion carieuse et devient pratiquement aussi résistant que les tissus dentaires.



Figure 18: Présentation capsulaire de l'amalgame [47].

- Ce produit est utilisé depuis 150 ans environ sans entraîner de problème médical dûment identifié, ce qui témoigne de ses qualités. Il a connu de nombreuses améliorations, surtout en termes de stabilité dans le temps.

- [47] L'amalgame d'argent fait régulièrement l'objet de polémique sur sa toxicité mercurielle. La dernière publication à ce sujet, qui confirme d'ailleurs plusieurs études antérieures, a été diffusée le 8 mai 2008, par le comité scientifique de la Commission européenne qui conclut que les amalgames dentaires sont efficaces et sûrs, aussi bien pour les patients que pour les professionnels. Ce communiqué confirme que l'amalgame ne pose aucun risque en dehors des réactions allergiques et que, concernant l'environnement, l'exposition des êtres humains est bien plus faible que les limites autorisées.

Aucun fait pathologique grave n'a été constaté et aucune action toxique générale n'a été prouvée scientifiquement. Les sujets les plus exposés restent les chirurgiens-dentistes, chez qui on n'a pas identifié de maladie professionnelle liée au mercure.

a . Préparation des cavités pour amalgame [5]:

Classiquement, le concept de Black (1914) proposait de réaliser, pour des lésions initiales, une « *extension for prévention* », c'est-à-dire une cavité de taille standard, afin de prémunir le patient contre la survenue de caries secondaires. Ceci entraîne une fragilisation de la dent et rend plus difficile la reconstruction morphologique et fonctionnelle de cette dent. Or, une extension même radicale, ne protège pas contre la survenue de caries secondaires, sans une hygiène bucco-dentaire régulière.

Actuellement, des caries étendues nécessitent à la fois une extension de l'excision et une hygiène bucco-dentaire parfaite, tandis que pour les lésions initiales, des restaurations limitées au moyen d'amalgame ou de mordantage avant composite sont proposées afin de préserver le tissu dentaire restant.

La forme classique de la cavité est maintenant dépassée ; à la place des arêtes aiguës et des angles droits, nous proposons des contours arrondis, afin de diminuer l'hyperpression exercée par l'obturation sur la cavité (internai stress). Les parois proximales des cavités des prémolaires et des molaires doivent être convergentes. Lorsque ceci est possible, il est préférable de réaliser des boîtes proximales supra gingivales. Cette position des boîtes proximales répond à des impératifs prophylactiques parodontaux, sans négliger les éventuels troubles de la minéralisation de l'émail cervical. Lors de la réalisation d'une boîte sous-gingivale, il est indiqué de réaliser une papillectomie.

b.1. Les instruments de préparation des cavités [5]:

En accord avec beaucoup d'auteurs, il n'est plus souhaitable de réaliser des cavités aux arêtes et aux angles aigus, afin de préserver le tissu dentaire et d'éviter des lésions irréversibles de la dentine péripulpaire, il est préférable d'utiliser des instruments arrondis. Actuellement, ceux-ci sont biologiquement, cliniquement et techniquement préférables aux instruments pointus, d'autant que la tendance actuelle va vers des cavités de formes arrondies. Le dentiste utilise généralement des instruments rotatifs pour procéder à l'éviction des tissus ramollis par la carie.

Pour cela, il utilise des fraises dentaires, soit des fraises boules tournant à faible vitesse montées sur contre-angle, soit des fraises diamantées montées sur turbine (communément appelées « roulette »), tournant à vitesse élevée mais pression faible, avec refroidissement permanent ; *Plus on se rapproche de la pulpe, plus la vitesse de rotation de la turbine doit être faible* , afin de diminuer l'irritation pulpaire.

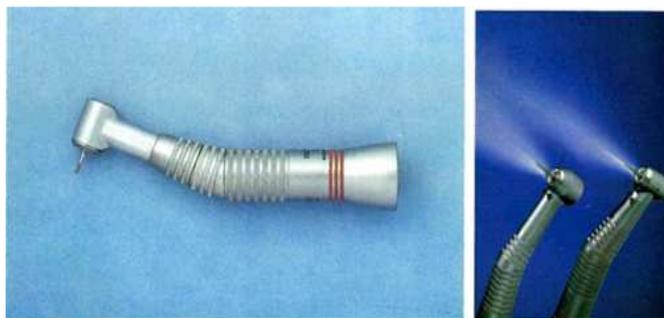


Figure 19 : Turbine avec spray [5].

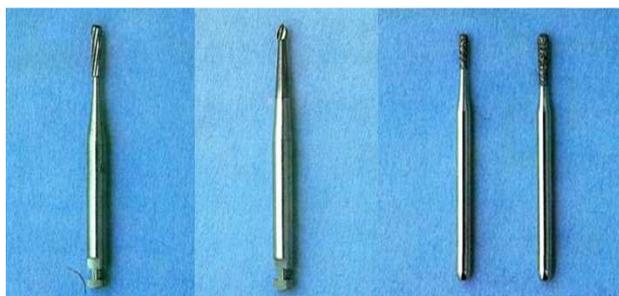


Figure 20: De gauche à droite fraise : (fissure tungstène, boule tungstène, fissures diamantées) [5].

b.2. Préparation des cavités Site 1 des PM et M [5]:

La surface occlusale des prémolaires et des molaires permet la préparation d'une cavité associant la restauration d'une lésion avec la morphologie des puits et des fissures.

Les lésions initiales sont actuellement traitées par des cavités de petites tailles où l'on conserve une stabilité de l'occlusion, en préservant des bordures latérales d'émail contrairement au procédé de Black qui préconisait une «*extension for prévention* ».

- Contour de la préparation cavitaire :

Les parois vestibulo-linguales sont convergentes (rétentives) en direction de la surface occlusale alors que les proximales sont de dépouille convergences différentes des parois vestibulo-linguales en fonction de la largeur de la cavité et la divergence de ces parois proximales qui sont les 2 règles ce construction de la cavité (d'après Klaiber 1986) : C'est la forme «*Rétentive de dépouille* ».

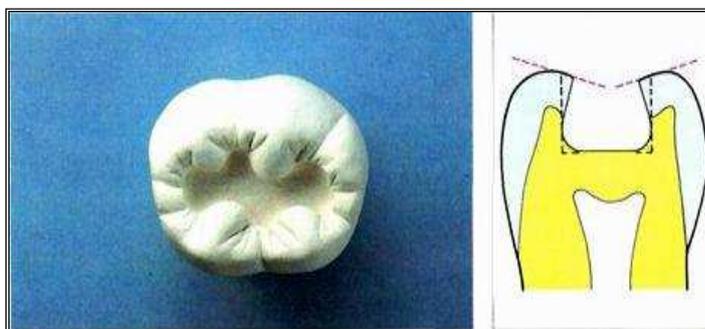


Figure 21: Formes rétentives et dépouille (d'après Klaiber 1986) [5]

b.3. Préparation des cavités site 2 des PM et M [5] :

Le parallélisme des parois des cavités proximales à été proposé par Black. Nous réaliserons des parois convergentes en direction de la surface occlusale.

D'autres éléments retentifs peuvent être utilisés et ont comme avantages : la perte de substance limitée, l'amélioration de la rétention, la préservation de la surface occlusale, la qualité esthétique. En général il convient de réaliser une boîte distale ou proximale en position supra gingivale. Cette localisation est dictée par des considérations de prophylaxie parodontale et que la mauvaise minéralisation de l'émail cervical ne doit pas empêcher sa réalisation. Une éventuelle position sous gingivale du fond imposerait la réalisation d'une papillectomie locale. A la place des arrêtes vives et de angles droits de la technique de Black, nous réaliserons des cavités en arrondissant les angles afin de diminuer le « stress interne » de la dent comme par exemple l'hyper pression exercée par l'obturation quand les angles sont trop géométriques.

- Contour :

Les cavités de surface plane (Site1 et Site 3) sont réalisées pour traiter des lésions se développant sur des surfaces certes planes mais pas forcément saines ou les lésions qui se développent en deux directions. Le contour des cavités doit comprendre les zones qui sont difficiles d'accès pour le brassage, se trouvant à proximité de la lésion. Contrairement à Black, en 1914 qui proposait de réaliser des parois proximales, parallèles entre elles et perpendiculaires à la surface occlusale, nous les réaliserons convergentes en direction de la surface occlusale.

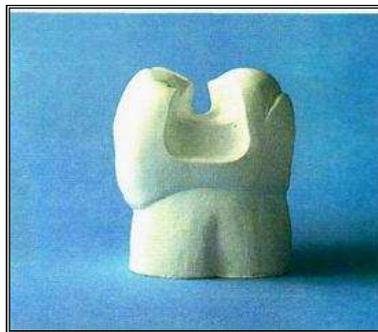


Figure 22: Vue proximale d'une cavité site 2 sur prémolaire [5].

- Les limites des cavités proximales [5] :

L'extension proximale des limites des cavités dépend de la localisation de la carie, de la morphologie de la dent et des points de contact. L'extension latérale des parois de la cavité, préconisée par Black (1914) et Pichler (1949), est maintenant dépassée. Les critères de contrôle, appliqués sont simples : il faut pouvoir introduire l'extrémité d'une sonde sur 1 mm dans l'espace inter-dentaire. L'extension proximale sera d'autant plus limitée que l'hygiène buccale est meilleure. Pour une meilleure rétention de l'amalgame dans les cavités site 2, nous adoptons un type de préparation cavitaire dit "Préparation bifaces" :

Les cavités de site 2 sont réalisées lorsqu'il existe une carie d'une face proximale étendue à la surface occlusale nécessitant un sacrifice de la crête proximale.

L'abord de la face proximale est réalisé par l'effraction de la surface occlusale. Les critères importants concernant la préparation des cavités de Site 2 sont :

- La situation de la cavité cervico-proximale et
- La réalisation de cavités rétentives indépendantes, proximales et occlusales.

Pour des raisons de prophylaxie parodontale, il faut réaliser la boîte cervico-proximale en respectant cliniquement le sulcus. Le fond de la cavité proximale doit se situer au-dessus ou au même niveau que la gencive (Gainsford 1983). La convergence vers la surface occlusale des parois de la cavité proximale permet :

- ✓ Une forme rétentive suffisante,
- ✓ Un respect du tissu dentaire,
- ✓ Une décharge de l'obturation,
- ✓ Une amélioration esthétique des limites périphériques de l'obturation dans les zones accessibles au brossage.

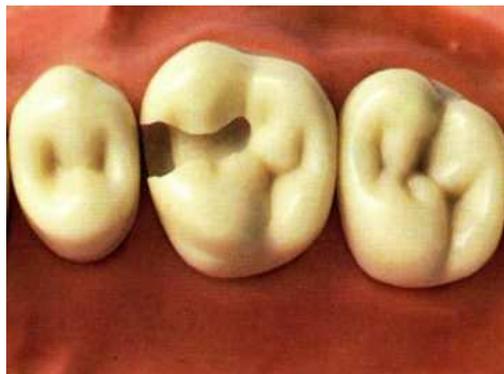


Figure 23: *Vue occlusale d'une cavité site 2 préparée sur une molaire [5].*

b.4. Les cavités M.O.D (Mésio-Occluso-Distale) [5]:

Par suite de caries trop importantes sur les faces proximales (mésiale et distale) des PM et M, le dentiste arrive à réaliser un type de préparation cavitaire connectant les deux faces proximales en passant par la face occlusale : ces cavités sont dites M.O.D par similitude des faces touchées par la préparation.

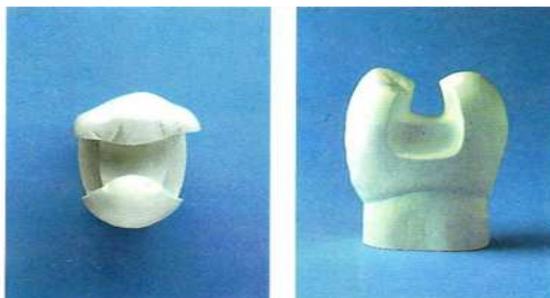


Figure 24: *Vue occlusale (à gauche) et vue proximale (à droite) d'une cavité MOD [5].*

b. Mise en place de l'amalgame :

c.1. L'utilisation de la matrice :

La matrice est indispensable pour la restauration de cavités multi-faces.

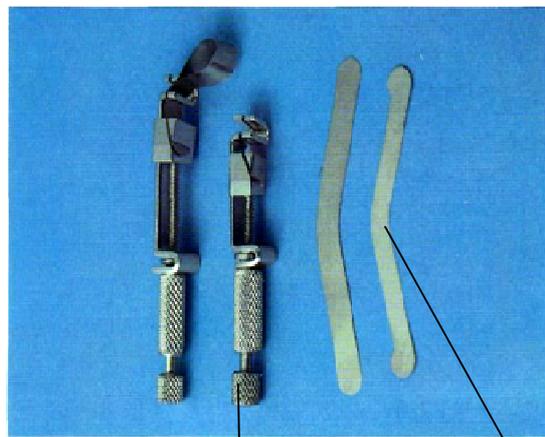
Cette bande métallique permet :

- La restauration du contour de la face proximale manquante dans une cavité de Site2,
- La restitution du point du contact avec la dent voisine,
- La protection du parodonte,
- Grâce à une légère pression, l'adaptation et le foulement de l'amalgame,
- La réduction du dépôt de mercure à la surface de l'obturation,
- Un relatif isolement de la salive.

Il existe différents systèmes de matrice et de porte-matrices pour les prémolaires et les molaires. Après avoir essayé plusieurs types de porte-matrices, il s'avère que les systèmes à vis sont plus pratiques que ceux à ressort, pour l'obturation des cavités proximales.

Par exemple : ***le porte-matrice Tofflemire.***

Les matrices sont de différentes largeurs occluso-gingivales et d'épaisseurs variables, selon les besoins. La bande métallique doit être fixée au porte-matrice de manière à ce qu'elle ait une forme conique, parfaitement adaptée aux bords cervicaux de la cavité et le long de la gencive.



Le porte-matrice Tofflemire.

Matrice

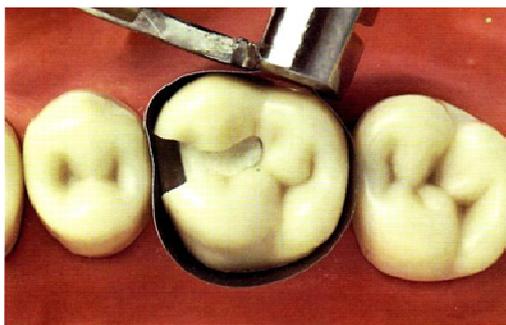


Figure 25: *Vue occlusale d'une molaire préalablement préparée avec la matrice en place.*

c.2. L'utilisation des coins interdentaires:

Les matrices standards nécessitent l'utilisation de coins interdentaires afin d'obtenir une bonne adaptation cervicale et une restitution du point de L'amalgame. De nombreux coins interdentaires sont disponibles dans le commerce. On en trouve de souplesse et de consistance diverses. Les meilleurs sont ceux en **bois dur**, discrètement concaves sur leur longueur et trapézoïde en coupe transversale. *Ne pas utiliser de coin interdentaire est une grosse erreur.*



Figure 26: *Une boîte de coins inter dentaires en bois [5].*

Le coin interdentaire doit être appliqué contre a matrice, afin d'éviter la réalisation d'un amalgame débordant. Le coin interdentaire assure une séparation entre les deux dents, compensée par l'épaisseur de la matrice; le coin souple a première vue, trop serré mais peut persister une zone de contact suffisante après avoir enlevé la matrice. Un amalgame débordant provoque une lésion parodontale et peut être difficile à diagnostiquer.

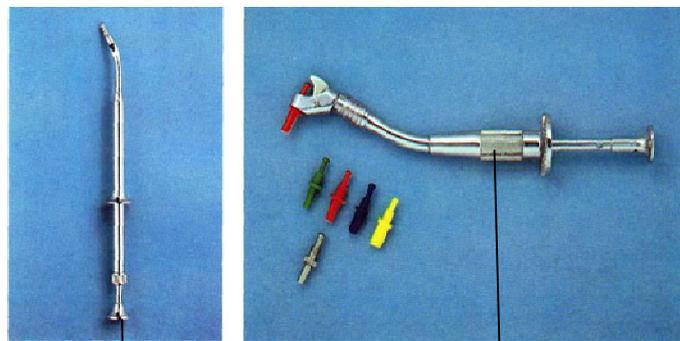


Figure 27: *Vue occlusale de la matrice et du coin en bois mis en place [5].*

c.3. Foulement de l'amalgame [5] :

Pour qu'un amalgame possède partout les mêmes propriétés mécaniques et que chaque zone possède la même proportion de mercure, il doit être foulé. Le foulement est d'autant plus difficile à réaliser que la cavité est profonde. En réalisant correctement l'application des pressions manuelles grâce au fouloir, on peut obtenir un amalgame régulier, sans que les différentes couches soient visibles microscopiquement. En fonction des variations du fond de cavité, on fragmente l'obturation en différentes portions dont la taille est fonction des irrégularités de ce fond et faites de couches foulées d'environ 3-4 mm d'épaisseur (DREYER-JORGENSEN 1977).

Avant de fouler, l'amalgame préparé doit être déposé dans la cavité par une porte amalgame. Le porte-amalgame permet de déposer une quantité définie d'amalgame au fond de la cavité, qui a été préalablement parfaitement nettoyée et débarrassée des gouttes de sang des micro-organismes et de la salive. Le *pistolet à amalgames* permet de ; disposer de différentes quantités d'amalgame en fonction de la taille de la cavité, grâce à des têtes interchangeables.



Porte amalgame

Fouloir d'amalgame à multiples têtes

c.4. La pression de foulement :

La pression exercée lors du foulement qu'elle soit réalisée avec un fouloir manuel ou mécanique, doit toujours s'exercer perpendiculairement au fond de la cavité.

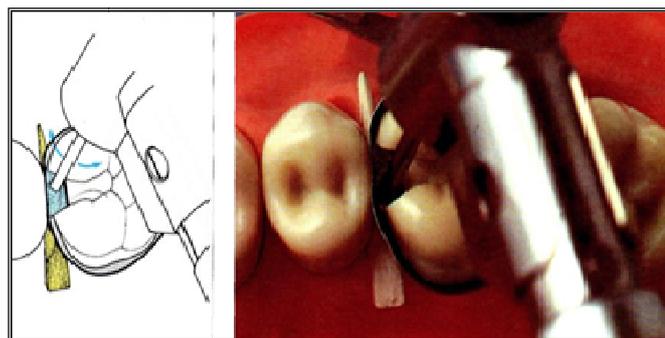


Figure 28: Vue occlusale indiquant le sens de la pression de foulement [5].

c.5. La surcharge :

La cavité est remplie d'amalgame en excès (de 1/2 à 1 mm) puis foulée en appuyant fortement avec un fouloir n°6 ou 9. Ceci a pour effet d'appauvrir la couche superficielle en mercure et prépare ainsi la phase suivante qui est la sculpture.

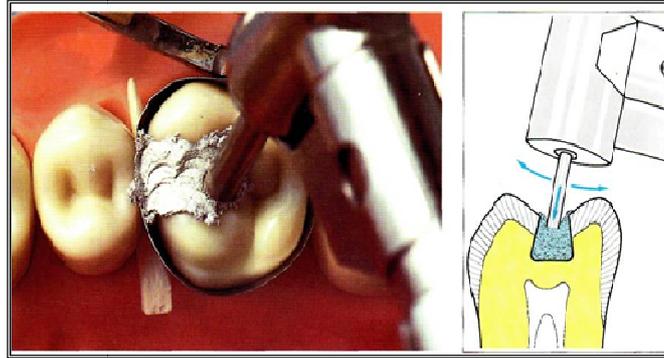


Figure 29: *Vue occlusale d'une obturation en amalgame indiquant la surcharge [5].*

c.6. La sculpture de l'obturation:

Après foulement, on enlève l'excédent d'amalgame qui se trouve à la surface à l'aide d'un instrument particulier (*spatule de Frahm*, Aesculap DF 55) qui est appliqué sur le contour de l'obturation, à la jonction entre l'email et l'amalgame. La matrice est toujours en place. On tente de reconstituer le relief de la surface occlusale à l'aide d'un *instrument tranchant* (*Carver proximal de P. Nyström*, stainless n° 1). Dans le cas présent, la sculpture est facile car l'obturation est limitée et le relief des cuspidés relativement conservé.

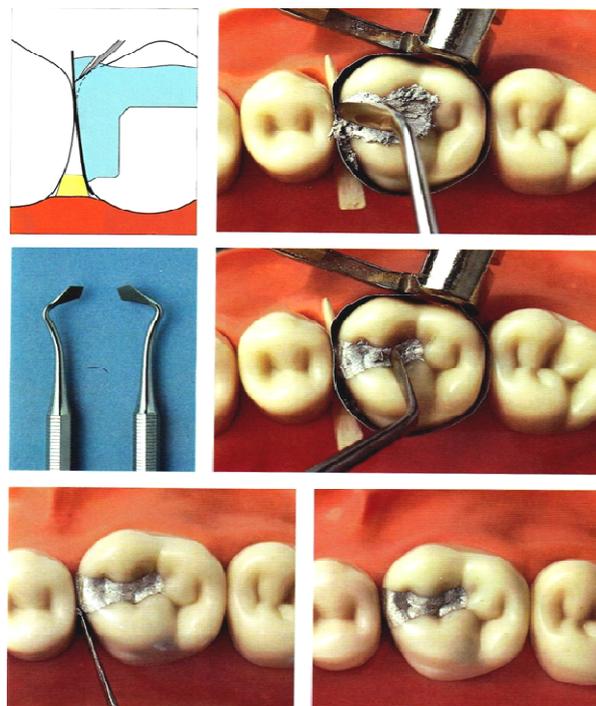


Figure 30: *Vue occlusale de l'amalgame indiquant les différentes phases de sculptures [5].*

c.7. Le polissage :

Après la sculpture et le durcissement de l'amalgame, on réalisera le polissage en plusieurs temps :

Le polissage a pour buts :

- D'empêcher le dépôt de plaque dentaire,
- D'améliorer la qualité du matériau,
- De diminuer les troubles de l'occlusion, l'esthétique.

Le polissage permet la disparition des empreintes qui se trouvent à la surface de l'obturation, dues aux passages des différents instruments. Un polissage est considéré comme étant de bonne qualité quand la pointe de la sonde glisse sans ressaut à la surface occlusale.

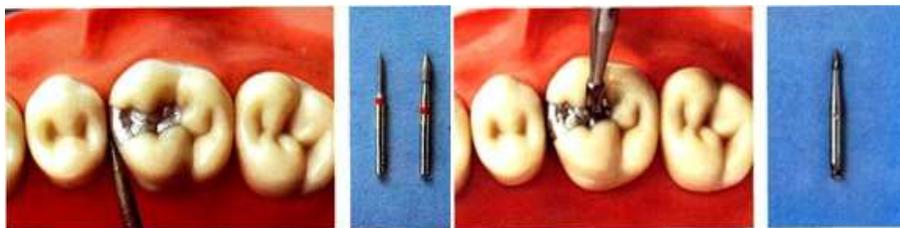
Une obturation parfaitement réalisée mais non polie reste de mauvaise qualité. Le polissage est une étape indispensable à la réalisation de l'amalgame (GAINSFORD 1983, RIETHE 1971, STACHNISS 1980). A Tübingen, il est réalisé en plusieurs étapes.

1^{ère} étape:

La première étape est le polissage avec une fraise à polir diamantée (Sapin-système de Brasseler), sous irrigation.

2^e étape:

Ensuite, on polit les fissures, les cuspides et le contour de l'obturation avec une fraise à finir



Etape 1

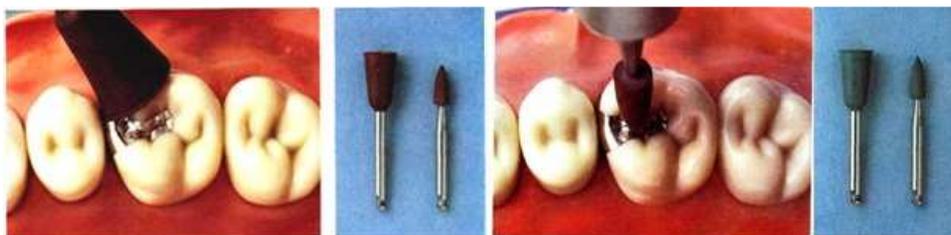
Etape 2

3^e étape:

On utilise ensuite une cupule montée à polir en caoutchouc brun (Brownies. Fa. Shofu) que l'on passe sur la face proximale et le contour de l'obturation.

4^e étape:

La surface occlusale est travaillée à la pointe Brownie. A la fin de cette étape, l'ensemble de l'obturation est polie et mate.



Etape 3

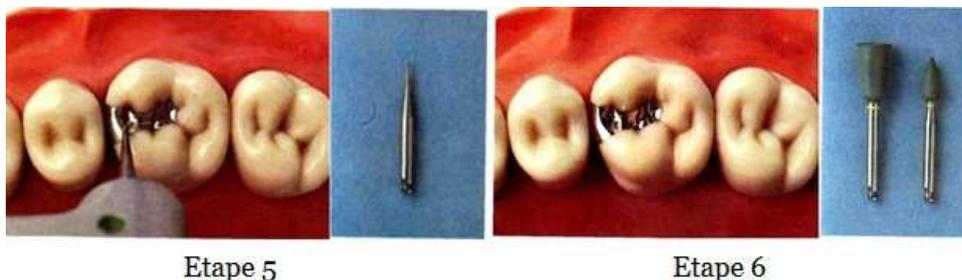
Etape 4

5^e étape:

On finit les fissures à la fraise ronde ISO de taille 006.

Dernière étape:

Elle permet d'obtenir une surface honorante, de meilleure qualité esthétique. Elle est réalisée avec des cupules et des pointes de caoutchouc vertes (type Grennies et Super-Grennies, Fa Shofu).



La réussite des différentes étapes du polissage d'une restauration par amalgame dépend d'une parfaite collaboration du patient mais aussi de matériaux adéquats, poussant plusieurs dentistes de se limiter à l'étape de sculpture de la restauration comme dernière étapes.

E.1.2. Les reconstitutions par composite:

[18] Les composites sont des matériaux adhésifs couramment utilisés par les dentistes en raison de leur caractéristique esthétique souhaitable. Par contre, il est toujours fortement contre-indiqué d'utiliser des composites pour les restaurations occlusales et MOD des dents des secteurs latéraux. Le faible coefficient d'usure, la parfaite adaptation marginale et l'opacité aux rayons X que l'on obtient grâce aux amalgames, ne peuvent être concurrencées par les matériaux composites. Une telle obturation par composites exposerait, au bout d'un an et même avant, à des pertes de substance verticales du matériau, d'autant plus importantes que la taille de l'obturation est grande et que les contacts directs en occlusion centrée sont nombreux.

Cependant, les résultats de nombreuses études cliniques, proposent néanmoins une obturation par composites pour les dents latérales, à condition qu'elle soit de petite taille et en dehors de la surface occlusale portante.

Ce type de restauration est indiqué pour les surfaces non portantes et pour des obturations de petite taille, de localisation prémolaire ou molaire, limitées à une ou deux dans une denture par ailleurs saine.

Une bonne hygiène buccale, ainsi qu'une préparation et une technique optimales sont nécessaires. Ces obturations sont esthétiques est le plus souvent très bien tolérées (LUTZ 1980, etc.).

a. Présentation:

Il existe des composites classiques en mélange de deux composants et des composites photopolymérisables qui durcissent très rapidement en présence d'un puissant rayon lumineux bleu. Ces matériaux sont particulièrement esthétiques mais posent parfois des problèmes d'étanchéité. La variété de la palette des couleurs est telle que le praticien peut se rapprocher au plus près de la couleur naturelle de la dent [47].

Les composites mis au point par BOWEN (1963) se présentent sous deux formes [5] :

- ✓ Le système pâte-pâte (Composite autopolymérisable),
- ✓ Le système poudre-liquide (Composite photopolymérisable).

[5] La supériorité des composites sur les autres matériaux d'obturation vient des propriétés des matériaux de charge ; ceux-ci représentent plus de 50% du poids des matériaux, sont anorganiques et hétérogènes. Associés aux grosses molécules de monomères, ils augmentent la dureté de l'obturation, diminuent le coefficient d'usure et réduisent le coefficient de dilatation thermique (CDT) ainsi que la rétraction finale du matériau. En outre, la forme et la répartition des particules de charge modifient les propriétés physiques du matériau (Viohl 1986).

b. Indications :

Les composites sont indiqués dans les cas suivants :

- Les lésions proximales des incisives,
- Les lésions et fractures du bord incisif des dents antérieures,
- Les corrections esthétiques,
- Les lésions cervicales, érosions, myolyses,
- Les lésions de petite taille de toutes les faces, sauf l'occlusale, des dents définitives des secteurs latéraux,
- Les lésions de toutes les faces des dents lactéales,
- La confection de poutres de contention en composites,
- Les réparations de facettes ou de poutres de bridge.
- La restauration semi-permanente d'un diastème,
- La restauration par tenon.

c. Contre-indications :

- Restauration des faces occlusales des dents latérales portantes (Lutz et coll. 1976).

Les incisives sont les dents les plus concernées par les restaurations en composite en raison de leur vulnérabilité aux fractures et pour l'esthétique (dents de sourire); ainsi elles seront ciblées pour tous les exemples de ce chapitre.



Figure 31: Présentation d'une palette de composites [47].

E.1.2.1. Préparations cavitaires pour les matériaux adhésifs:

- **Principes généraux :**

La préparation cavitaire va d'abord se limiter au curetage des tissus carieux infectés qui ne peuvent plus se reminéraliser tout en préservant l'émail déminéralisé entourant la cavité et la dentine affectée en regard de la chambre pulpaire.

Le plus souvent la cavité aura la forme laissée par l'éviction des tissus cariés. La mise en forme terminale consistera essentiellement par la finition du bord cavo superficiel et par les vérifications de contacts occlusaux statiques et dynamiques. En fin de curetage, en présence d'émail non soutenu par de la dentine ou de parois fragiles, elles seront conservées à condition qu'elles ne soient pas soumises au stress occlusal [6, 10, 23, 53].

- **Formes de préparation des cavités pour composite (concept SISTA) :**

Ce concept propose, dans le cadre de la dentisterie adhésive, des formes cavitaires adaptées en fonction du site et du stade de chaque lésion carieuse [6, 33].

- **Les lésions SISTA 1:**

- **SISTA 1.1 :** l'accès à la lésion doit être ponctuel, limité aux fosses cariées, sans ouverture du réseau des sillons adjacents. La cavité aura une forme arrondie. Les bords seront nets, leur biseautage n'étant pas recommandé. La cavité n'étant pas soumise aux contacts occlusaux antagonistes, l'obturation peut être réalisée à l'aide de verres ionomères, de compomères ou de composites microhybrides.

- **SISTA 1.2** : l'accès à la lésion initialement localisé au niveau des fosses cariées, étendu secondairement au réseau des sillons infiltrés. La cavité sera arrondie, avec des niveaux de profondeur variant en fonction de l'épaisseur de la dentine ramollie. La largeur cavitaire vestibulo-linguale en surface demeure inférieure au quart de la distance intercuspidienne. Pour les bords de la cavité : le biseautage est non recommandé au niveau des zones support d'occlusion. La cavité étant cette fois-ci soumise aux contacts occlusaux antagonistes, l'obturation doit être réalisée à l'aide d'un matériau résistant mécaniquement : résines composites microhybrides ou condensables.
- **SISTA 1.3** : La cavité sera profonde, sa largeur cavitaire en surface dépasse, par endroit, le quart de la distance intercuspidienne. On conservera dans la mesure du possible les sommets cuspidiens et crêtes marginales, le passage au recouvrement cuspidien étant fonction de l'âge de la dent et du facteur occlusal. La cavité sera restaurée à l'aide de composites microhybrides
- **SISTA 1.4** : il s'agit de réaliser une cavité de dépouille en vue d'une restauration par un onlay collé. Toutefois, l'exérèse de la totalité des tissus cariés, et l'élimination des parties fragilisées des parois résiduelles laissent subsister des zones de contre-dépouille. Pour concilier le principe d'économie tissulaire et les principes mécaniques de la restauration indirecte, un composite fluide ou un ciment verre ionomère est recommandé pour servir de base et de comblement interne. Finalement, la cavité doit avoir des bords nets, des angles internes arrondis et des parois présentant une légère divergence occlusale. Au niveau des zones de recouvrement, l'espace libre occlusal doit être suffisant (2 mm environ). La restauration se fera par technique indirecte en réalisant un onlay collé aux composites ou en céramique.

❖ Les lésions SISTA 2 (secteur prémolaire-molaire):

Les bords seront nets en occlusal (sans biseau) alors que les biseaux au niveau proximal et cervical sont controversés [6].

- **SISTA 2.1** : il s'agira de cavités ultraconservatrices avec préservation des crêtes marginales et du contact interproximal. Plusieurs options peuvent être distinguées en fonction de l'accessibilité à la lésion : les cavités à accès direct, les cavités tunnel et les cavités à accès vestibulaire ou lingual.

Lorsque la lésion est directement accessible du fait d'un diastème ou lorsqu'une cavité contiguë existe sur la dent voisine : un accès ponctuel *direct* au niveau de la zone cariée est indiqué et aboutit à une cavité proximale hémisphérique [12,33].

Les cavités à *accès vestibulaire ou lingual* dites *cavités slot* (proposées par Wilson et McLean en 1988) sont indiquées lorsque la situation de la lésion carieuse et l'anatomie de l'embrasure le permettent. L'accès à la lésion se fait, à l'aide d'une petite fraise boule tournant à faible vitesse. Des fraises de diamètres de plus en plus gros sont utilisées pour éliminer tout le tissu carié. La préparation peut aller de l'embrasure vestibulaire à l'embrasure linguale, selon le volume de la lésion. On obtient une cavité proximale en forme de cannelure, allongée dans le sens vestibulo-lingual et située sous le point de contact. L'avènement de l'instrumentation sono-abrasive a simplifié la procédure et réduit le risque de mutilation de la dent adjacente [12, 29, 33].

Enfin, les *cavités tunnel* (développées par Hunt et Knight en 1984) sont indiquées lorsque :

- la fossette marginale occlusale est cariée alors que la crête marginale est préservée ;
- qu'il existe déjà une restauration occlusale ;
- ou que la situation de la lésion et l'anatomie de l'embrasure ne sont pas favorables à un accès vestibulo-lingual.

L'accès est ponctuel, il se fait à partir de la fossette marginale, et se poursuit en se dirigeant obliquement vers la lésion proximale.

La préparation interne résulte du curetage de la lésion avec une fraise boule en acier à mandrin long, en suivant la jonction amélo-dentinaire à la périphérie de la lésion carieuse. L'émail déminéralisé proximal est, si possible, préservé réalisant une cavité tunnel fermée plutôt qu'ouverte. Si une cavitation amélaire est présente, on en dresse de l'intérieur les bords friables, en protégeant la dent adjacente par une bande matrice en acier.

Toutes ces petites cavités seront obturées par injection d'un matériau fluide : les composites fluides, les compomères ou les verres ionomères [29,33].

- **SISTA 2.2** : l'accès se fait par la fossette marginale et sera étendu à la crête, pour parvenir à une cavité proximo-triturante de faible volume. Il s'agit d'une en forme de goutte, avec conservation partielle de la crête marginale. Les zones de contact interproximales sont conservées si l'émail est résistant. Si deux lésions proximales coexistent sur une même dent, les préparations seront distinctes, on évitera de les réunir par une préparation occlusale. Impliquée dans l'occlusion et le rétablissement du contact interproximal, elle fera appel à des composites microhybrides ou condensables [10,33].
- **SISTA 2.3** : la perte de la face proximale se traduit par une cavité plus vaste se rapprochant de la forme plus classique de boîte, les limites vestibulaire et linguale se trouvent situées au-delà de l'embrasure. On optera soit pour une restauration directe aux composites micro-hybrides ou condensables soit pour une restauration indirecte aux composites de laboratoire ou en céramique, dans ce cas, nous respecterons les principes énoncés pour le stade suivant [33].
- **SISTA 2.4** : il s'agit d'une cavité destinée à recevoir un inlay/onlay collé. Aux impératifs déjà énoncés pour le site 1, s'ajoutent des règles de préparation proximale : paroi cervicale plane, bords cervico-proximaux résistants et nets [33].

❖ Les lésions SISTA 2 (secteur incisivo-canin) :

Pour les caries proximales sur dents antérieures, l'abord palatin doit être privilégié. Dans ce cas les bords seront nets sans biseau. Par contre si la face vestibulaire est intéressée, on réalisera un biseau vestibulaire pour des raisons esthétiques. Pour les formes des cavités, elles varient selon les stades :

- **SISTA 2.1** : cavité tunnel avec conservation de l'émail proximal ;
- **SISTA 2.2** : cavité proximale avec conservation de l'émail vestibulaire ou lingual ;

- **SISTA 2.3** : cavité proximo-vestibulo-linguale, de part en part, avec conservation de l'angle incisif ;
- **SISTA 2.4** : cavité proximo-vestibulo-linguale, de part en part, incluant le ou les angles incisifs.

Aux stades 1 et 2, les obturations, peuvent être réalisées avec les ciments verres ionomères, les compomères, ou les composites. A partir du stade 3, du fait des impératifs esthétiques et mécaniques, seuls les composites demeurent indiqués. Au stade 4, les restaurations partielles collées indirectes en composite de laboratoire ou en céramique (facettes étendues) peuvent être préférées pour une meilleure longévité esthétique [22,33].

❖ Les lésions SISTA 3 :

- **SISTA 3.1** : L'accès à la lésion est ponctuel et visera à conserver l'émail périphérique déminéralisé. La cavité est de faible profondeur. Les bords seront nets au niveau cémentaire alors qu'au niveau amélaire, le biseau est inutile avec les verres ionomères, recommandé avec les composites et il en sera de même pour les 2 stades suivants.
- **SISTA 3.2** : L'accès est direct. La cavité est plus étendue avec des limites amélaire coronaires et dentinaires radiculaires.
- **SISTA 3.3** : l'accès est superficiel mais large. La cavité est de forme atypique plus étendue en surface qu'en profondeur, fonction de l'extension de la carie.
- **SISTA 3.4** : la cavité sera de forme atypique, plus étendue en surface qu'en profondeur, avec des zones profondes juxta-pulpaire. Les bords seront nets et sans biseau.

Aux stades 1 et 2, les obturations, peuvent être réalisées à l'aide de verres ionomères, de compomères ou de composites microhybrides. Aux stades 3 et 4, les verres-ionomères sont recommandés en première intention. Il est possible d'envisager une restauration mixte : la partie radiculaire de la cavité étant reconstituée par les ciments verres ionomères alors qu'au niveau de la partie coronaire les ciments verres-ionomères sont employés en substitut dentinaire recouverts en surface par les composites fluides [33].

E.1.2.2. Les étapes de réalisation [5]:

a. Le cliché rétroalvéolaire :

Avant toute préparation de cavité, il faut réaliser un cliché rétroalvéolaire afin de préciser l'étendue de la lésion et sa situation par rapport à la pulpe.

b. L'anesthésie :

Le plus souvent, elle est locale et se réalise à l'aide d'une seringue à anesthésie et une aiguille de longueur convenable.

c. Toilette de la dent lésée ainsi que de ses voisines:

c.1. Nettoyage des dents :

La surface de la dent et celle de ses voisines sont nettoyées avec de la pierre-ponce et de l'eau (bossettes en nylon montées, cônes de caoutchouc) ainsi que l'espace interdentaire (fils de soie, strips).



Figure 32: *Vue vestibulaire indiquant le nettoyage de la face distale de la 11 par un strips.*

- **L'utilisation d'une pâte de nettoyage :**

Une pâte de nettoyage sur bossettes (Hâve) et cupules de caoutchouc montées (Rubber polishing) sera utilisée et sert à abraser l'émail, tout en l'enrichissant en fluor. Les restes de pâte et les débris d'émail sont enlevés et les surfaces dentaires rincées.



Figure33: *Vue vestibulaire indiquant le nettoyage vestibulaire de la 11 par Une brosse [5].*

c.2. Le rinçage :

Les restes de pâte et les débris d'émail sont enlevés et les surfaces dentaires rincées.



Figure 34: *Vue vestibulaire indiquant le rinçage de la 11 [5].*

a. L'excision de la carie:

L'agrandissement de la cavité est réalisé à l'aide d'une fraise ronde diamantée de petite taille, en protégeant la dent voisine (ici : porte-matrice Tof-flemire). La cavité est agrandie en prenant garde de ne pas créer de zone de dentine non soutenue.



Figure 35: *Vue vestibulaire indiquant le fraisage de la carie avec une fraise boule [5].*

Selon la nouvelle technique de préparation de la cavité, la dentine cariée est excisée à l'excavateur jusqu'à ce que l'on obtienne de la dentine dure, donc saine. Le contour de la cavité est occupé par de l'émail intact et non coloré.



Figure 36: *Vue vestibulaire indiquant la I1 nettoyée et fraisée [5].*

b. Le choix de la teinte du composite:

Le choix de la teinte se fait, après excision de la carie et nettoyage de la cavité, à la lumière du jour et non sous le scialytique. Le choix dans l'échelle des couleurs ne possède pas de paramètres constants. Il dépendra de la teinte de la dent, de la transparence du fond de cavité (obturation de base) et de l'épaisseur de l'obturation. Pour obtenir une opacité ou une transparence spécifique, il est possible d'ajouter des teintes intermédiaires et de réaliser des ajustements pour parvenir à la couleur désirée.

Il est également possible comme le font plusieurs dentistes d'utiliser un teintier avec différentes couleurs de base.



Figure 37: *Choix du composite de couleur adéquate [5].*

c. L'isolement de la salive:

Afin de réaliser parfaitement l'obturation, il est indispensable d'utiliser une digue.

Avantages de la pose d'une digue :

- L'isolement absolu de la salive,
- L'absence totale d'humidité (salive et souffle),
- Le renforcement de l'efficacité des matériaux en milieu sec,
- La sécurité optimale du champ opératoire.

La rétention de la digue est renforcée par la mise en place d'un fil autour du collet de la dent traitée ainsi que des voisines; de plus, les pinces à digue, appliquant le caoutchouc sur les prémolaires, finissent d'améliorer la rétention.



Figure 38: *Vue vestibulaire de la 11 avec une digue en place [5].*

d. L'obturation de fond de cavité :

La protection pulpaire nécessite un fond de cavité en

- Ca(OH)₂ liquide,
- Ca(OH)₂ durcisseur.

Ainsi que la réalisation d'une obturation de base (ciment de phosphate de zinc).

Suivant les conditions de densité ou de liquéfaction (sensibilité ou résistance aux acides), le fond de cavité et l'obturation de base sont réalisés en couches minces sur le fond plat de la cavité (Môrmann et coll. 1983) : MPC (1^{ère} couche), Reocap (1^{ère} couche) ; Life (2^{ème} couche). Contre-indication : ciment à l'eugénol/oxyde de zinc.

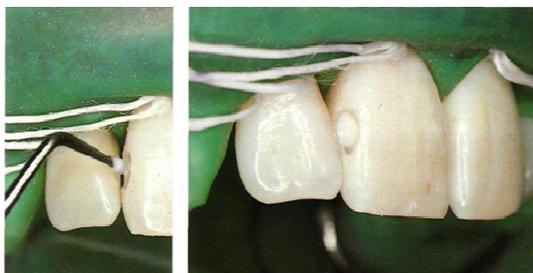


Figure 39: *Vue vestibulaire de la 11 indiquant un fond protecteur en $Ca(OH)_2$ [5].*

e. Le biseautage du contour de la cavité :

Le congé (0,5-10 mm), réalisé à l'aide d'une fraise à finir diamantée, garantit une bonne rétention de l'obturation, sans avoir à creuser de cavité d'ancrage. Les prismes de l'émail sont coupés perpendiculairement à leur longueur ; cette obliquité permet à la périphérie de l'obturation, une adhérence optimale. Le débord de l'obturation est invisible et sans fissure entre l'obturation et l'émail.

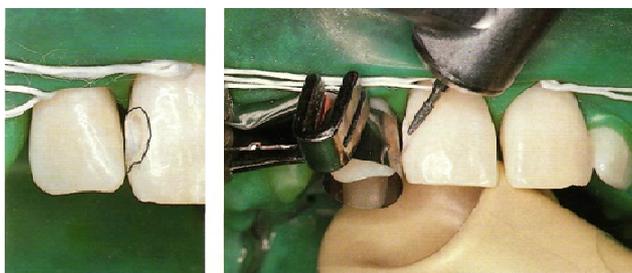


Figure 40: *Vue vestibulaire de la 11 indiquant la réalisation du biseau [5].*

f. Le mordantage ou l'acidification:

Après la réalisation du congé, vient l'acidification. Un gel acide qui comporte de nombreux avantages par rapport à la solution acide classique est conseiller : - application précise à l'aide d'un pinceau ou d'un instrument limites nettes,

- gel et dentine sous-jacente visibles.

Le temps d'acidification varie de 60 secondes pour une dent permanente à 120 secondes pour les dents lactéales ou fortement fluorées (surface de l'émail résistante à l'acide).

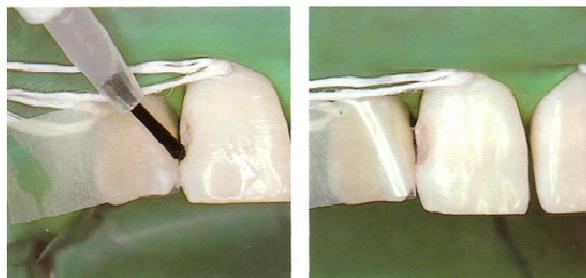


Figure 41: Vue vestibulaire de la 11 indiquant l'application d'acide par un pinceau [5].

g. Le lavage et séchage (Etching) :

Une diminution de l'adhérence intervient lorsque la surface de l'émail n'est pas propre. Il se forme alors des bulles d'air, des cristaux de phosphate de calcium et des précipités d'apatite. On doit rincer abondamment la cavité pendant au moins 20 secondes. Ensuite, la dent est séchée avec de l'air pendant plus de 20 secondes. Le champ opératoire ne doit plus être en contact avec de l'humidité.



Figure 42: Vue vestibulaire de la 11 (lavage et séchage) [5].

Macroscopiquement, on remarque une modification de la surface de la cavité qui devient gris blanchâtre.



Figure43: Vue vestibulaire de la 11 lavée et séchée [5].

h. L'application du produit de liaison :

L'application d'un produit adhésif forme une couche moléculaire entre l'émail et l'obturation. Grâce à la formation de liaisons chimiques entre l'apatite et le composite, cet adhésif augmente l'adhérence de l'obturation et empêche les infiltrations.

L'adhésif est polymérisé avant l'application du composite (adhésif photo polymérisable). Pour la réalisation du bonding, on applique l'adhésif que l'on étale avec le spray d'air et on ajoute par dessus le composite en couches minces que l'on polymérise.



Figure 44: Vue vestibulaire de la 11 indiquant l'application de l'adhésif [5].

i. L'obturation par composite :

Le composite doit être rapidement appliqué couche par couche en polymérisant chaque dépôt ; de même, on doit protéger le matériau de la lumière pendant l'opération. L'application est réalisée à l'aide d'une spatule à composite. Une fois la dernière couche terminée, on applique une matrice (strips) que l'on maintient contre la surface de l'obturation grâce à un coin interdentaire en érable.



Figure 45: Vue vestibulaire de la 11 avec un strips interdentaire et un cône en place [5].

j. La polymérisation :

En dehors du temps de polymérisation (20 secondes par couche), il est également important de respecter une distance d'application du faisceau lumineux (environ 5 mm) afin d'éviter le contact de la source lumineuse avec la superficie de la restauration (souillures, diminution de l'intensité lumineuse). La restauration doit rester au milieu du champ lumineux afin que la polymérisation reste localisée.



Figure 46: Vue vestibulaire de la 11 : Orientation du faisceau lumineux [5].

k. La sculpture du composite :

La sculpture et le polissage du composite sont réalisés séance tenante de sa mise en place à l'aide de disques flexibles, de fraises à finir diamantées et de fraises diamantées simples (refroidissement en eau à l'appui (turbine avec spray)) ainsi qu'à l'aide de strips à polir. Krejci et Lutz (1984) ont proposé l'utilisation rationnelle d'instruments de finition, en fonction de la localisation de l'obturation.

- Les disques souples sont disponibles en différentes tailles et grosseurs de grain ; on les utilise pour la sculpture et le polissage des obturations de surfaces planes et accessibles.
- Quand les zones sont difficiles à travailler, on peut utiliser des fraises à finir diamantées (par exemple : Compo Shape rouge H 15).



Figure 47: Vue vestibulaire de la 11 en cours de sculpture avec un disque [5].

- Pour le polissage des surfaces proximales, on utilise la lime diamantée souple du set Proxo Shape ou des strips à polir.

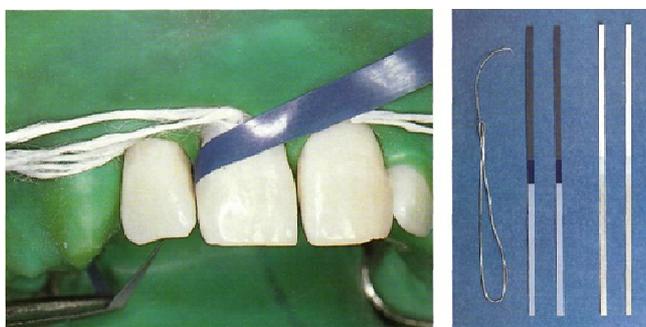


Figure 48: Vue vestibulaire de la 11 (polissage de la face distale avec un strips à polir) [5].

l. La fluoration :

Après avoir terminé le polissage des composites et avant d'enlever la digue, il est indiqué d'appliquer du fluor (exemple : Duraphat). En effet, l'acidification permet de fixer le fluor et protège ainsi le composite.

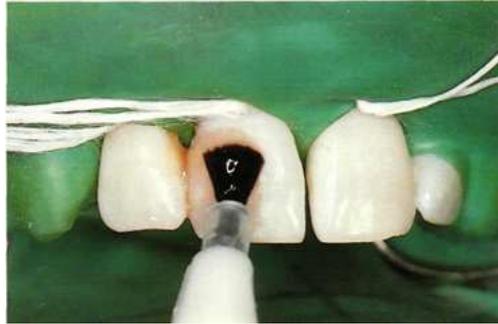


Figure 49: *Vue vestibulaire de la 11 indiquant l'application du vernis fluoré [5].*



Figure 50: *Obturation distale de la 11 en composite terminée [5].*

E.1.3. Les reconstitutions par verre ionomère (C.V.I) [18]:

On utilise souvent ces matériaux à la limite gingivale et uniquement aux endroits sur les dents où on n'exerce pas beaucoup de pression (Site 3). Les autres types de matériaux peuvent être plus solides et plus durables. Les matériaux de verre ionomère ont de plus en plus de succès auprès des patients ayant beaucoup de caries et chez les personnes âgées qui éprouvent des difficultés au brossage ou qui ont la bouche sèche en raison des médicaments qu'ils prennent.

E.1.1.3.1. Avantages

- Ils ont la même couleur que les dents naturelles.
- Ils contiennent du fluorure, ce qui aide à prévenir les caries récurrentes.
- Il n'est pas nécessaire de les appliquer par couches successives; ils sont donc plus faciles à poser que les résines composites.
- Étant des matériaux de restauration directe, la restauration peut généralement se faire en une seule visite. Ils coûtent moins cher que les restaurations en or.

E.1.1.3.2. Inconvénients

- Ils sont moins solides et moins durables que les autres matériaux de restauration.
- Ils coûtent plus cher que d'autres matériaux de restauration.

Les préparations des cavités pour C.V.I n'ont pas de particularité par rapport de celles pour composite. Ces deux matériaux (Composite et C.V.I) diffèrent juste par leur composition.

E.1.4. LES METHODES DE PRESERVATION DE LA VITALITE PULPAIRE:

E.1.4.1. Le coiffage pulpaire indirect [5]:

Le coiffage indirect consiste à influencer chimiquement la couche dentinaire restante, afin qu'elle continue à préserver la vitalité pulpaire. Le but est de conserver une couche de dentine entre le fond de la cavité et la chambre pulpaire, sans léser la pulpe. Le terme « indirect » vient du fait que l'on laisse toujours une couche de dentine, si mince soit-elle, entre le coiffage et la pulpe.

Le fait de conserver une fine pellicule de dentine molle pour préserver la vitalité pulpaire ne semble pas nuire à la pulpe, d'ordinaire protégée par une carapace dure et close de dentine.

La réussite du coiffage indirect relève principalement du praticien. Le procédé peut être réalisé de la meilleure façon comme de la pire (Schroeder 1981, H.E. Schroeder 1983, Riethe 1985). Les statistiques cliniques nous apprennent que, pour de bonnes indications et dans de bonnes mains, le pourcentage de réussite est relativement élevé.

a. Indications :

Dent non douloureuse ou responsable d'une douleur spontanée au froid (sucré, acide, salé) avec des tests de sensibilité positifs. Vitalité pulpaire positive, chambre pulpaire fermée.

b. Contre-indications :

Dent douloureuse. Douleur franche au chaud (sensations pulsatiles) avec tests de sensibilité négatifs. Toutes les formes de pulpites.

c. Le Pronostic :

Une dent ayant subi un coiffage indirect en tenant compte des indications restreintes a une bonne chance de survie.

d. Les limites :

La pulpe d'un sujet âgé est une indication limite de coiffage indirect ; cependant, plus que l'âge réel du patient, l'âge biologique est important (Castagnola 1953. Rebel 1958, Sauerwein 1985, A. Schroeder 1981, etc.).

Pour une lésion très proche de la pulpe, les espérances de conservation de la vitalité pulpaire sont faibles. Une pulpe recouverte par une pellicule de dentine molle et infectée ne peut pas espérer survivre.

e. Les étapes de réalisation :

- Cliché rétroalvéolaire,
- Tests de sensibilité,
- Anesthésie tronculaire,
- Préparation de la cavité,
- Pose d'une digue,
- Excision du tissu carieux,
- Nettoyage et séchage de la cavité,

- Application d'hydroxyde de calcium sur la dentine péripulpaire,
- Obturation du fond de cavité par un ciment,
- Obturation définitive.

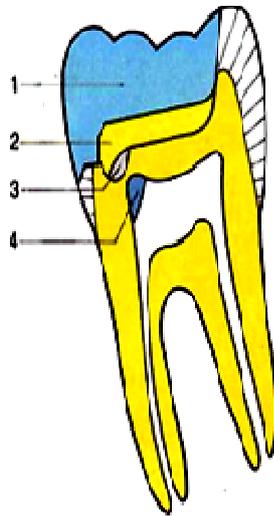


Figure 51: Coiffage indirect réalisé de bas en haut : 4=dentine tertiaire, 3=coiffage indirect, 2=ciment, 1=obturation définitive [5].



Figure 52: Schéma de la 35 ayant subi un coiffage pulpaire indirect prête à recevoir le matériau de restauration définitif [5].

E.1.3.2. Le coiffage pulpaire direct [5]:

Le coiffage direct consiste à préserver la vitalité pulpaire d'une dent ayant subi une effraction pulpaire accidentelle ou traumatique, grâce à un produit médicamenteux. Le coiffage direct des dents permanentes sert à préserver la pulpe mise à nu par un pansement dentinaire. Le succès dépend de la production de dentine tertiaire, grâce à la stimulation du tissu conjonctif pulpaire. Les conditions favorables sont remplies lors d'une effraction punctiforme de la pulpe d'une dent jeune ; par contre, l'effraction pulpaire lors de l'excavation d'une carie profonde n'est pas une bonne indication. Un coiffage pulpaire direct peut entraîner des douleurs dentaires et la nécrose pulpaire.

Une surveillance clinique et radiologique s'impose après le traitement. Le coiffage direct de la denture lactéale est problématique pour des raisons techniques (stade de résorption) et n'est indiqué que pour des effractions pulpaire accidentelles inférieures à 1 mm². Lors de la réalisation de cette technique, on peut être confronté à plusieurs situations :

- ✓ L'ouverture de la pulpe dans de la dentine carieuse,
- ✓ La dent spontanément douloureuse,
- ✓ Les images radiologiques de lésions inter et péri radiculaires ainsi qu'intrapulpaire,
- ✓ L'hémorragie, l'émission de liquide séreux ou de pus à l'ouverture de la pulpe (Camp 1982).

a. Indications :

- Fractures (incisives) avec effraction pulpaire inférieure à 1 mm²,
- Ouverture accidentelle de la pulpe lors de l'excavation d'une dent jeune avec dentine saine,
- Ouverture accidentelle de la pulpe, lors de l'excavation d'une carie d'une dent jeune mais dont la croissance des racines n'est pas achevée, ou quand la pulpotomie ou la pulpectomie sont indiquées.

b. Contre-indications:

- Fractures ou effractions iatrogènes supérieures à 1 mm²,
- Les pulpites,
- Lors de l'excavation de caries des dents lactéales (voir plus haut).

c. Pronostic :

Le pronostic est bon, en respectant les indications.

d. Les limites :

- ✓ Le succès ou l'échec dépendent de l'état de la pulpe.
- ✓ Les conditions de la genèse d'une dentine nouvelle ou d'un tissu proche de la dentine résident dans la disponibilité et la richesse cellulaire de la pulpe. Si la pulpe est pauvre, la condition préliminaire à la formation « d'odontoblastes secondaires », donc d'un tissu dur, n'est pas remplie.
- ✓ Une carie profonde entraîne toujours une réaction inflammatoire et dégénérative de la pulpe ; par contre, la douleur peut manquer.

e. Les étapes de réalisation :

- Cliché rétroalvéolaire,
- Tests de sensibilité,
- Anesthésie tronculaire,

- Pose d'une digue,
- Préparation de la cavité,
- Excavation de la carie,
- Désinfection et séchage de la cavité,
- Application de Ca(OH)_2 non durcissant et durcissant sur la pulpe,
- Recouvrement par un ciment,
- Obturation définitive (et non provisoire).

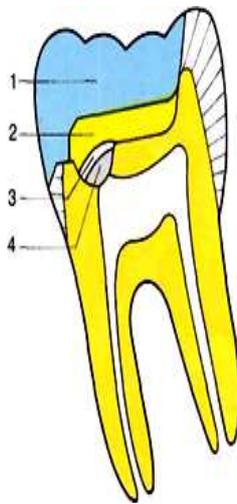


Figure 53: Schéma d'un coiffage direct réalisé : 1=Obturation définitive, 2=Ciment de phosphate de zinc, 3= Ca(OH)_2 durcissant, 4= Ca(OH)_2 non durcissant [5].

E.2. L'ENDODONTIE :

[15] L'Endodontie est la science qui étudie l'endodonte. Au plan clinique c'est une pratique, c'est un art. Le traitement endodontique est un acte chirurgical à part entière traitant les pathologies pulpaire et leurs complications périapicales.

L'objectif est d'éliminer le tissu pulpaire inflammatoire et/ou la flore bactérienne par une mise en forme physico-chimique contrôlée afin de permettre l'obturation tridimensionnelle du système endocanalaire.

L'endodontie s'exerce lorsque le Traitement Conservateur de la pulpe n'est plus possible ; il faut alors « dépulper » c'est à dire pratiquer une Pulpectomie.

Cette pulpectomie peut être réalisée sous anesthésie (la *Biopulpectomie*), ou par une nécrose de la pulpe dentaire suivi d'alésage des canaux (la *Nécropulpectomie*).

L'objectif de la thérapeutique est d'obtenir un « scellement » cémentaire apical afin de pérenniser l'étanchéité de l'espace périapical.

E.2.1. La pulpectomie :

E.2.1.1. Les indications [51]:

a. Pathologies pulpaire irréversible (P.P.I.)

a.1 P.P.I. d'origine infectieuse :

Elles font suite à des caries très volumineuses échappant au potentiel réparateur de la pulpe dentaire.

a.2. P.P.I. d'origine inflammatoire :

Pulpe enflammée permanentement douloureuse.

a.3. P.P.I. d'origine traumatique :

Par suite de chocs, la pulpe de certaines dents peuvent se nécrosées donnant à la dent une coloration grisâtre (Dyschromie) ; de même, les fractures touchant les 2/3 de la couronne sont des situations nécessitant obligatoirement un traitement endodontique.

b. Pathologies périapicales

c. Traitement restaurateur ou prothétique nécessitant un traitement endodontique préalable :

La réalisation d'une prothèse conjointe ou d'une restauration par amalgame ou composite sur une dent vitale, peut parfois nécessiter la dépulpe de la dent car :

- Soit cette réalisation pourrait mettre en péril la vitalité pulpaire,
- Soit un ancrage radulaire peut être nécessaire.

E.2.1.2. Contre-indications [51]:

a. Contre indications d'ordre local:

- ✓ Dents à support parodontal insuffisant,
- ✓ Dents vouées à l'extraction,
 - Dents avec fracture radulaire non traitable,
 - Dents avec résorption massive,

- Contexte local :
 - o Hygiène bucco-dentaire,
 - o Motivation personnelle.

- ✓ Difficultés opératoires très difficiles à gérer,
- ✓ Dent non stratégique : isolée sans antagoniste,

b. Contre indications d'ordre général :

- ✓ Etat général du patient,
- ✓ Patient non coopérant,
- ✓ Etats pathologiques (ex. endocardite, diabète, cancer, troubles de la coagulation, etc.)
- ✓ L'âge,
- ✓ Grossesse.

E.2.1.3. Les différentes phases du traitement endodontique (La Biopulpectomie):

- **Le diagnostic :**

3 types de diagnostic doivent être effectués :

- Le diagnostic étiologique,
- Le diagnostic positif et
- Le diagnostic différentiel.

- **Le traitement endodontique proprement dit :**

- **Phase préalable** : évaluation radiographique :

Une radiographie préopératoire est effectuée ; de préférence le cliché rétro alvéolaire permettant une évaluation des difficultés telles que :

- ✓ Le degré de courbure canalaire élaboré par *SCHNEIDER* [51]:

Les critères de Schneider se déduisent comme suit :

- $\alpha < 10^\circ$ \longrightarrow Courbure faible,
- $10^\circ < \alpha < 25^\circ$ \longrightarrow Courbure modérée,
- $\alpha > 25^\circ$ \longrightarrow Courbure importante.

✓ Le degré de minéralisation tel que :

- La calcification intra-camérale,
- La calcification intra-canaulaire,
- Les pulpolithes.

- **Phase d'accès à la pulpe :**

[15] La cavité d'accès doit être suffisante pour qu'aucun instrument endodontique ne frotte sur les bords d'émail de la cavité coronaire. Une racine comprend 1/3 cervical, 1/3 moyen et 1/3 apical. La réalisation d'une voie d'accès intracoronnaire aux canaux radicaire est une des étapes majeures qui conditionne le succès du traitement endocanaulaire.

Trépaner une dent, c'est créer une cavité coronaire mettant en communication la face occlusale de la dent avec la chambre pulpaire.

La création de cette cavité a pour but de permettre :

- ✓ La parfaite visualisation du ou des orifices canaux,
- ✓ Le libre accès des instruments à canaux à l'ensemble de l'anatomie radulaire.

La préparation suffisamment large de cette cavité de trépanation conditionne le succès final de la préparation canalaire, en permettant une excellente vision des détails de la chambre pulpaire et une totale liberté des instruments d'élargissement canalaire, qui ne doivent jamais être gênés par une interférence avec les bords d'émail coronaire ou les parois dentinaires.

- **Phase de préparation canalaire [51]:**

Elle se résume en deux volets :

- La pénétration initiale ou Cathétérisme et
- La préparation proprement dite ou Ampliation.

Les deux volets assurant un nettoyage et élargissement canalaire avec utilisation de technique manuelle ou mécanisée sous une permanente irrigation.



Figure 54: Vue occlusale d'une molaire montrant les canaux prêts pour obturation [47].

- **Phase d'obturation ou de remplissage canalaire [51]:**

Le (s) canal (aux) préalablement préparé (s) est (sont) rempli (s) avec un matériau adéquat (les cônes de gutta-percha de préférence) par utilisation de technique manuelle ou mécanisée.

En l'absence de Gutta percha l'obturation canalaire peut être faite avec des pâtes préparées pour usage endodontique (pâte d'oxyde de zinc eugéol ou d'endométazone) comme le font plusieurs dentistes ou une combinaison de Gutta percha et l'une de ses pâtes.

Un contrôle par cliché rétroalvéolaire est également effectué à ce stade.



Figure 55: *Vue occlusale de la molaire montrant les canaux obturés par des cônes GUTA PERCHA [47]*

- **Phase postopératoire : restauration coronaire :**

Toutes ses étapes ainsi validées, une reconstitution coronaire avec un matériau définitif peut être réalisée par technique directe (sus expliquée) ou indirecte selon le cas.

- **L'instrumentation [15]:**

- ✓ Fraise turbine : ronde diamantée pour fraiser l'émail,
- ✓ Fraises rondes à col long pour contre-angle n° 2-4-6-8 pour fraiser la dentine,
- ✓ Fraise de Batt n°5 conique, longue, ou fraise « endo » ; il s'agit d'une fraise à bout « non travaillant » afin de ne pas abîmer le plancher caméral,
- ✓ Fraise F.G diamantée, conique, à pointe non diamantée, genre 332/12 ou 16 de Horico, ou 851/12 ou 16 de Komet,
- ✓ Forets de Gates n° 2-3-4,
- ✓ Excavateur double,
- ✓ Sondes n°17 et n°6,
- ✓ Limes K 08,10 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50,
- ✓ Matériel d'anesthésie,

- ✓ Matériel à champ opératoire
- ✓ 2 seringues type Plastipack 5cc + aiguille 5 cm, diamètre 50 centièmes,
- ✓ Un produit d'irrigation : Hypochlorite de sodium (ClONa) à 2,5%,
- ✓ Un « aléteur » chimique : Chélateur (EDTA, RC Prep),
- ✓ Un cristalliseur de 50cc.

E.2.2. La pulpotomie [5]:

La pulpotomie (dépulpation partielle) consiste à enlever le tissu pulpaire coronaire, encore vivant. Après exérèse de la pulpe coronale, on applique une solution de d'hydroxyde de Calcium (Ca(OH)₂) non durcissant sur la pulpe radiculaire restante.

a. Les indications :

Traumatisme ayant provoqué une effraction pulpaire d'une dent permanente jeune, qui n'a pas encore terminé sa croissance radiculaire. Effraction pulpaire dans une dentine cariée mais sans symptomatologie pulpaire. Dents de lait sans pulpite radiculaire.

b. Limites :

Toute effraction pulpaire peut bénéficier d'une pulpotomie à condition qu'il n'existe aucune symptomatologie pulpaire. La formation de dentine tertiaire au niveau des canaux radiculaires diminue, quand il existe un rétrécissement du foramen apical. L'échec de la pulpotomie se voit également quand il existe une nécrose d'un des canaux radiculaires. La surveillance post-thérapeutique, grâce aux tests de sensibilité, n'est pas fiable. L'image radiologique est, par contre, un bon moyen de surveillance tant qu'elle montre l'absence de lésions périapicale (Schroeder 1981).

- Dents permanentes :

- Dents des sujets âgés ayant terminé leur croissance radiculaire et atteintes d'un rétrécissement du foramen apical.

- Dents de lait :

- Dents ne pouvant pas être traitées par dentisterie conservatrice ;
- Douleurs spontanées ou provoquées (anamnèse) ;
- Douleurs à la percussion, mobilité dentaire ;
- Emission d'un liquide séreux ou purulent lors de l'ouverture de la chambre pulpaire ;
- Présence d'une fistule ;
- Résorption radiculaire atteignant la moitié de la hauteur de la racine ;
- Radiotransparence dans la région apicale (ostéite inter-radiculaire ou périapicale).

c. Pronostic :

Avec de bonnes indications et une parfaite réalisation technique, le pronostic de la pulpotomie est bon. Des contrôles réguliers sont nécessaires.

d. Les étapes de réalisation :

- ✓ Tests de sensibilité,
 - ✓ Cliché rétroalvéolaire,
 - ✓ Anesthésie tronculaire,
 - ✓ Excavation de la carie, préparation de la cavité,
 - ✓ Pose d'une digue, désinfection du champ opératoire,
 - ✓ Fraisage du toit pulpaire à la fraise fissure ou diamantée, stérile, sous irrigation de sérum physiologique,
 - ✓ Pulpotomie à l'excavateur jusqu'à l'orifice des canaux radiculaires,
 - ✓ Nettoyage du saignement de la cavité par application d'un coton imbibé de sérum et d'eau oxygénée à 3 %, puis séchage,
 - ✓ Application d'hydroxyde de calcium sur la tranche pulpaire (Calxyl),
 - ✓ Ciment à l'eugénol-oxyde de zinc (non obligatoire mais propriétés multiples : calmante, bactéricide, étanche),
 - ✓ Obturation définitive,
 - ✓ Contrôle radiologique.
- Une hémorragie qui persiste au-delà de 5 minutes impose une pulpectomie (dévitalisation). Éviter la formation de caillots entre la pulpe et les différentes applications de produits (Camp 1982).

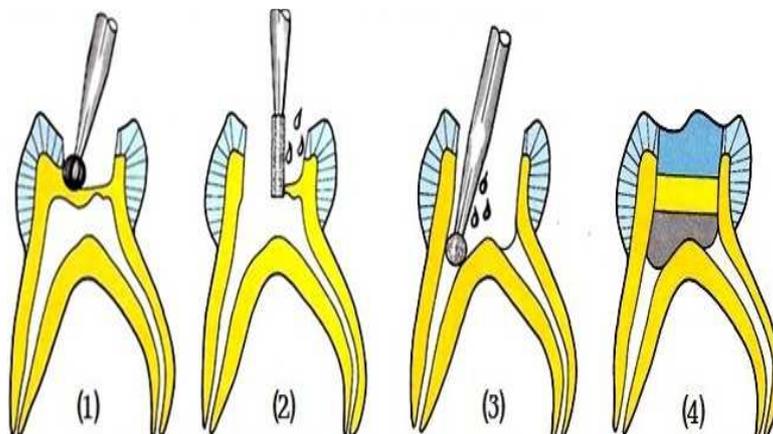


Figure 56: Différentes étapes de la pulpotomie [5].

Après élimination de la carie jusqu'au toit pulpaire (1), on réalise la trépanation de la chambre pulpaire (2), en prenant des précautions d'asepsie (pose d'une digue, instruments stériles). Après ouverture de la chambre pulpaire, on enlève la pulpe coronaire (excavateurs, fraises diamantées et sérum physiologique) puis on nettoie (3). Séchage, application d'hydroxyde de calcium, ciment à l'eugénol oxyde de zinc puis obturation définitive (4).

E.2.3. Le traitement de la gangrène pulpaire [47]:

La pulpe étant infectée par les germes microbiens une désinfection de la dent, de la racine et même parfois de l'os alvéolaire support de la dent est nécessaire.

Dans les cas de gangrène importante, le praticien peut laisser la dent "ouverte" quelques jours pour drainer, l'infection sous-jacente.

Les complications générales osseuses et inflammatoires sont traitées par prescription de médicaments antibiotiques, anti inflammatoire et anti douleur.

L'obturation de la dent ne pourra être effectuée que lorsque les signes cliniques douloureux auront disparus et que la dent sera désinfectée.

E.3. LA RESTAURATION DES FRACTURES DENTAIRES [19]:

Si les formes sans atteinte pulpaire sont traitées comme une carie dentaire, les formes avec atteinte pulpaire nécessitent l'ablation de la pulpe suivie d'une obturation canalaire. Dans l'attente de ce traitement endocanalaire et pour éviter les douleurs majorées au cours des repas, l'application en urgence d'un vernis fluoré sur la fêlure est utile. [5] La technique de restauration par composite trouve la moitié de ses indications aux restaurations des fractures (point de vue esthétique). Avec une technique appropriée, les résultats sont excellents.

E.3.1. Les Fractures coronaires:

- **Sans exposition pulpaire.** Peu douloureuses, elles sont traitées comme de simples caries; la fracture est considérée comme non compliquée.

- **Avec exposition pulpaire.** Le traitement endocanalaire est obligatoire (si la dent est mûre). Il est précédé d'une thérapeutique à base d'hydroxyde de calcium pour limiter les risques de résorption radiculaire (la fracture est compliquée dans ce cas). Si la dent est immature, une pulpotomie est tentée afin de permettre l'édification complète de la racine). La restauration coronaire obéit aux mêmes principes que dans la restauration des caries.

E.3.2. Les Fractures radiculaires [19]:

a. Fractures du tiers cervical (collet). Le traitement endocanalaire est indispensable. La racine traitée servira de pilier sur lequel un pivot coronaire sera fixé.

b. Fracture du tiers moyen et du tiers apical : Si la dent est peu mobile, ces fractures peuvent consolider après éventuelle pulpectomie, voire pulpotomie au niveau du trait de fracture. Si la dent est trop mobile, l'avulsion est malheureusement nécessaire.

c. Fractures radiculaires d'une dent dépulpée ou couronnée : Elles provoquent souvent des abcès et imposent une résection apicale ou l'avulsion de la dent.

E.3.2.1. Cas clinique de restaurations de fractures [5]:

❖ Fracture non compliquée:



Figure 57: Vue vestibulaire de la 21 présentant une fracture incisivo-proximale [5].

La 21 présente une fracture incisivo-proximale avec perte de substance dentinaire. La dent est vivante, non mobile et représente une bonne indication pour la restauration par composite, si celle-ci est possible à réaliser.

- **Ancrage par tenon fileté :**



Figure 58: *Vue occlusale de la 21 indiquant un tenon ancré [5].*

Après anesthésie tronculaire, nettoyage de la dent et de ses voisines, on réalise la pose d'une digue (standard).

Le trait de fracture nécessite la mise en place d'un tenon d'ancrage.

- **Obturation de base :**

La zone de dentine mise à nu, autour du tenon, est recouverte à l'aide d'une préparation d'hydroxyde de calcium (Reocap). Réalisation du congé



Figure 59: *Vue occlusale de la 21 indiquant la protection dentinaire [5].*

- **L'utilisation de la matrice :**

Un coin interdentaire sépare la dent traitée de sa voisine et une matrice (exemple: Frasaco-strip-couronne) est posée autour du congé afin de réaliser la restauration. Vues vestibulaire et palatine.

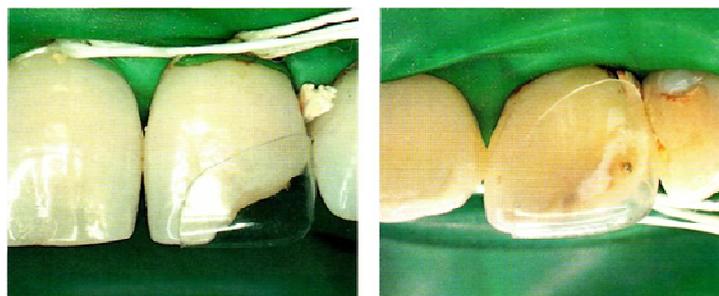


Figure60: *Vues vestibulaire (gauche) et palatine (droite) de la 21 avec matrice en place [5].*

- **Mise en place de la couronne en composite :**

Après avoir perforé la couronne provisoire (avec une fraise boule), afin d'éviter la survenue de bulles d'air au sein de la matrice, on réalise les différents temps des préparations standards sus expliqués. La couronne provisoire, préalablement remplie d'un composite micronisé (par exemple : Heliosit, Durafill), est appliquée sur la dent et ajustée exactement.

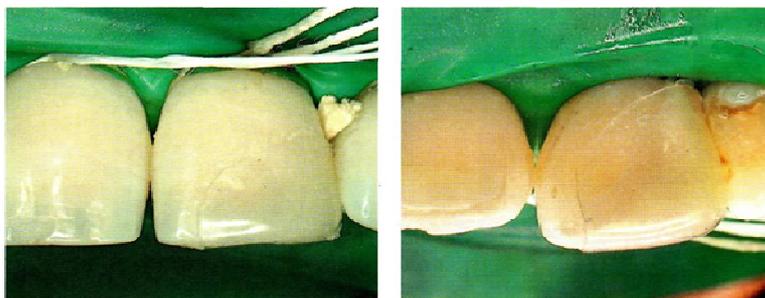


Figure 61: Vues labiale (gauche) et palatine (droite) de la 21 avec composite en place [5].

- **Le polissage :**

Après polymérisation du matériau par un photo-initiateur (exemple : Helio-mat, Heliolux, Translux), la matrice provisoire et la digue sont enlevées. On réalise ensuite la sculpture et le polissage, grâce aux moyens (voir page X).

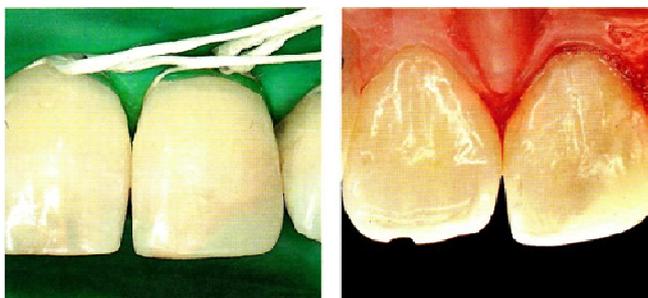


Figure 62: Vues labiale et palatine de la restauration polie de la 21 [5].

- **Recherche de l'occlusion :**

Après la recherche des points de contact occlusaux et des éventuelles interférences (avec du papier bleu type Hanel), la restauration est terminée.

Vue d'ensemble : après avoir enlevé la digue, il arrive parfois que l'obturation paraisse plus foncée que le reste de la dent. Ceci est un phénomène normal qui disparaît rapidement et qui est mis sur le compte d'une « sidération » de la dent par l'atmosphère extrêmement sèche présente sous la digue.

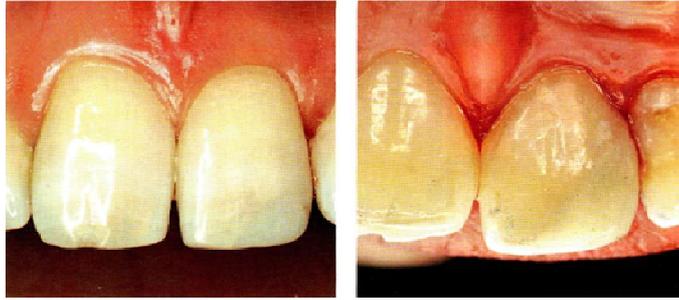


Figure 63: *Vue vestibulaire et palatine de la restauration finie [5].*

❖ **La fracture compliquée :**

Pour restaurer d'importantes fractures des incisives, on peut mettre en place ces tenons parapulpaires (ex. : TMS Link Plus). Après avoir foré des canaux pour les tenons à l'aide d'une petite fraise boule, on réalise l'alésage et le taraudage. On visse ensuite les tenons filetés dans la dent de part et d'autre du canal pulpaire.

Les méthodes de restauration sont identiques à celles d'une fracture non compliquée à la différence des calibres de tenon qui sont vissés dans la canal pulpaire.

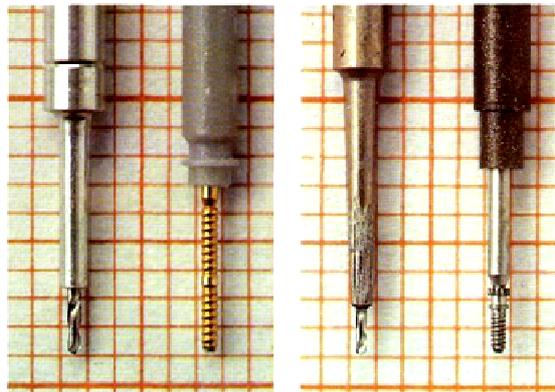
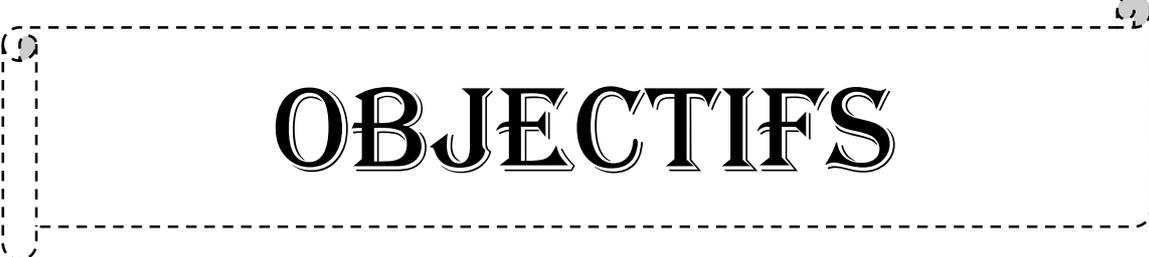


Figure64: *Schéma des tenons. A gauche : tenon TMS. A droite : Bondent (Whaledent) [5].*



OBJECTIFS

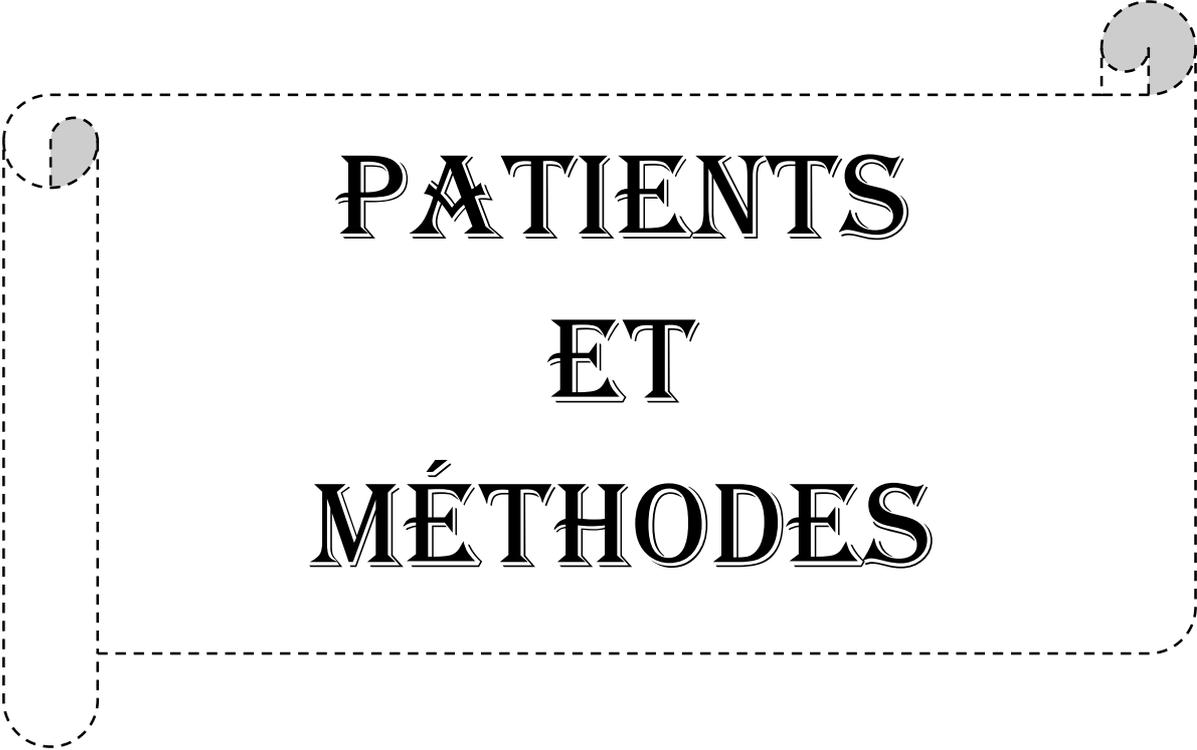
OBJECTIFS

A. Objectif général :

- Etudier les soins conservateurs des dents permanentes au Centre Hospitalier Universitaire d'Odonto Stomatologie de Bamako;
- Sensibiliser les étudiants à pratiquer les différents types de soins conservateurs.

B. Objectifs spécifiques :

- ✓ Déterminer la fréquence de l'effectif des patients en fonction de certains paramètres sociodémographiques (*la tranche d'âge, le sexe, l'ethnie, le statut matrimonial, la résidence, le degré d'alphabétisation*);
- ✓ Déterminer la fréquence de l'effectif des patients des patients en fonction des différents soins (*les antécédents médico-chirurgicaux, la consommation d'excitants, le motif de consultation, l'hygiène bucco-dentaire, les pathologies causales, les sites de carie, les stades de carie, les types de soins conservateurs, les prescriptions médicamenteuses*);
- ✓ Identifier les différentes dents concernées par les soins conservateurs ;
- ✓ Identifier les matériaux utilisés lors des soins conservateurs.



PATIENTS
ET
MÉTHODES

PATIENTS ET METHODES

A. Cadre et lieu d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans deux cabinets de service d'odontologie conservatrice (Cabinet N°12 et Cabinet N°9) du Centre Hospitalier Universitaire d'Odonto Stomatologie de Bamako (C.H.U.O.S).

Ce dernier est situé dans la commune III du district de Bamako au Quartier du fleuve, en face de la Primature, Rue Raymond POINCARRE Porte 857.

Le Centre Hospitalier Universitaire d'Odonto Stomatologie (CHUOS) est un centre spécialisé en Odonto Stomatologie et en Chirurgie maxillo faciale. Un centre de référence national, il a officiellement ouvert ses portes le 10 février 1986.

Eriger en établissement public à caractère Administratif (E.P.A) par la loi N°92-026/AN-RM du 5 octobre 1992, le C.N.O.S est devenu Etablissement Public Hospitalier (E.P.H) par la loi n° 036-23/AN-RM du 14 juillet 2003.

Après la signature de la convention Hospitalo-Universitaire en 2006 ; l'E.P.H est devenu un Centre Hospitalier Universitaire (C.H.U.O.S) le 12 Décembre 2006.

Ses missions sont les suivantes :

- ✓ Assurer le diagnostic, le traitement des malades et des blessés ;
- ✓ Prendre en charge les urgences et les cas référés ;
- ✓ Assurer la formation initiale et la formation continue des personnels de la santé ;
- ✓ Conduire des travaux de recherche dans le domaine médical.

B. Type et durée d'étude:

Nous avons effectué une étude prospective transversale descriptive. Cette étude s'est déroulée pendant une période de trois mois (d'Avril à juin 2013).

C. Méthode de travail :

A l'admission des patients, on procédait à un interrogatoire et un examen clinique minutieux. Cet examen se réalise sur un fauteuil dentaire muni d'un scialytique à bon éclairage et à l'aide d'un plateau métallique contenant un miroir plan buccal, une sonde dentaire et une précelle.

D. L'échantillonnage :

L'échantillon est composé de 150 patients des deux sexes (masculin et féminin) venus consulter et ayant subi un ou des soins conservateurs.

E. Collecte et recueil des données :

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire standard élaboré à cet effet et qui a été rempli pour chaque patient inclus dans l'étude.

Les dossiers informatisés des malades ont aussi servi à compléter certaines informations sur les patients.

Nous avons préféré poser nous-mêmes les questions préalablement élaborées pour obtenir des réponses plus directes, spontanées, valides et sincères plutôt que de distribuer des questionnaires à remplir.

F. Type de recrutement :

Notre recrutement se faisait de façon accidentelle, sur transfert ou sur recommandations des tierces personnes.

G. Population d'étude :

G.1. Critères d'inclusion : Sont inclus dans l'étude :

Tous les patients ayant consulté pour soins conservateurs au cabinet N°09 ou N°12 et ayant accepté la prise en charge.

G.2. Critères de non inclusion : Etaient exclus de notre étude :

- Tout patient ayant subi des soins de dents temporaires ou permanentes immatures ;
- Tout patient devant subir des restaurations sollicitant une implication prothétique ;
- Tout patient ayant consulté pour tout autre motif que celui sus cité.

H. Les variables :

H.1. Aspects sociodémographiques :

Les sujets inclus dans cette étude sont recueillis sans distinction particulière de nom, de prénom, de sexe ou d'ethnie.

L'extrême inférieur d'âge était fixé à 20 ans ; l'Homme à cet âge est en denture permanente, et ses dents sont supposées être matures, ce qui nous permet de rester dans le cadre de soins ciblant précisément le groupe des dents permanentes.

H.2. Aspects Cliniques :

L'hygiène buccale des patients est déterminée en fonction de l'indice de plaque observé lors de l'examen clinique. Nous donnons trois qualificatifs :

- L'hygiène bonne correspondant à une absence totale de plaque ;
- L'hygiène moyenne: présence de plaque couvrant la moitié des faces vestibulaire ou linguale.
- L'hygiène défectueuse : Toutes les faces (vestibulaire et linguale) sont couvertes de plaque.

H.3. Aspects thérapeutiques : Est considérée comme:

Biopulpectomie, la pulpectomie réalisée sous anesthésie et en une seule séance.

Nécropulpectomie, la pulpectomie par nécrose à l'aide d'anhydride Arsénieux.

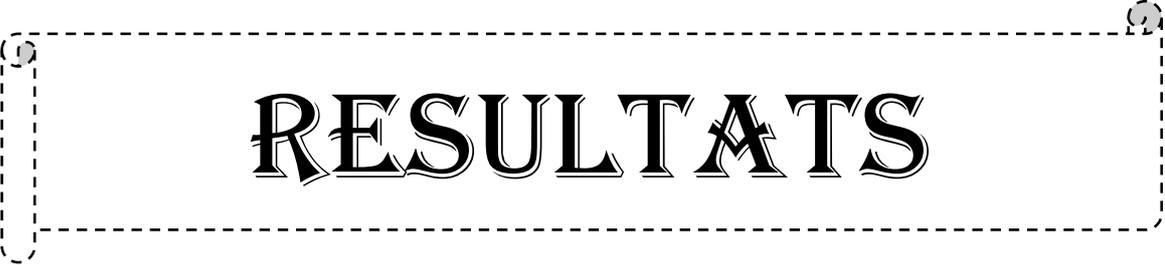
I. Calculs statistiques et saisie des données :

La saisie et l'analyse des données ont été effectuées avec les logiciels Epi Info (2.5 Version française) et Word 2010. Les calculs statistiques ont été effectués avec le CHI 2 Pearson avec un risque alpha inférieur ou égal à 0,05 % et une représentation tabulaire a été adoptée.

J. Considérations déontologiques et éthiques

L'anonymat et la confidentialité des données recueillies ont été préservés.

Tous les patients ont été informés à l'avance et leur consentement éclairé a été demandé et obtenu.



RESULTATS

RESULTATS

A. ASPECTS SOCIODEMOGRAPHIQUES :

Tableau I : Répartition de l'effectif des patients en fonction du sexe.

Sexe	Effectif	Fréquence (%)
Féminin	98	65,33
Masculin	52	34,67
TOTAL	150	100,00

Le sexe *féminin* a été le plus représenté avec **65,33%** de cas (sex-ratio=**0,53**).

Tableau II: Répartition de l'effectif des patients en fonction des ethnies.

Ethnies	Effectifs	Fréquences (%)
Bamanan	46	30,67
Soninké	33	22,00
Peulh	24	16,00
Sonrhäi	13	08,67
Mianka	6	04,00
Gana	5	03,33
Sénoufo	5	03,33
Dogon	4	02,67
Mossi	2	01,33
Touareg	2	01,33
Autres	10	06,67
TOTAL	150	100,00

L'ethnie *Bamanan* dominait notre effectif avec **30,67%** de cas.

Autres= *Wolofs* (2,67%) ; *Baoulé* (2%) ; *Agni* (2%).

Tableau III : Répartition de l'effectif des patients en fonction de la tranche d'âge.

Tranche d'âge	Effectif	Fréquence (%)
20-30 ans	91	60,67
30-40 ans	33	22,00
40-50 ans	16	10,67
50-60 ans	5	03,33
60-70 ans	3	02,00
70 ans et plus	2	01,33
TOTAL	150	100,00

La tranche d'âge de **20 à 30 ans** a été la plus représentée (**60,67%**) de cas avec une moyenne de **25 ans** et des extrêmes de **20 et 71 ans**.

Tableau IV: Répartition de l'effectif des patients en fonction de l'alphabétisation :

Statut	Effectif	Fréquence (%)
Alphabétisé	102	68,00
Analphabète	48	32,00
TOTAL	150	100,00

La majorité des patients était alphabétisée, soit **68,00%** de l'effectif.

Tableau V: Répartition de l'effectif des patients en fonction du statut matrimonial.

Statut	Effectif	Fréquence (%)
Marié	93	62,00
Célibataire	57	38,00
TOTAL	150	100

Les patients mariés ont été fortement représentés dans l'effectif, soit **62,00%**.

Tableau VI: Répartition de l'effectif des patients en fonction de la consommation d'excitants.

Excitant	Effectif	Fréquence (%)
Tabac	3	02,00
Thé	26	17,33
Aucun	121	80,67
Alcool	0	00,00
TOTAL	150	100,00

Les patients consommant un excitant étaient majoritaires avec **19,33%** de l'effectif.

Tableau VII: Répartition de l'effectif des patients en fonction de la résidence:

Résidence	Effectif	Fréquence (%)
Commune d'implantation (Commune III)	3306	52,64
Autres communes de Bko (I, II, IV, V, VI)	2654	42,26
Région de Koulikoro	320	05,10
TOTAL	6280	100,00%

Les patients résidant dans la commune d'implantation dudit centre ont représenté **52,64%** des cas.

B. ASPECTS CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES :

Tableau VIII: Répartition de l'effectif des patients en fonction du motif de consultation.

Motif de consultation	Effectif	Fréquence (%)
Douleur	128	85,33
Bourrage alimentaire	3	02,00
Esthétique	16	10,67
Hyperesthésie	3	02,00
TOTAL	150	100,00

La *douleur* a été le principal motif de consultation dans **85,33%** des cas.

Tableau IX: Répartition de l'effectif des patients en fonction de l'hygiène buccale.

Hygiène	Effectif	Fréquence (%)
Bonne	29	19,33
Moyenne	69	46,00
Défectueuse	52	34,67
TOTAL	150	100,00

Les patients ayant une hygiène bucco-dentaire moyenne ont représenté **46,00%** de l'effectif.

Tableau X: Répartition de l'effectif des patients en fonction des antécédents chirurgicaux.

Antécédents chirurgicaux	Effectif	Fréquence (%)
Non opéré	144	96,00
Opéré	6	04,00
Total	150	100,00

Les patients n'ayant aucun antécédent chirurgical ont représenté **96,00%** des cas.

Tableau XI: Répartition de l'effectif des patients en fonction des antécédents médicaux.

Antécédents médicaux	Effectif	Fréquence (%)
U.G.D	10	6,67
H.T.A	5	3,33
Drépanocytose	3	02,00
R.A.A	1	00,67
Diabète	3	02,00
Aucun	128	85,33
TOTAL	150	100,00

Les patients ayant un antécédent *d'Ulcère gastroduodéal* ont représenté **85,33%** de l'effectif.

Tableau XII: Répartition de l'effectif des patients en fonction des dents concernées.

Dent	Effectif	Fréquence (%)
Incisives	25	16,67
Canines	6	04,00
Prémolaires	25	16,67
Molaires	94	62,66
TOTAL	150	100,00

Les *molaires* ont été les plus concernées par les soins conservateurs avec **62,66%** des cas.

Tableau XIII: Répartition de l'effectif des patients en fonction des pathologies causales.

Pathologie causale	Effectif	Fréquence (%)
Caries et complications	131	87,33
Traumatismes	19	12,67
TOTAL	150	100,00

La *carie dentaire et ses complications* ont représenté **87,33%** des cas.

Tableau XIV: Répartition de l'effectif des patients en fonction du site de la carie.

Site de la carie	Effectif	Fréquence (%)
Site I	73	55,72
Site II	52	39,70
Site III	6	04,58
TOTAL	131	100,00

Les patients présentant des caries du *Site I* ont représenté **55,72%** des cas.

Tableau XV: Répartition de l'effectif des patients en fonction du stade de la carie.

Stade de la carie	Effectif	Fréquence (%)
Stade 0	0	00,00
Stade I	5	03,82
Stade II	24	18,32
Stade III	45	34,35
Stade IV	57	43,51
TOTAL	131	100,00

Les patients présentant des dents cariées de *Stade IV* ont représenté **43,51%** des cas.

Tableau XVI: Répartition de l'effectif des patients consultants en fonction des soins reçus.

Soin dentaire reçu	Effectif	Fréquence (%)
Avulsions	3353	53,40
Soins conservateurs	2369	37,72
Prothétiques	390	06,21
O.D.F	14	00,22
Parodontologiques	154	02,45
TOTAL	6280	100,00

Les soins dentaires conservateurs ont représenté **37,72%** des cas et les avulsions **53,40%**.

Tableau XVII: Répartition de l'effectif des patients en fonction de l'acte odontologique conservateur.

Acte	Effectif	Fréquence (%)
Dentisterie Restauratrice	27	18,00
Endodontie	123	82,00
TOTAL	150	100,00

Les traitements endodontiques ont représenté **82,00%** de cas.

Tableau XVIII: Répartition de l'effectif des patients ayant subi des soins endodontiques en fonction du type de traitement canalair.

Type d'endodontie	Effectif	Fréquence (%)
Biopulpectomie	65	52,85
Nécropulpectomie	48	39,02
Ouverture canalair	10	08,13
TOTAL	123	100,00

Les patients ayant subi une **Biopulpectomie** ont représenté **52,85%** de cas.

Tableau XIX: Répartition de l'effectif des patients ayant subi des soins endodontiques en fonction du produit d'assainissement canalair.

Produit	Effectif	Fréquence (%)
Hypochlorite de Sodium (Eau de Javel)	72	58,54
Eau Oxygénée	51	41,46
TOTAL	123	100,00

L'**hypochlorite de Sodium ou eau de Javel** a servi dans **58,54%** des cas de produit d'assainissement canalair.

Tableau XX: Répartition de l'effectif des patients ayant subis des soins endodontiques en fonction du produit d'obturation canalair.

Produit	Effectif	Fréquence (%)
Eugénate	10	8,13
Cônes GUTTA PERCHA	0	00,00
Endométhazone	63	51,22
Cônes GUTTA PERCHA + Endométhazone	0	00,00
Cônes GUTTA PERCHA + Eugénate	50	40,65
TOTAL	123	100,00

Les obturations canalaires à base *d'endométhazone* ont représenté **51,22%** des cas.

Tableau XXI: Répartition de l'effectif des patients en fonction des médicaments prescrits:

Médicament prescrit	Effectif	Fréquence (%)
ATB+AINS+ATG	64	42,67
ATB+AINS	14	09,33
ATB+ATG	44	29,33
Aucune prescription	26	17,34
Autres (Métronidazole)	2	01,33
TOTAL	150	100,00

L'association *Antibiotique + AINS + Antalgique* a été la plus utilisée avec **43,00%** des cas.

Tableau XXII: Répartition des soins conservateurs en fonction des matériaux d'obturation coronaires provisoires.

Matériau provisoire	Effectif	Fréquence (%)
Eugénate	150	100,00
TOTAL	150	100,00

L'*Eugénate* restait le seul matériau provisoire utilisé, soit **100,00%** des cas.

Tableau XXIII: Répartition des soins conservateurs en fonction des matériaux d'obturation coronaires définitifs.

Matériaux définitifs	Effectif	Fréquence (%)
Amalgame	96	64,00
Composite	54	36,00
TOTAL	150	100,00

L'*Amalgame* a servi dans la majorité des cas de matériau d'obturation définitif, soit **64,00%** de l'effectif.



**COMMENTAIRES
ET
DISCUSSION**

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Notre étude a concerné un échantillon de 150 patients ayant subi un ou des soins dentaires conservateurs. Il y a eu au total 150 dents soignées.

A. Aspects socio démographiques:

✓ **En fonction du sexe :**

Dans notre étude, le sexe féminin a représenté 65,33% avec un sex-ratio 0,53.

BENGONDO CH, NGOA S et BENGONO G au **CAMEROUN**; ont trouvé dans leur étude que le sexe féminin était représenté dans 66,00% des cas [7].

✓ **En fonction de l'ethnie :**

Les Bamanans et les Soninkés ont dominé l'effectif avec respectivement 30,67% et 22,00% des cas.

MARIKOMOSSE SACKO au **MALI** a trouvé dans son étude pour les ethnies bamanans et soninké respectivement 25,60% et 21,70% [38].

✓ **En fonction de l'âge :**

La tranche d'âge 20 à 30 ans a été la plus représentée avec 60,67%, les âges extrêmes ont été 20 et 71 ans avec une moyenne d'âge de 25 ans.

✓ **En fonction de la résidence :**

Selon le rapport du deuxième trimestre 2013 du CHU d'Odontostomatologie de Bamako, 52,64% des consultants ont résidé dans la même commune d'implantation dudit centre (Commune III).

B. Aspects cliniques et thérapeutiques :

✓ **En fonction du motif de consultation :**

La douleur a été le principal signe fonctionnel ayant conduit les patients à la consultation (85,33%). Elle a occupé également le premier rang des causes de consultation lors des études menées au **MALI** par **HAMADOUN TRAORE** [26] et **MARIKOMOSSE SACKO** [38] qui ont trouvé respectivement 58,50% et 73,30%.

✓ **En fonction des pathologies causales :**

Les soins conservateurs pour cause de carie et ses complications ont représenté 87,33% soit plus des 2/3 de cas.

D'ailleurs, la carie et ses complications sont les véritables causes des soins dentaires en général, aussi bien pour les soins conservateurs que pour les avulsions comme le confirment plusieurs auteurs:

Au **NIGERIA** **OGINNI F. O** a trouvé au cours de son étude 56,40% [46], **ALIYOU M. T** [1] au **MALI** trouve 55,00%.

✓ **En fonction de l'hygiène bucco-dentaire :**

Les patients ayant une hygiène bucco-dentaire moyenne ont représenté 46,00% des cas.

✓ **En fonction des dents concernées :**

Les dents les plus concernées par les soins conservateurs ont été les molaires avec 62,66% des cas.

✓ **En fonction des sites de la carie:**

Les caries de site1 ont représenté 55,72% des cas.

✓ **En fonction des stades d'atteinte carieuse :**

Les caries ont été détectées à des stades très avancés : Stade 4 (43,51%) de cas.

✓ **En fonction du type de soin dentaire :**

Les soins conservateurs réalisés au CHU d'Odonto-Stomatologie de Bamako, selon le rapport de deuxième trimestre ne représentent que 37,72% des soins dentaires dominés surtout par les avulsions dans 53,40% des cas.

Cette fréquence élevée des avulsions se confirme par plusieurs auteurs :

Au **SENEGAL, FALL** en 2003 a trouvé dans son étude 67,70% [20] et **AMINATA N'DIAYE** de l'Université Cheick Anta Diop de DAKAR en 2006 (47,00%) des cas [2].

✓ **En fonction du type de soin conservateur :**

Notre étude a montré que les soins endodontiques ont représenté 82,00% des soins conservateurs réalisés.

✓ **En fonction des matériaux de restauration provisoires et définitifs:**

L'eugénate a servi de matériau de restauration provisoire pour la totalité des soins réalisés.

L'amalgame a été utilisé comme matériau de restauration définitif dans 64,00% des cas.



CONCLUSION

CONCLUSION

Nous concluons de cette étude que :

L'emploi des soins conservateurs au niveau du CHU d'Odontostomatologie de Bamako atteint 37,72% avec l'avènement de l'Odontologie conservatrice. Le sexe féminin (65,33%) ainsi que les patients de la tranche d'âge de 20 à 30 ans (60,67%) semblent les plus concernés.

Si toutes les dents peuvent faire l'objet de soins conservateurs, les molaires ont été les plus concernées dans notre étude (62,66% des cas).

Les caries dentaires et leurs complications doivent faire l'objet de beaucoup d'attention dans le cadre de leur prise en charge.

Dans notre série d'étude, il serait bon de signaler que l'Eugénate a joué un grand rôle en tant que matériau dans la restauration provisoire.



RECOMMENDATIONS

RECOMMANDATIONS

A la suite de cette étude, il serait bon de mentionner certaines recommandations à l'endroit :

❖ Des autorités socio sanitaires :

- ✓ Promouvoir des campagnes de sensibilisation pour la prévention des affections bucco-dentaires;
- ✓ Former en grand nombre les spécialistes en odontostomatologie pour faciliter l'accès de la population aux soins dentaires conservateurs afin de limiter leurs complications conduisant aux extractions dentaires ;
- ✓ Améliorer le plateau clinique des structures odontologiques pour une réalisation correcte et efficace des nouvelles méthodes de soins conservateurs;
- ✓ Créer des structures d'odontologie conservatrice afin de palier la problématique d'effectif pléthorique des patients dans les cabinets;
- ✓ Diminuer certains frais de prise en charge pour les soins conservateurs.

❖ Des chirurgiens-dentistes:

- ✓ Sensibiliser les parents à pratiquer une bonne hygiène bucco-dentaire (brossage) chez les enfants après la consommation d'aliments riches en hydrate ce carbone surtout au coucher;
- ✓ Sensibiliser et expliquer aux populations les bonnes méthodes d'hygiène bucco-dentaire rigoureuses;
- ✓ Mettre l'accent sur les méthodes de conservation dentaires;

❖ De la population :

- ✓ Pratiquer une bonne méthode d'hygiène bucco-dentaire (se brosser les dents régulièrement),
- ✓ Consulter le spécialiste au moins deux fois par an pour déceler les lésions carieuses débutantes et les soigner;
- ✓ Consulter le chirurgien-dentiste pour le suivi post-conservateur afin d'assurer la pérennité des restaurations effectuées.



REFERENCES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] ALIOU M.T

Extractions dentaires : étiologies et dents concernées au service d'odontostomatologie chirurgicale du CHUOS de Bamako.

Thèse 2007-2008 N°386

[2] AMINATA N'DIAYE

Evaluation des conditions d'extractions dentaires dans les centres de sante des districts du Sénégal

Thèse Chir. Dent., Dakar, 2006, N°22.

[3] ANATOMIE DES DENTS

<http://www.medecine-et-sante.com/anatomie/anatomiedesdents.html>

[4] ANATOME DENTAIRE

<http://blanchiment-des-dents.comprendrechoisir.com/comprendre/anatomie-dentaire>

[5] ATLAS DE MEDECINE DENTAIRE

Prophylaxie et traitement conservateur des caries dentaires

Peter Riethe avec la collaboration de Gunter Rau

Collection dirigée par K H Rateitschak Tübingen, été 1988 P 51,75

[6] ATTAL et COLLABORATEURS.

Matériaux alternatifs à l'amalgame. Association dentaire française, Paris, 2002.

[7] BENGONDO CH, NGOA S et BENGONO G

Besoin d'une sensibilisation orientée En soins dentaires a yaounde 2001

[8] CHEVREL JP, FONTAINE C.

Anatomie crânio-faciale. Tête et cou. In : Anatomie clinique, tome 3. Paris : Springer-Verlag ; 1996.

[9] CLASSIFICATION TOPOGRAPHIQUE DES CAVITES DE CARIE ET DES CAVITES D'OBTURATION Zakaria ZERGUI

Dentisterie opératoire : Tomme 2, dentisterie conservatrice

Enseignement de l'odontologie conservatrice : Jean-Claude HESS, Tomme 6 et tomme 7

[10] COLON P., BESNAULT C.

La stratégie de la préparation des cavités. Actualités Odonto-Stomatologiques, 1997 ; (197) : 211 - 223.

[11] COLON P.KUHN G.DOMEJEAN-ORLIAGUET S.

Evolution des concepts en Odontologie Restauratrice. Revue d'Odonto-Stomatologie, 2000; 29(4):173 -178.

[12] CROLL T.P.

Cavités pour lésions carieuses de classe II : accès latéral direct, obturation par un CVI modifié ou renforcé. Clinic, 1995 ; 2 : 107-112.

[13] ANATOMIE DES DENTS

<http://www.medecine-et-sante.com/anatomie/anatomiedesdents.html>

[14] DENTS ET HYGIENE DENTAIRE

<http://www.afblum.be/bioafb/dents/dents.htm>

[15] DOCTEUR GUY SUSINI . MCU-PH . UFR D'ODONTOLOGIE MARSEILLE.

GENERALITES SUR L'ENDODONTIE : préparation endodontique

Coronaire et radiculaire

Année Universitaire 2008/2009. Cours destiné aux étudiants de D1 Odontologie BAMAKO

[16] ETIOLOGIE DE LA CARIE DENTAIRE.

www.em-consulte.com/article/20582/histopathologie-de-la-lesion-carieuse-de-l-email-e

[17] DIAGNOSTIC ET CASSIFICATION DES PULPITES.

<http://www.medeco.de/fr/atlas-dentaire/stomatologie/endodontie/etiologie-des-pulpites/>

[18] FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE DE RABAT. UNIVERSITE MOHAMED V SUISSE.

Dr. FENNICH Maria : Professeur assistante en Odontologie Conservatrice

CONCEPTS ACTUELS DE PREPARATION CAVITAIRE (*Actual concepts of cavity preparation*).

[19] FACULTE DE MEDECINE DE MARSEILLE

Lésions dentaires et gingivales (256)

J.L.Blanc, C.Chossegros, F.Cheyne, L.Guyot, V.Bellot-Samson, J.P.Proust et J.Paris Octobre 2005

P :6,7,8,9,10,11,11

[20] FALL

Analyse situationnelle de la santé bucco-dentaire au Sénégal.

Thèse Chir. Dent., Dakar, 2003, n°20.

[21] GENERALITES EN ANATOMIE DENTAIRE

www.lekraya.com/attachements/file/anatomie_dentaire.pdf

[22] GORACCI G., MORI G.

Les différentes formes de préparations cavitaires lors des restaurations directes en composite (2^{ème} partie). Information Dentaire, 1998 ; (41) : 3309- 3314.

[23] GORACCI G., MORI G.

Les différentes formes de préparations cavitaires lors des restaurations directes en composite I (1^{ère} partie). Information Dentaire, 1998 ; (40) : 3129- 3124.

[24] HAIDARA O. D

Etude épidémiologique de la carie dentaire en milieu scolaire à Kati (Bilan C.A.O, C.O et fréquence globale)
Thèse de méd- ENMP (1990) ; p : 4-5 N°57, Bamako

[25] HAMADOUN T

Contribution à l'étude de l'extraction dentaire au centre hospitalo-universitaire d'odontostomatologie de Bamako. Thèse de médecine FMPOS ; 2009. N°472

[26] HISTO-EMBRYOLOGIE DENTAIRE

http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Émail_dentaire&oldid=92320263

[27] HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE DENTAIRE

<http://www.caradent.net/t1233-1-introduction-a-l-etude-de-l-histologie-et-de-l-embryologie-dentaires>

[28] JOURNAL DENTAIRE DU QUEBEC VOL. XXXVIII – NOVEMBRE 2001

La carie dentaire Étiopathogénie, épidémiologie, diagnostic et traitements : encore beaucoup à découvrir

[39] KALEKA R.

Micro- cavités et obturation coronaire à minima. Le Chirurgien Dentiste de France, 1995 ; (744) : 27-31.

[30] LA CARIE DENTAIRE.

a, b et c Sabine de La Brosse, « Caries débutantes. Des techniques mini-invasives et conservatrices » [archive], sur parismatch.com, 5 décembre 2012

[31] LA PULPITE

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Pulpite>

[32] LASFARGUES J. P.

Evolution des concepts en Odontologie Conservatrice. Information Dentaire, 1998 ; (40) : 3111- 31124.

[33] LASFARGUES JP. , KALEKA R. , LOUIS JJ.

Le concept SISTA un nouveau guide thérapeutique en cariologie. Réalités Cliniques, 2000 ; 11(1) 103 – 122.

[34] LES DENTS

<http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Dent&oldid=71345265>

[35] L'ANATOMIE DE LA TETE ET DU COU.

<http://www.anat-jg.com/tetecou/Dents/dent.texte.htm>

[36] LES COURS DE L'ART DENTAIRE janvier 2011

La dent permanente immature particularités embryo-anatomo-physiologiques

<http://dentisterie8.blogspot.com/2011/01/la-dent-permanente-immature.html>

[37] MANUEL D'HYGIENE BUCCO-DENTAIRE Destiné à la formation de prophylaxistes.

Elaboré pour le SDI par Graziella Secci hygiéniste dentaire secci@bluewin.ch. SDI 2006 / 2007; Ed. n°1

[38] MARIKOMOSSE SACKO

Enquête sur l'extraction dentaire au niveau du cabinet dentaire privé du Dr Ly. O. SANGARE 2010
Thèse de médecine FMPOS ; 2010.

[39] MURDOCH C.A., MC LEAN M.E.

Minimally invasive dentistry. Journal of American Dental Association, 2003; 134 : 87-95.

[40] VERTUCCI F.J.

Root canal anatomy of the human permanent teeth.

Oral Surg Oral Med Oral Path 1984;58(5):589-599.

[41] N'TUMBA, MK, SANGWAY SONGOB.

Extractions des dents temporaires.

Revue Médecine d'Afrique noire 1993, 40 (1).

[42] NAUDIN C. GRUMBACH ; Larousse Médicale 3^{ème} édition, Paris 2003

LES DENTS PERMANENTES

Dernière mise à jour le 09 Mars 2008.

[43] ODONTOLOGIE CONSERVATRICE Wikipedia

http://fr.wikipedia.org/wiki/Odontologie_conservatrice

[44] OGINI F O

Tooth loss in a sub-urban Nigerian population : cause and pattern of mortality revisited . Int .

Dent J . 2005 feb, 55(1) : 17-23.

[45] RAPPELS ANATOMO-HISTO-EMBRYOLOGIQUES (La pulpe saine)

Written by lescoursdentaires on 07 juillet 2013

www.lescoursdentaires.com/la-pulpe-saine/

[46] REVUE MENSUELLE SUISSE ODONTOSTOMATOLOGIE VOL. 118 8/2008

Traumatologie des dents définitives (4^{ème} partie): Traitement des fractures coronaires P:748

[47] SOINS CONSERVATEURS

<http://www.infosoins.fr/SoinsCons2.html> 17/03/2013

[48] SOINS CONSERVATEURS DES DENTS

<http://www.jnr-soinsdentaires.com/content/soins-conservateurs-des-dents.html>

[49] SOINS DENTAIRES

<http://www.infosoins.fr/SoinsCons1.html>

[50] TOUMELIN-CHEMLA F., LASFARGUES J.J.

Formes actuelles des préparations pour amalgames. Information Dentaire, 1994 ; (10) : 809- 802.

[51] TRAITEMENT ENDODONTIQUE.

Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved canals. Oral Surg 1971;32:271-75

[52] TURPIN Y.L., VULCAIN J.M., LE MENN A.

Principes généraux de préparation des dents en vue de leur restauration. Editions techniques Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Paris-France), Stomatologie-Odontologie II, 23-070-C-10, 1994, 9p.

[53] TYAS et COLLABORATEURS.

Minimal intervention dentistry : areview. International Dental Journal, 2000 ; 50 : 1-12.

[54] VERTUCCI F.J.

Root canal morphology of mandibular premolars.

J Amer dent Ass 1978;97(1):47-50.

[55] ZAKARIA ZERGUI

Généralités en anatomie dentaire

<http://csd23.blogspot.com/2009/05/generalites-en-anatomie-dentaire.html>

RESUME

Nous avons effectué une étude prospective transversale descriptive sur les soins conservateurs au Centre Hospitalier Universitaire du district de Bamako, d'Avril à juin 2013.

Notre étude a porté sur 150 patients dont 65,33% de sexe féminin avec un sex-ratio de 0,53. Notre échantillon a été surtout marqué par la tranche d'âge de 20 à 30ans (60,67%).

L'une des motivations principales pour la consultation était la douleur (85,33%) des cas qui a concerné surtout les molaires dans 62,66% des cas.

Les caries dentaires et leurs complications étaient les pathologies fréquentes dans 87,33% des cas avec une atteinte du site I (55,72%) avec le stade IV (43,51%) des cas.



ANNEXES

ANNEXES
FICHE D'ENQUETE

FICHE D'ENQUETE N° :.....

Date d'enquête :/...../2013

Numéro du dossier :.....

CHAPITRE I : FILIATION

- a. Nom :.....
- b. Prénoms :.....
- c. Sexe : 1.M 2.F
- d. Âge :.....
- e. Ethnie :.....
- f. Résidence :.....
- g. Niveau d'instruction : 1. Alphabétisé 2. Analphabète
- h. Statut matrimoniale : 1. Marié(e) 2. Célibataire

CHAPITRE II : MOTIF DE CONSULTATION

- a. Douleur : 1. Dentaire 2. Gingivale
- b. Fracture : 1. Tissu dentaire 2. Matériau de restauration
- c. Esthétique : 1. Malocclusion 2. Caries sur les dents antérieures
3. Dents surnuméraires

CHAPITRE III : ETUDE CLINIQUE

ANAMNESE

➤ **Antécédents**

- a. Médicaux : 1. Drépanocytose 2. H.T. 3. Diabète 4. RA
5. Autres :.....
- b. Chirurgicaux : 1. Opéré(e) 2. Non opéré(e)
- c. Habitudes de vie : 1. Tabagisme 2. Alcoolisme 3. Th 4. Autres

➤ **EXAMEN ENDOBUCCALE :**

- a. Hygiène : 1. Bonne 2. moyenne 3. mauvais
- b. Etats dentaires : 1. Poli cari 2. Dents Absent 3. Dents obturés

CHAPITRE IV : TRAITEMENTS

- A) Formule de la prescription médicamenteuse :** 1. Antibiotiques 2. AINS
3. Antalgiques 4. Autres :.....

B) Remplissez le tableau suivant en mentionnant :

- **Pour le diagnostic :** (C) Carie et noter le site et stade ; (F) Fracture dentaire ou de matériau définitif ;
- **Pour le traitement canalaire :** (1) Biopulpectomie ; (2) Nécropulpectomie ; (3) Alésage ; (4) Ouverture
- **Pour le matériau d'obturation canalaire :** (1) Eugénate ; (2) Endométazone ; (3) Cônes Gutta PERCHA.

- Pour matériau d'obturation cavitaire provisoire : (1) Eugénate ; (2) Autre à préciser
- Pour matériau d'obturation cavitaire définitif : (1)Amalgame; (2)Composite ; (3)C.V.I

N° Séance	N° de la dent	Diagnostic	Traitements			Matériau obturation canalaire	Matériau obturation cavitaire	
			T. Canalaire	Ord	P.D. C		M.R.P	M.RD

C) Produit de désinfection canalaire : 1.Hypochlorite de sodium 2) Eau Oxygénée
 3) Autre:.....

CHAPITRE V : SUIVI

Contrôle : Radiologique Clinique

1mois 3 mois

Commentaire :.....

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : DISSA

Prénom : Youssouf

Année universitaire : 2013-2014

Titre de la thèse : Etude des soins conservateurs des dents permanentes matures au CHUOS de Bamako.

Ville de la soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS; Bibliothèque du C.H.U O.S

Secteur d'intérêt : Odontostomatologie

Mots clés : Enquête, Soins conservateurs, Dents permanentes matures.

SERMENT D'HIPPOCRATE:

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

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

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

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

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

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

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE.