

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But Une Foi



U.S.T.T-B

Année : 2012- 2013

N°...../

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

TITRE :

<< Les reconstitutions coronaires postérieures en amalgame non gamma 2 au cabinet 12 du centre hospitalo-universitaire -d'odontostomatologie de Bamako à propos de 246 cas.>>

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 28/12/ 2013

Devant la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par : M Jean Pierre DEMBELE

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Professeur Tiémoko Daniel COULIBALY

Membre : Docteur Boubacar BAH

Co-directeur : Docteur Oumar WANE

Directeur de thèse : Professeur Mamadou Lamine DIOMBANA

DEDICACES

A notre maman BINTOU CATHERINE KONATE

Nous dédions ce travail à notre maman Bintou Catherine Konaté. Une mère exemplaire qui n'a ménagé aucun effort pour l'éducation de ses enfants. Merci pour tes prières, que notre seigneur le fils de Dieu JESUS CHRIST te récompense. Louons le seigneur amen

A notre feu père ALPHONSE DEMBELE

Merci pour tes conseils et l'éducation donnée, nous prions pour toi que ton âme repose en paix amen.

A notre chère patrie le Mali

Rien que la paix.

REMERCIEMENTS

A nos frères

A Apollinaire au Docteur Benoit. Toussaint André Que le seigneur vous récompense.

A nos sœurs

Alice, Lolita, Claire et à notre chérie Elisabeth, Ténin Kadia, Caroline, Kiki nous vous adorons. Merci pour vos soutiens.

A nos tontons

A nos tantes

A nos grands parents

A nos belles sœurs

A nos amis d'enfance

A nos amis de kalanban

A nos nièces et neveux

A nos petits frères

A nos beaux frères.

A la première promotion des chirurgiens-dentistes du Mali

Au cabinet 12

Au Docteur Wane, Deyoko Oumou, Samba, Safiatou, Moussa, Kamate, Lamine, vous avez été ma seconde famille merci. Que le seigneur vous bénisse amen.

A la communauté chrétienne du point G

Que le seigneur vous bénisse.

A l'état-major les bâtisseurs

A nos amis et amies de la FMOS

A nos enseignants

Ce travail est le vôtre

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Tiémoko Daniel COULIBALY

- **Maître de conférences en Odontostomatologie à la FMOS**
- **Chef de DER de la filière Odontostomatologie à la FMOS**
- **Chef de service de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale au CHU.OS.**
- **Diplôme en réhabilitation et prothèse maxillo-faciale .**
- **Ancien Président de la commission scientifique de l'association des Odontostomatologues du Mali (AOSMA).**
- **Ancien Président du comité médical d'établissement du CHU.OS**

C'est un grand honneur et un réel plaisir que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Cher maître, nous avons bénéficié de l'enseignement d'un pédagogue averti, d'un maître d'expérience. Votre sens de l'honneur et votre franchise et surtout votre rigueur scientifique ont forcé notre estime et notre admiration.

Votre présence dans ce jury est un immense privilège pour nous.

Croyez cher Maître, à ma très haute considération.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Boubacar BA

- **Maître assistant en odontostomatologie et chirurgie buccale à la F.M.O.S.**
- **Spécialise en chirurgie buccale.**
- **D.U en carcinologie buccale**
- **Praticien hospitalier au CHU-OS.**

C'est un honneur considérable et un réel plaisir de vous voir accepter de siéger dans ce jury.

Votre humanisme, votre disponibilité, votre abord facile et surtout votre rigueur scientifique nous ont comblé au cours de notre formation. Vous resterez pour nous un maître exemplaire.

Veillez trouver dans ce modeste travail, le témoignage de notre sincère reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET CO -DIRECTEUR DE THESE

Docteur Oumar WANE

- **Diplômé de la faculté de médecine d'état de Krasnodar (Ex-URSS)**
Spécialiste d'odontologie - conservatrice et d'endodontie
- **Chef de service d'odontologie conservatrice et d'endodontie du**
CHUOS de Bamako.

Cher maître, vous êtes plus qu'un maître pour nous. Nous vous serons toujours reconnaissants de nous avoir reçus dans votre service. Vous nous avez fait profiter de votre très grande expérience pratique. Vous resterez pour nous un maître distingué. Votre sens de partage et surtout votre modestie font de vous un maître apprécié de tous. Votre très grande culture scientifique a forcé notre admiration.

Nous sommes flatté et honoré d'avoir compté parmi vos élèves. Nous espérons avoir fait honneur à votre qualité incontestable de Scientifique pointu.

Veillez agréer, cher Maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Pr MAMADOU Lamine DIOMBANA

- **Spécialiste en odontostomatologie et chirurgie maxillo-faciale,**
- **Ancien Chef du service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHU.OS**
- **Ancien chef du service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital de KATI.**
- **Ancien Directeur général du CHU d'odontostomatologie de BAMAKO**
- **Ancien vice –président du 1^{er} conseil national de l'ordre des Médecins et Pharmaciens du Mali.**
- **Membre Bienfaiteur de l'association Malienne Raoul Follereau**
- **Membre Bienfaiteur de l'association Malienne Solidarité Sida.**
- **Membre fondateur et titulaire de la société médicale du Mali depuis 1984.**
- **Membre fondateur et titulaire de la société de chirurgie du Mali.**

Honorable Maître,

Merci pour la confiance placée en nous en nous confiant ce travail. Votre disponibilité, votre simplicité, et votre encouragement nous ont permis d'élaborer ce document. Que le bon Dieu vous donne longue vie et une sante de fer pour que nos cadets bénéficient de ce dont nous avons bénéficié. Que le bon Dieu donne au Mali encore plus de professeurs de votre qualité. Accepter enfin nos sincères remerciements.

LISTE DES ABREVIATIONS

%	Pour cent
A.F.S.S.A.P.S	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé
A.D.A	Association dentaire américaine
Ag	Argent
C.H.U.O.S	Centre Hospitalo Universitaire d'odontostomatologie
C.S.H.P.F	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
C.V.I	Ciment verre ionomères
Cu	Cuivre
E.M.C	Encyclopédie Médico-chirurgicale.
E.P.A	Etablissement Public à Caractère Administratif
E.P.H	Etablissement Public Hospitalier
FMOS	Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
H.C.S.C	High Copper Single Composition
Inf.	Inférieur.
JC	Jésus Christ.
O.M.S	Organisation mondiale de la sante
P.H	Potentiel d'hydrogène.
R.C.I	République de Côte d'Ivoire
SI/STA	Site et Stade
Sn	Étain
Sup	Supérieur
U.S.A	Etats-Unis d'Amérique
Zn	Zinc

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION :	1
II. OBJECTIFS52
III. METHODOLOGIE	53
IV. RESULTATS	55
V. DISCUSSION ET COMMENTAIRES	65
VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	67

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

A. PREAMBULE

Les reconstitutions coronaires constituent une part non négligeable de l'activité d'un dentiste. L'amalgame est un produit d'obturation utilisé depuis plus d'un siècle et demi et reste encore aujourd'hui l'un des matériaux les plus utilisés en odontologie conservatrice. [1]

Notre étude portera sur l'amalgame non gamma2, qui regroupe les alliages à phase dispersée et les alliages HCSC (High Copper Single Composition). L'amalgame non gamma 2 résiste plus mécaniquement à la corrosion que les autres matériaux d'obturation, offre une meilleure prise en diminuant le taux de mercure dans leur formulation et en préservant la qualité de manipulation compatible avec les indications cliniques du matériau [2].

L'amalgame non gamma 2 est utilisé dans la reconstitution des dents cariées permanentes postérieures, il a une durée de vie théorique en absence de reprise de carie, ou de fracture dentaire, estimée à 30-40 ans [3].

Il est cariostatique, de faible coût par rapport aux matériaux alternatifs. Il reste toujours le matériau plus utilisé dans le monde avec plusieurs milliards de personnes traitées par l'amalgame non gamma 2.

Aux Etats Unis d'Amérique 100 millions de personnes sont porteuses d'amalgame dentaire et en France 14 millions d'amalgames en 2013[4].

Au CHUOS en 2008, 49,92% des activités du département d'odontologie étaient axées sur les soins conservateurs, en 2009 55,55% des soins conservateurs et en 2010 et 2011 59,32% et 66,5% respectivement [5].

Ces fréquences élevées des soins conservateurs au fil des ans, nous montrent une nette diminution de l'avulsion dentaire au profit des soins conservateurs au CHUOS.

L'amalgame non gamma 2 connaît un certain essor au CHUOS avec 98% des soins dentaires au CHU OS de Bamako, et 100% des reconstitutions coronaires postérieures (prémolaires et molaires) [6].

B. Intérêt du sujet :

Voyant la grande fréquence d'utilisation de l'amalgame non gamma 2 au Mali et aussi le nombre non important d'études sur la question nous avons trouvé important d'entreprendre cette étude.[6]

Cette évaluation pourra permettre aux prestataires de service du CHUOS et aux décideurs d'obtenir des informations sur l'amalgame non gamma2.

Une telle étude sur l'amalgame non gamma 2 suscite toujours un sérieux débat au sein du monde dentaire.

C. GENERALITES

1. ANATOMIE DENTAIRE :

1. 1. Dent :

La dent est formée de trois parties:

- une partie visible dans la cavité orale appelée la couronne ;
- une partie implantée dans l'os de soutien (os alvéolaire) appelée la racine ;
- entre ces deux parties une limite virtuelle nommée le collet.

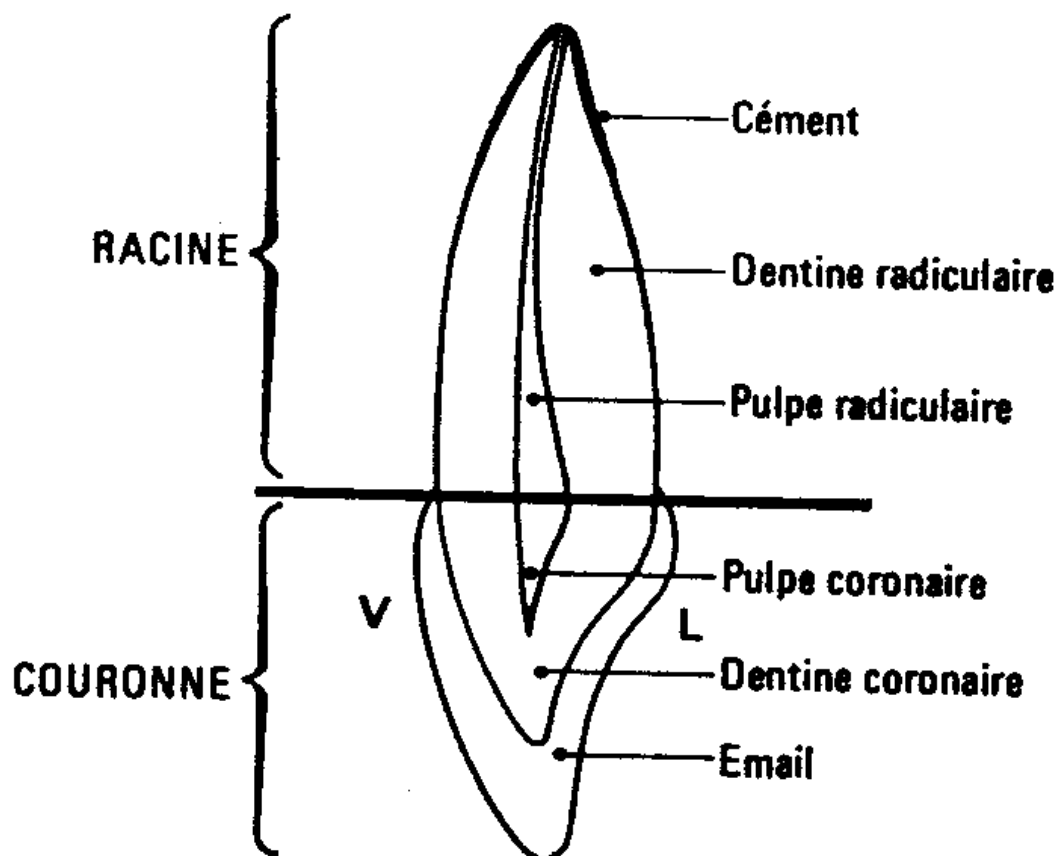


Figure 1: la dent

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

1. 1. 1. La couronne :

Elle est formée de trois couches : l'émail(la couche externe), la dentine(couche intermédiaire) et la chambre pulpaire.

- L'émail forme la couche externe. Ce tissu est minéralisé à 97 % par l'hydroxyapatite, les 3 % restants constituent la trame organique, composée essentiellement de collagène et d'eau. Tissu le plus dur du corps humain, il sert ainsi à l'identification en médecine médico-légale. L'émail est moins épais sur les dents temporaires que sur les dents définitives.
- La dentine constitue la couche intermédiaire. Ce tissu est minéralisé à 70 % par l'hydroxyapatite les 30 % restants dont 12 % d'eau constituent la trame organique, composée essentiellement de collagène. La dentine est perforée de micro-tubes ou tubulis dentinaires. Ceux-ci contiennent les prolongements des cellules dentaires et les odontoblastes .
- La chambre pulpaire est située tout au centre de la couronne et assure l'innervation et la vascularisation en provenance des racines dentaires. Les odontoblastes tapissent la périphérie et envoient leurs prolongements dans les tubulis dentinaires. Elles synthétisent la dentine secondaire tout au long de la vie, de manière centripète, et à un rythme très lent. En réponse à une agression carieuse ou traumatique, elles peuvent sécréter à un rythme plus rapide de la dentine réactionnelle aussi appelée dentine tertiaire.

1. 1. 2. La racine

Elle est constituée de 3 parties :

- Le cément recouvre la surface externe des racines, les fibres collagéniques et élastiques du ligament alvéolodentaire s'y enracinent.
- La dentine constitue la couche intermédiaire,
- le canal pulpaire est située tout au centre de la racine et assure l'innervation et la vascularisation en provenance des apex.

Le ligament alvéolodentaire ou desmodonte constitue avec l'os une véritable articulation et renferme des cellules de régénération osseuse, ligamentaire et cémentaire. Il est richement innervé par des récepteurs mécaniques,

propriocepteurs, qui renseignent le système nerveux central sur la position exacte des dents et la pression exercée par les muscles masticateurs.

La dent est implantée dans l'os alvéolaire par une à trois racines où parfois plus. Les racines dentaires se terminent par un apex dont l'ouverture de moins de 1 mm permet la vascularisation et l'innervation.

1.2. Les différents types de dents :

Dents temporaires où lactéales, il y a 20 dents dont 8 incisives, 4 canines et 8 molaires, il n'y a pas de prémolaires.

Dents permanentes où définitives il y a 32 dents dont 4 incisives centrales, 4 incisives latérales, 4 canines, 8 prémolaires et 12 molaires. Les dents sont réparties sur les deux arcades dentaires, on a 16 respectivement au maxillaire et au mandibulaire[7].

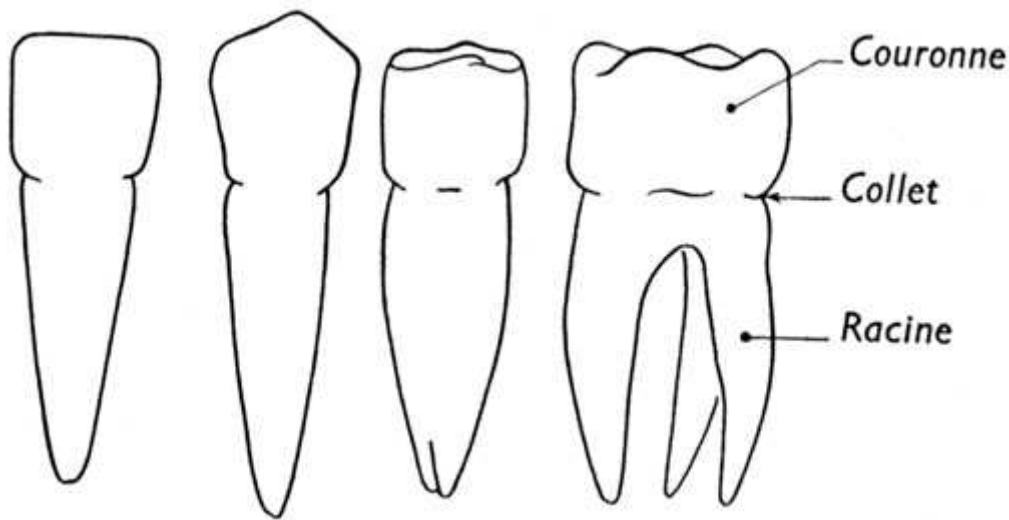


Figure 2: différents types de dents

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

De gauche à droite: incisive, canine, prémolaire et molaire humaines.

1.3. Nomenclature

Elle permet de numéroter et de localiser les dents sur les différentes arcades.

Exemple : il y a deux types de nomenclatures anatomique et internationale

- Anatomique : la dent est qualifiée par son nom associée au terme déciduale ou permanente, en précisant la localisation sur l'arcade maxillaire ou mandibulaire.
- Internationale : selon l'OMS, la dent est définie par deux chiffres, le premier chiffre correspond à la demi arcade, le deuxième chiffre désigne la situation de la dent sur l'arcade.

Le numéro de l'arcade se fait dans le sens horaire en partant de la demi-arcade du maxillaire droit. 1 à 4 pour les dents permanentes, 5 à 8 pour les dents déciduales

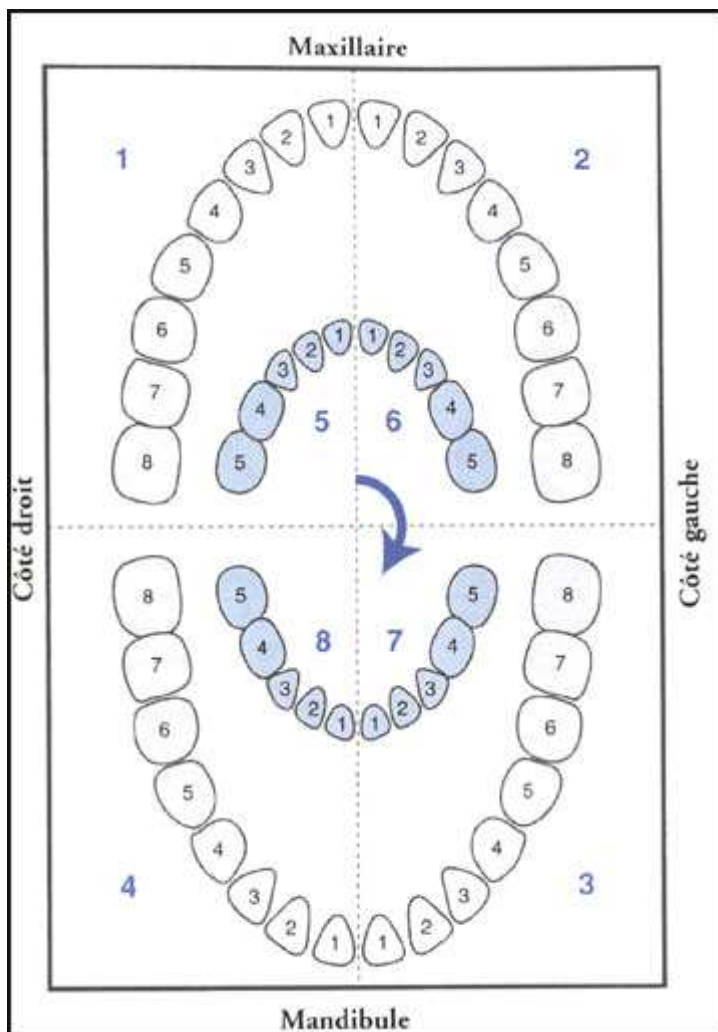


Figure 2 : la nomenclature dentaire OMS

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

1. 3. 1. Incisives :

Elles ont une seule racine. On distingue une face vestibulaire, une face palatine ou linguale, un bord libre. La face palatine porte généralement un cingulum. Elles sont au nombre de 8 soit deux par hémi arcade. Ce sont les premières dents de chaque demi-arcade à partir du plan sagittal médian. La plus proche de la ligne médian est l'incisive centrale ou incisive médian. La plus éloignée de la ligne médiane est située distalement par rapport à la précédente : c'est l'incisive latérale.

L'incisive centrale mandibulaire apparaît en général sur l'arcade à 7ans suivie par l'incisive centrale maxillaire. Les incisives latérales mandibulaires et maxillaires effectuent leur éruption vers 8ans. Elles participent avec les canines à la constitution du groupe antérieur, appelé également groupe incisivocanin.

Elles jouent un rôle important dans l'expression faciale et dans l'esthétique, tant par leur forme, leur couleur, leur organisation que par le fait qu'elles soutiennent les lèvres et les tissus orofaciaux. Au cours de la mastication, leur forme en lame coupante, leur position sur l'arcade permettent la section du bol alimentaire et enfin assurent le mouvement de propulsion.

1. 3. 2. Les canines :

Elles sont au nombre de quatre, soit deux à l'arcade maxillaire et deux à l'arcade mandibulaire. L'éruption s'effectue entre 9 et 11ans. La canine mandibulaire précède la canine maxillaire. Elles se situent immédiatement en arrière de l'incisive latérale et en avant de la prémolaire à la jonction de la courbe antérieure et de la portion postérieure de l'arcade.

Elles constituent avec les incisives le groupe incisivocanin.

Leur forme est intermédiaire entre celle des incisives et celle des prémolaires.

Sa situation et son implantation lui permettent de supporter des efforts importants au cours de la mastication, elles participent à la section du bol alimentaire avec les incisives.

1. 3. 3. Prémolaires:

Elles sont au nombre de huit, quatre par arcade, soit deux par hémi arcade.

Elles se situent immédiatement en arrière des canines et en avant des molaires.

Elles naissent de la deuxième lame dentaire et prennent place des molaires temporaires.

Elles font leur éruption entre 9 et 12 ans, juste avant l'apparition de la canine et avant l'éruption de la seconde molaire. L'ordre d'éruption est habituellement le suivant: première prémolaire maxillaire, première prémolaire mandibulaire, seconde prémolaire maxillaire, seconde prémolaire mandibulaire. Toutes les prémolaires maxillaires ont deux cuspides majeures approximativement les mêmes dimensions et même hauteur. Elles constituent une transition entre les canines et les molaires, sur le plan fonctionnel, les prémolaires participent par des cuspides acérées, telles des canines à la perforation et à la dilacération des aliments, elles contribuent par leurs surfaces occlusales à l'écrasement du bol alimentaire. Associées aux molaires, elles forment le groupe des dents postérieures ou groupe cuspide, par opposition aux incisives et canines qui constituent le groupe antérieur ou groupe incisivocanin. La fonction esthétique et la fonction phonétique sont sans doute minorées par rapport au groupe antérieur. Les prémolaires sont également appelées les bicuspides, certaines prémolaires mandibulaires font exception avec trois cuspides.

1. 3. 4. Molaires permanentes :

Elles sont au nombre de douze, six par arcade, soit trois par hémiarcade. Elles occupent la portion postérieure de chaque arcade, de chaque côte en arrière de la seconde prémolaire.

Leurs éruptions ne sont pas précédées par des dents temporaires. La première molaire fait son éruption à 6 ans. La deuxième molaire apparaît à 12 ans: d'où les appellations correspondantes de (dent de six ans)et(dent de douze ans).La troisième molaire apparaît à partir de 17-18 ans et porte le nom de (dent de sagesse).Dans le cadre des phénomènes éruptifs, les premières molaires sont les premières dents définitives à apparaître sur l'arcade: elle assure le maintien de l'occlusion pendant toute la période qui préside le remplacement de dents temporaires par des dents définitives. Elles participent essentiellement à l'écrasement du bol alimentaire en raison de leur grande surface occlusale et leur forte implantation radiculaire qui caractérisent ces unités dentaires. Elles participent au calage de la mandibule sur le maxillaire au cours de la déglutition. Elles participent au maintien de la dimension verticale d'occlusion et, au travers de cette fonction au maintien de l'équilibre neuromusculoarticulaire du complexe stomatognathique ainsi qu'à l'esthétique et à la phonation [7].

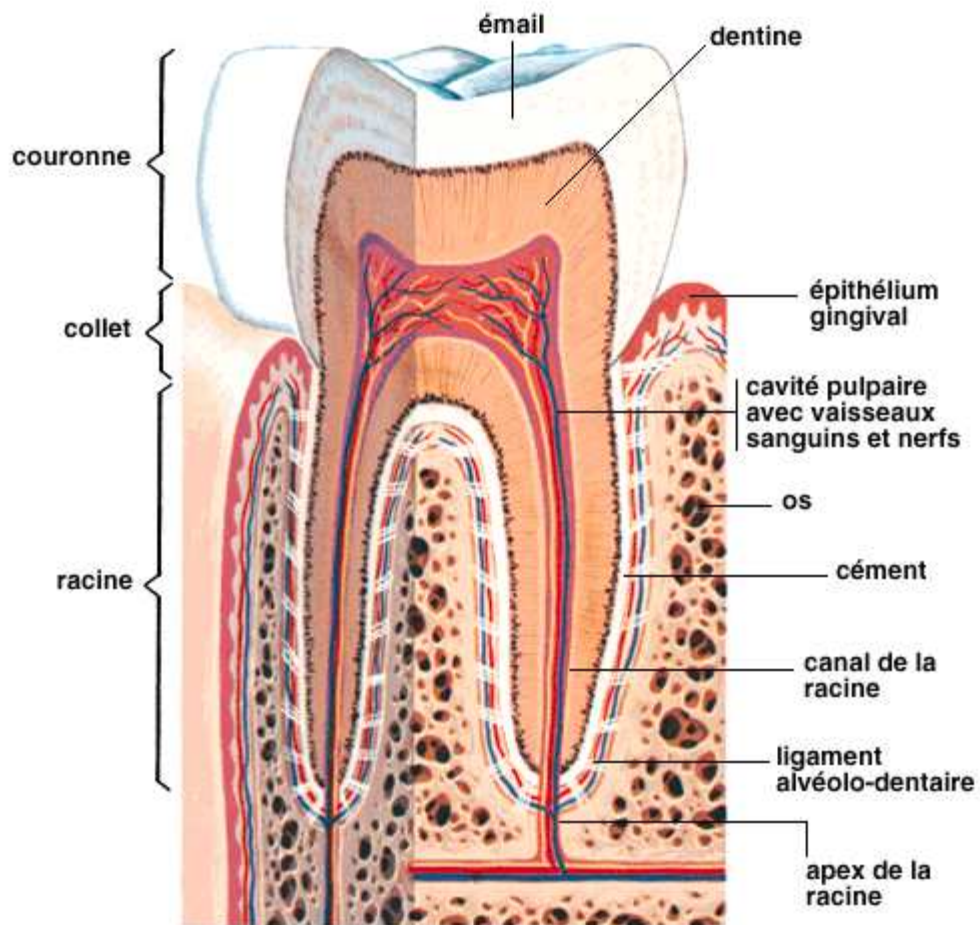


Figure 3: molaire

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

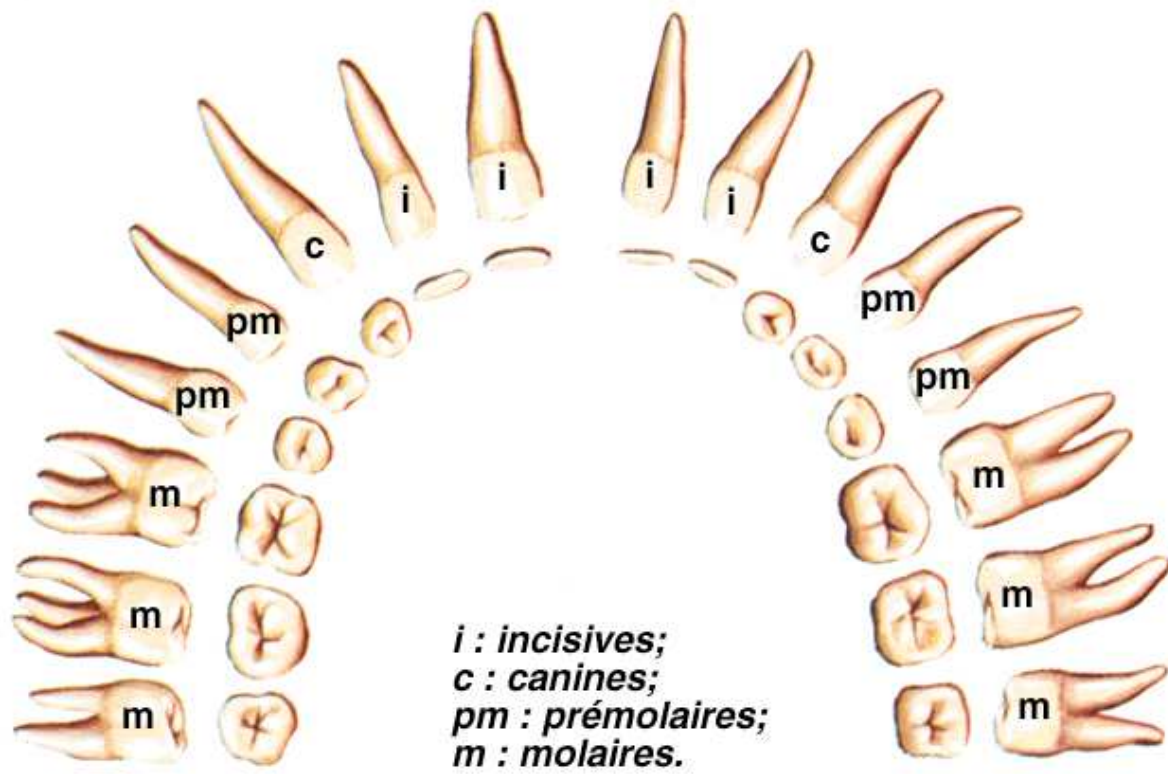


Figure 4: arcade dentaire

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

2. CARIE DENTAIRE :

2. 1. DEFINITION:

La carie est définie par l'OMS comme un processus pathologique local d'origine externe apparaissant après éruption de la dent sur l'arcade qui s'accompagne d'un ramollissement des tissus durs (émail, dentine et cément) et qui évolue vers la formation d'une cavité. La carie est une maladie infectieuse multifactorielle [8].

Elle dépend d'après Keyes de quatre facteurs:

- l'hôte: les dents, la salive et les défenses innées et acquises
- la flore bactérienne: la flore saprophyte, la plaque dentaire ;
- Le milieu buccal est un écosystème riche et varié dans lequel s'établit une flore complexe. Il faut un équilibre entre la quantité bactérienne et les facteurs de contrôles.
- l'alimentation: elle donne le substrat nécessaire aux bactéries.
- le temps: le nombre de prises alimentaires, la durée du contact substrat alimentaire bactéries et dents.

La carie n'est pas une maladie de la nutrition mais peut être la conséquence d'un déséquilibre de l'apport en hydrates de carbone fermentescibles. Ce n'est pas tant la quantité mais plutôt la fréquence d'ingestion de sucres qui est importante à prendre en compte [8].

Actuellement, la carie est considérée comme un processus local résultant d'une activité bactérienne locale. L'important, alors, est de déterminer quand et comment les bactéries deviennent cariogènes. La cavité buccale est un milieu qui subit certes de nombreuses variations thermiques et chimiques, mais qui possède aussi des propriétés d'autonettoyage.

L'évolution de la carie dépend de l'équilibre instable entre l'intensité des facteurs pathologiques et la réponse biologique de défense.

La carie dentaire est un processus biologique complexe et dynamique qui provient d'un déséquilibre entre la surface dentaire et la plaque. Il en résulte une perte de minéralisation de la surface [9].

2.2. La physiopathologie de la carie:

La carie est un processus de dissolution et de déminéralisation dû à une chute brutale du pH liée à la production acide de Streptocoques Mitans et de

Lactobacilles présents dans la plaque dentaire. Le métabolisme des hydrates de carbone par les micro-organismes produit des dégradations acides qui s'accumulent. La baisse consécutive du pH entraîne des pertes ioniques et des sites de déminéralisation [10]. Seules plusieurs longues périodes de pH bas peuvent lancer le processus de déminéralisation. Lorsque le pH atteint la valeur critique de 5,5, la dissolution commence. Lorsque le pH descend jusqu'à 3,0 ou 4,0, l'émail est comme mordancé, il est rugueux et poreux. A pH 5,0, la sub-surface a disparue mais la surface minérale est sauvée [11].

Ce phénomène n'est pas linéaire en raison de l'action des tampons salivaires. Cependant, l'autonettoyage peut être inhibé dans certaines conditions comme :

- si la plaque est trop épaisse pour permettre la diffusion des éléments salivaires ;
- si l'ingestion de sucre est trop fréquente.

La persistance des facteurs pathogènes favorise la prédominance de phases de déminéralisations non compensées. Les lésions à ce stade, ne sont décelables qu'au microscope [11].

La cavitation résulte d'un affaissement des tissus après une déminéralisation étendue de la sub-surface. Les bactéries vont pénétrer dans la cavité afin de poursuivre leurs actions déminéralisantes. Elle est irréversible et souvent associée à une accélération du processus carieux si les épisodes favorables à la déminéralisation se poursuivent [12].

2. 2.1. La carie initiale de l'émail:

Elle résulte de la diminution du pH buccal qui génère une déminéralisation en sub-surface. La lésion s'étend avec déminéralisation progressive de la zone de surface, la vitesse de progression de la lésion est difficile à évaluer.

2. 2.2. Les caries des puits et fissures:

La face occlusale des premières molaires permanentes est la surface dentaire la plus vulnérable à la carie dentaire. La forte caria-susceptibilité de ces dents est attribuée à la morphologie complexe des puits et fissures qui sont considérés comme:

- Un site idéal de rétention de bactéries et de résidus alimentaires.
- Une zone d'élimination de plaque difficile.
- Une région de forte concentration en carbonates.

En effet, les sillons occlusaux sont des invaginations de l'émail. Le développement de lésions carieuses commence souvent au niveau de ces zones qui forment un véritable nid à plaque. Ils sont difficiles d'accès lors du brossage. L'incidence des caries de fissures est particulièrement élevée au moment de l'éruption dentaire en raison d'une moindre résistance de l'émail, d'une morphologie accentuée, de l'accumulation de plaque et d'une hygiène difficile.

2. 2.3. Les caries de la dentine:

La particularité de la carie de la dentine est que l'extension du processus carieux est relativement lent dans l'émail et devient plus rapide dans la dentine. Ceci s'explique par les différences de morphologie et de minéralisation.

2. 2.4. Les caries radiculaires:

Elles touchent principalement les personnes âgées qui sont de plus en plus nombreuses dans notre population mais surtout qui conservent de plus en plus longtemps leurs dents. Le vieillissement du parodonte entraîne une rétraction gingivale qui met à nu une partie de la racine dentaire. Ce contact direct avec le milieu buccal favorise la survenue des lésions carieuses intéressant le cément et la dentine radiculaire.

2. 2.4.1. Classifications

Les caries radiculaires font l'objet de plusieurs classifications qui sont fonction de différents critères [13].

Classification histopathologique de West book, quatre types d'atteinte sont décrites :

- Atteinte du cément
- Atteinte dentinaire sans destruction de la dentine intercanalaire.
- Atteinte dentinaire avec destruction de la dentine intercanalaire.
- Atteinte pulpaire.

L'état du processus carieux:

Nyvad et Fejerskov ont décrit deux phases de développement:

- La lésion active est caractérisée par une couleur jaune marron clair et un état de surface mou au sondage [10].
- Lésion arrêtée ou inactive est alors caractérisée par une couleur marron foncée et un état de surface dure au sondage.

2. 2.4.2 Carie du ciment

La racine est recouverte d'une fine couche de ciment qui est très peu résistante à la carie en raison de son état de surface plus rugueux que celui de l'émail. La carie se développe au niveau de zones favorisant l'accumulation de plaque dentaire essentiellement à la limite amélocémentaire et à la surface du ciment.

2. 2.4.3 Carie de la dentine radiculaire :

La dentine radiculaire contient beaucoup moins de tubules que la dentine coronaire.

2. 2.4.4. Caries cachées:

Définition de la carie cachée

C'est une carie dentinaire occlusale, non décelée lors de l'examen visuel mais suffisamment importante et déminéralisée pour être détectée par la radiographie bite Wing [14].

La carie se développe alors au fond des sillons de manière invisible et effectue un travail de sape. Lorsque l'émail fluoré n'est plus soutenu, il s'effondre. Le diagnostic précoce de ce type de lésion est très difficile avec les techniques classiques. L'expansion carieuse n'est pas cliniquement visible jusqu'à ce qu'elle atteigne la jonction amélodentinaire [13].

2. 2.4.5. La reprise de carie

Définition

D'après Baume, c'est une lésion carieuse qui se développe aux marges d'une restauration existante. On parle plus de récurrence carieuse ou de carie récurrente que de carie secondaire.

Les causes:

L'émail et la dentine naturels restent les meilleurs matériaux d'obturations connus. Il ne faut pas croire qu'une restauration est définitive.

Les reprises de caries peuvent apparaître pour plusieurs raisons:

- la lésion n'a pas été traitée correctement:
- Il reste du tissu infecté lors de l'obturation.
- l'obturation ne remplit pas totalement la cavité laissant une zone où l'accumulation de plaque est possible [13].

2.3.. La classification en caryologie

Classer les caries d'abord

Les objectifs d'une classification sont :

- Identification de la localisation de la lésion (rempli par la classification de BLACK et la classification de SI/STA)
- caractériser la lésion par ses attributs pathologiques (cet objectif n'est pas rempli par la classification de BLACK, mais l'est par la classification SI/ST3. 1. Différentes classifications des lésions carieuses:

2.3. 1. Classification de Black (début XX) :

Le degré d'altération tissulaire n'est pas pris en compte.

Classe I : cavité siégeant dans les dépressions anatomiques de la dent, sillons, puits

Classe II : cavité proximale des molaires et prémolaires

Classe III : cavité proximale des incisives et des canines n'intéressant pas l'angle incisif.

Classe IV : cavité proximale des incisives et canine avec disparition d'un angle

Classe V : cavités intéressant les tiers gingivaux vestibulaires ou linguaux de toutes les dents[25].

2.3.2. Classification de Pitts (1997)

Elle se base sur l'explication de l'iceberg: il existe des lésions non cavitaires et non observables à l'examen clinique, mais qui sont quand même présentes. Il va falloir les détecter pour les traiter.

La préservation des poutres de résistance, de l'intégrité pulpaire et une restauration fonctionnelle et esthétique consiste au traitement.

2.3.3. Classification SI/STA

Le concept SI/STA a été établi en 1997 par MONT ET HUME, c'est une classification par site et par taille des cavités [25].

2.3.3.1. Classification par site

Il existe 3 sites qui sont communs aux dents antérieures et postérieures :

- Site 1 : lésion à point de départ occlusal ou cingulaire
- Site 2 : lésion à point de départ proximale
- Site 3 : lésion à point de départ cervicale

2.3.3.2. Classification par taille

L'évolution des lésions se fait en 5 stades:

- Stade 0 : réversible, déminéralisation de l'émail de surface sans cavitation.

- Stade 1 : lésion débutante avec atteinte du tiers dentinaire externe.
- Stade 2 : lésion d'étendue modérée, atteinte du tiers médian de la dentine sans toutefois fragiliser les structures cuspidiennes.
- Stade 3 : cavité étendue ayant progressé dans le tiers dentinaire interne au point de fragiliser les structures cuspidiennes.
- Stade 4 : lésion cavitaire para pulpaire ayant détruit une partie des structures.

Tableau I: la classification SISTA récapitulative

stade	0	1	2	3	4
site					
1	1.0	1.1	2.1	1.3	1.4
2	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
3	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4

3.. Amalgame dentaire :

3 1. Définition :

Un amalgame est un type spécial d'alliage dans lequel l'un des constituants est le mercure liquide. Le matériau se présente alors sous une forme plastique intermédiaire entre solidus et liquide.

La réaction d'amalgamation commence avec la trituration et se poursuit avec la cristallisation des nouvelles phases. Elle prolonge dans le temps [18].

3. 2. Amalgame non gamma 2 :

Dans ce type pas de formation de phase gamma2. Il renferme 45% d'argent, 25% de cuivre et 30% d'étain.

Les alliages à phase dispersée et les alliages High Copper single composition (HCSC) constituent les alliages non gamma 2 plus résistants mécaniquement et vis à vis à la corrosion.



Figure 5: l'amalgamateur et une capsule amalgame non gamma 2
source: cabinet 12 du CHU.OS.



Figure 6: l'amalgamateur

source: cabinet 12 du CHU.OS



Figure 7: plateau clinique : deux fouloirs, un brunissoir et une capsule d'amalgame non gamma 2

source: cabinet 12 du CHU.OS

3. 3. Historique

L'amalgame dentaire semble être apparu pour la première fois en Chine au IV^e siècle avant JC. Il s'agissait d'une pâte composée d'argent, d'étain et de mercure.

En Europe, Louis Nicolas Regnard préconise, en 1818, l'utilisation du « métal de Darcet » composé de bismuth, plomb, étain. Regnard incorpore du mercure dans la formule pour abaisser le point de fusion de l'alliage [1].

Pour sa mise en place, l'alliage nécessitait une fusion préalable à 96 °C ce qui le rendait peu adapté à l'usage dentaire.

Taveau, en 1826, introduit la pâte d'argent constituée d'argent et de mercure. Cet amalgame, préparé à froid, était fabriqué à partir de limailles obtenues en usinant des pièces de monnaie [7].

En 1833, les frères Groscour distribuent, aux États-Unis, le « métal royal » par leur société « Grawcour », dérivé de la formule de Taveau. Il y eut beaucoup d'intoxications mercurielles.

En 1845, la charte « Amalgampeace » est signée aux États-Unis par les membres de l'American Society of Dental Surgeons ; elle interdit l'utilisation du matériau et exclut tous les dentistes qui l'utilisent.

En 1855, Townsend ajoute de l'étain à la formule de la poudre. La même année, Flagg ajoute du cuivre ce qui améliore considérablement les propriétés mécaniques.

En 1895, Black met en évidence les variations dimensionnelles du matériau.

En 1896, il publie les propriétés physiques d'une poudre pour amalgame de formulation précise: Ag : 68 %, Sn : 26 %, Cu:5 %, Zn : 1 % (pourcentages pondéraux).

En 1929, l'American Dental Association adopte dans sa spécification n ° 1 une formulation dérivée de celle de Black [2 -12].

3.4. Composition de l'amalgame dentaire

L'amalgame dentaire est un biomatériau métallique présentant un système métallurgique très complexe. Il résulte de la combinaison du mercure avec une poudre d'alliage métallique contenant principalement de l'argent, de l'étain et du cuivre et parfois des autres éléments mineurs comme le zinc, le palladium ou l'indium (Johnson et coll., 1980 ; Powell, 1989 ; Johnson et coll., 1992).

Le mercure, de haute pureté, rentre dans la proportion de 42 à 50% en poids dans la constitution de l'amalgame.

Les poudres interviennent sur les propriétés de l'amalgame par leur composition chimique, leur morphologie, leur granulométrie, leur état de surface. Chacune de ces caractéristiques influence, de façon considérable sur les propriétés physiques et les qualités de manipulation de l'amalgame (Davies et Kuhn, 1984).

La composition chimique ainsi que la morphologie de la poudre d'alliage permet de distinguer trois catégories:

- Les poudres conventionnelles qui entrent dans le cadre de la spécification N°1 de l'ADA éditée en 1934. Cette formulation issue des travaux de Black (1896), qui restait commercialisée en France avant 1998, a ensuite fortement régressé puis a disparu du fait de l'obligation d'une présentation en capsules pré-dosées. Ces poudres sont composées d'argent, d'étain et de cuivre. La teneur en cuivre ne peut excéder 6 % en valeur pondérale. Sur le plan de la morphologie les particules sont sous forme de copeaux, polyédriques, qui résultent de l'usinage d'un lingot issu de la coulée initiale. Ces particules se caractérisent par un état de surface très irrégulier, une géométrie mal contrôlée, une granulométrie variée définie par des tamisages successifs. Ces poudres, qui seules répondent au terme de limailles, se caractérisent par une faible réactivité avec le mercure associée à une résistance importante à la condensation. Cette morphologie est celle qui exige la plus grande quantité de mercure pour réaliser la réaction d'amalgamation. (Craig, 1997). Les poudres actuelles à haute teneur en cuivre se divisent en deux familles.
- Les poudres enrichies en cuivre à phases dispersées qui sont apparues, en 1963 suite aux travaux d'Innes et Youdelis (1963). La teneur globale moyenne en cuivre de l'alliage est voisine de 12%. Ces formules font coexister une poudre en limailles d'alliage conventionnel avec des sphères d'eutectique argent-cuivre.
- Les poudres pour alliages ternaires, dont on justifie l'appellation par le fait que ces poudres sont, en général, composées de trois constituants répartis de façon identique dans chacune des particules. On emploie également pour ces poudres le terme anglo-saxon « HCSC » pour High Copper Single Composition que l'on peut traduire par « haute teneur en cuivre et composition uniforme ». Ces formules sont caractérisées par une composition homogène enrichie en cuivre ($13\% < Cu < 30\%$) pour chaque particule de l'alliage. Il est possible pour les fabricants de procéder à des adjonctions d'éléments tels que l'indium, le platine, le palladium, le zirconium, le fluor.

Les traitements thermiques pratiqués sur les poudres, dans le cas des copeaux, sont, avant tout, des traitements d'homogénéisation [14]. Ils ont pour but de détériorer volontairement l'état de surface des sphères afin qu'une couche d'oxyde en surface ralentisse les processus de diffusion (Bracho-Troconis, 2000). L'état de surface des particules sphériques est plus lisse et régulier que celui des copeaux. La mouillabilité par le mercure sera améliorée et la cinétique de réaction toujours plus rapide.

La composition moyenne des alliages commercialisés est donnée dans la figure 8 d'après (Craig RG, 1993).

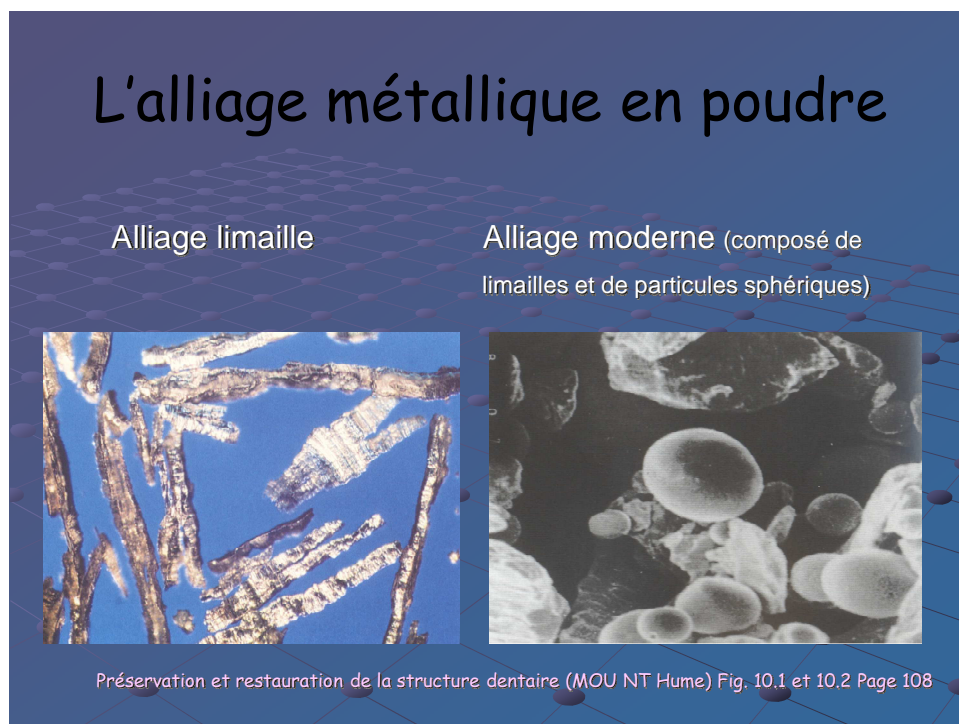


Figure 8: les alliages à phases dispersées

source: Préservation et restauration de la structure dentaire (MOU NT Hume) Fig. 10.1 et 10.2 Page 108

Éléments d'addition majeurs et mineures

constituants%	Ag	Sn	Cu	Zn	In	Pd
alliage						
Amalgame conventionnel	63 70	26 28	2 5	0 2		
Amalgame moderne	40 60	22 30	13 30		0 5	0 1

Tableau II: les amalgames dentaires

source: **Préservation et restauration de la structure dentaire (MOU NT Hume) Fig. 10.1 et 10.2 Page 108**

3.3. 4.1. Rôle des éléments

Argent (Ag):

Il se combine avec le mercure pour former la matrice. Il intervient dans plus des 2/3 de la composition. Il procure:

- Une résistance mécanique acceptable
- Un durcissement rapide
- une légère expansion de prise
- Il diminue le fluage

Etain(Sn):

Il intervient pour 1/4 de la composition, il facilite l'amalgamation et donne une plus grande plasticité au mélange poudre mercure. Il réduit l'expansion de prise dans les limites compatibles avec l'obtention d'une obturation assez étanche. Il réduit le temps de prise; effet néfaste sur les plans mécaniques et électrochimiques (fluage -la résistance à la corrosion)

Cuivre(Cu):

Il améliore les propriétés mécaniques, y compris le comportement au fluage. Se combine avec l'étain empêchant ce dernier de se lier avec le mercure pour

former la phase gamma 2 et améliore les propriétés de l'alliage (dureté, résistance de ternissement).

Zinc (Zn):

Son rôle se situe au niveau de l'industrie; Il facilite la fonte de l'alliage par son pouvoir oxydant. Il limite le noircissement du mélange poudre mercure pendant l'amalgamation; il peut être générateur des phénomènes de corrosion importants en présence d'humidité, expansion de prise retardée.

3.3. 4.2. Réaction de prise et structure:

Dès la mise en contact de la poudre et du mercure au cours de la phase de trituration, des transformations physico-chimiques apparaissent, qui conduisent d'abord à un matériau qui durcit progressivement après Condensation dans la cavité. Cette réaction, apparentée à un frittage en phase liquide, peut être décomposée en 3 étapes qui sont : l'imprégnation, la cristallisation et l'amalgamation.

3.3. 4.3. Imprégnation:

Elle correspond à la diffusion des atomes de mercure dans l'alliage et à un degré de moindre, celle de l'argent et de l'étain dans le mercure. Ce stade est plus rapide quand la taille des particules diminue, il est également activé par la trituration.

3.3. 4.4. Amalgamation:

Début de la réaction chimique, elle s'effectue en plusieurs paliers et se termine par la cristallisation, elle est activée par la trituration.

3.3. 4.5. Cristallisation:

Le durcissement chimique est l'étape finale donnant naissance à une substance cristalline complexe composée de différentes phases.

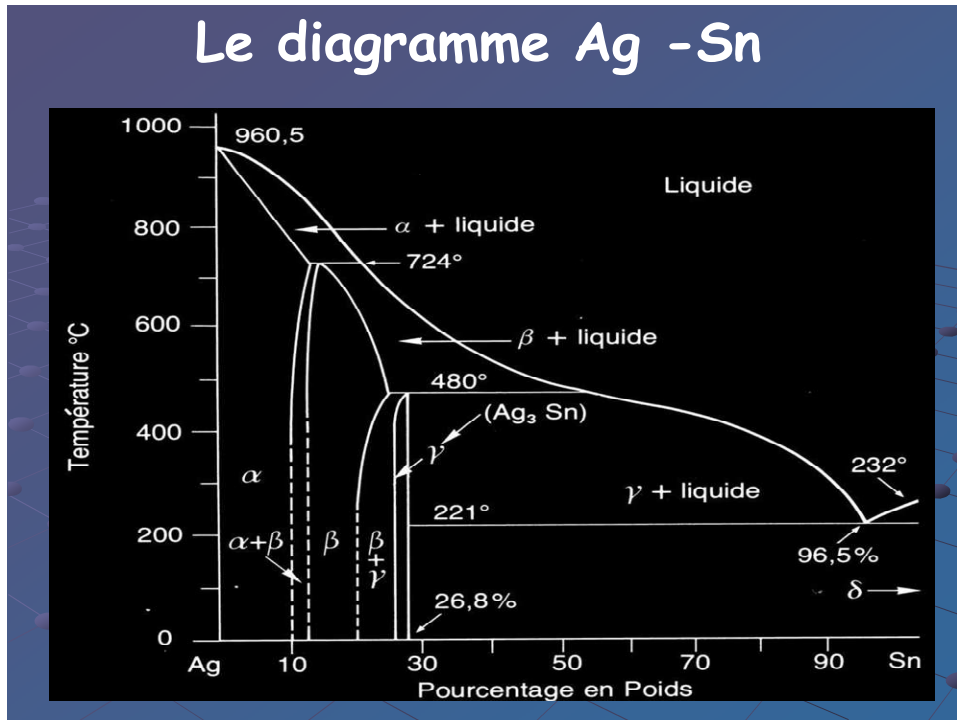


Figure 9: Cristallisation

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

3. 3.4.5. Les différentes phases des amalgames

3.3.4. 5.1. Les amalgames conventionnels:

Les amalgames conventionnels

- $\gamma + \text{Hg} \Rightarrow \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma \text{ résiduel}$
 - $2\text{Ag}_3\text{Sn} + 9\text{Hg} \Rightarrow 3\text{Ag}_2\text{Hg}_3 + 2\text{Sn}$
 - $\text{Sn} + \text{Hg} \Rightarrow \gamma_2$
 - $\text{Cu} + \text{Sn} \Rightarrow \text{Cu}_3\text{Sn} (\epsilon)$
 - $2\text{Cu}_3\text{Sn} + 3\text{Sn} \Rightarrow \text{Cu}_6\text{Sn}_5 (\eta')$
- $\beta_1 (\text{Ag-Hg-Sn})$
 $\gamma = \text{Ag}_3\text{Sn}$
 $\gamma_1 = \text{Ag}_2\text{Hg}_3$
 $\gamma_2 = \text{Sn}_{7-8}\text{Hg}$

3.4. 5.2. Les amalgames à hautes teneurs en cuivre

- Les amalgames à phase dispersées
- Les amalgames HCSC

Elles constituent la famille des amalgames non gamma2.

3.3. 5.2.1. Les amalgames à phases dispersées:

- Particule en limaille de γ et particules sphériques d'eutectiques AG-CU.
- formation de la phase γ_2
- $\text{Sn}_{7-8}\text{Hg} + \text{Ag-Cu} \rightarrow \text{Ag}_2\text{Hg}_3 + \text{Cu}_6\text{Sn}$
- Noyaux des γ dans γ_1
- Particules d'eutectiques entourées de n' mêlées γ'
- Petits noyaux de n'

3.4. 5.2.2. Amalgames HCSC:

- Un seul type de particule à composition ternaire Ag Sn Cu (sphérique) et la phase γ_2 .
- Au début comme les eutectiques, élimination de la phase n dans γ_1
- Le temps de prise ;
- C'est le temps, qui s'écoule depuis le début de la trituration du mélange mercure

- alliage, jusqu'au moment où l'amalgame est cristallisé en intégralité donc durci dans 24 heures.

Les facteurs influençant le temps de prise :

- Facteur dépendant du fabricant
- Le rapport poudre /mercure
- facteur dépendant de l'opérateur

Propriétés physiques des amalgames:

- Variations dimensionnelles
- Conductibilité thermique
- Variations dimensionnelles :
- variation au cours de la prise
- variation d'origine thermique

Les facteurs sous la dépendance du praticien

- la contamination par la salive
- les éléments d'addition
- Le temps les triturations
- le rapport poudre/mercure

Variation d'origine thermique :

- Le CDT est le double de celui de la dent amalgame 22 à 28.10
- dentine 8,3.10
- émail:4,4.10

La conductibilité thermique est de 0,055C°

3.3. 5.2.3. Propriétés mécaniques

Les amalgames étant destinés à recevoir les contraintes mises en jeu au niveau des secteurs des dents cuspidées, leurs propriétés mécaniques restent un critère de choix prépondérant.

La longévité des obturations qui reste un des avantages majeurs de ces matériaux est également en grande partie tributaire de ces propriétés mécaniques ; qui sont :

- module d'élasticité
- résistance à la traction et à la compression
- le fluage
- Module d'élasticité :
- Il se détermine par un test de traction, il est entre celle de la dentine et celle de l'émail.

- Amalgame 52GPA
- Dentin 14,7 GPA
- L'émail 130GPA

Résistance à la traction :

- Selon SKINNER la résistance par 15 minutes est à % de la résistance finale à 2h à 25% et à 24h à 90%.
- D'après CRAIG la résistance de l'amalgame non gamma 2 est de 75 à 175% supérieure à celle des autres amalgames

3.3.5 Le fluage :

Le fluage traduit la déformation plastique subie par l'ensemble du matériau en fonction du temps sous l'action d'une charge constante.

Les valeurs de fluage les plus représentatives sont mesurées à 7 jours sous une charge de 36,9MPa appliquée pendant 4 heures. Le résultat s'exprime en pourcentage de déformation. Les valeurs citées par MOLHOTRA ET ASGAR montrent que : les amalgames non gamma 2 qu'ils appartiennent à la famille des alliages dispersés et des HCSC (High Copper Single Composition) ont une nette supériorité ; cette supériorité se manifeste dans le comportement clinique du matériau par une moindre dégradation marginale des restaurations [2].

3.3. 6. La corrosion des amalgames :

Définition :

Réaction chimique ou électrochimique qui se produit entre un matériau et son environnement et qui aboutit à la dégradation de matériau et ses propriétés.

Il existe trois types de corrosion : corrosion électrochimique, la corrosion chimique, la corrosion bactérienne. La corrosion électrochimique qui intervient de façon majoritaire dans le domaine de biomatériau.

Les facteurs influençant la corrosion :

- La structure
- Le traitement de surface
- la présence de zinc

Les conséquences de la corrosion :

- Détérioration marginale Coloration de la dentine
- Colmatage de l'interface, tatouage gingivaux et muqueux, gout métallique

Les amalgames non gamma 2 sont plus résistants mécaniquement à la corrosion que les autres types amalgames

Rupture marginale



Préservation et restauration de la structure dentaire(Mount-Hume) fig11.2 Page 107

Figure 10: la corrosion des amalgames

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

3.3. 7. Dureté des amalgames dentaires :

C'est la résistance à la pénétration. Il existe plusieurs tests pour mesurer cette valeur. Le principe de base reste le même l'amalgame étant constitué de plusieurs phases qui, nous l'avons vu, présentent des duretés très différentes, il convient que la méthode de mesure permet d'obtenir une empreinte suffisamment étendue pour constituer une représentation statistique significative de l'ensemble des phases[19] impose une dureté Vickers sous une charge de 300 g pour les mesures à 24 heures. Une charge de 100 g est préconisée pour les mesures effectuées durant les 35 minutes qui suivent la préparation des éprouvettes, dans le but de déterminer la cinétique de prise.

Cette norme prend comme référence une dureté de 15 unités Vickers comme limite permettant la sculpture de l'amalgame.

Les valeurs de dureté des différents types d'amalgame sont ; amalgame conventionnel 90 100HVN, amalgame à phase dispersée 120 130HVN ,amalgame sphérique130 160HVN

L'évolution de la dureté dans le temps reflète sans doute mieux les différences qui existent entre les différents types d'amalgame [20].

On peut noter qu'un amalgame non gamma 2 est plus dur à 1 heure qu'un amalgame conventionnel à 7 jours.

3.3.8. Propriétés biologiques :

Elles peuvent être abordées, comme pour tous les matériaux d'obturations, en s'intéressant aux tissus dentinopulpaux, aux tissus durs au niveau de l'interface dent-matériau d'obturation, aux tissus environnants, et bien sûr aux phénomènes de toxicité générale et d'allergie, qu'ils agissent du matériau lui-même ou de ses produits de dégradation.

3.3.8.1. Étanchéité

3.3.8.2. Adaptation marginal

Les amalgames n'adhèrent pas aux tissus dentaires et la faible mouillabilité de l'alliage lors de son insertion en phase plastique occasionne l'existence d'un hiatus compris entre 5 et 15 [20]. Cet hiatus est progressivement comblé par les produits de corrosion qui diffusent d'ailleurs sous forme d'une coloration grisâtre disgracieuse au niveau des tissus dentinaires. Il est clair que les mesures de pénétration de colorant révèlent une absence d'étanchéité, ce qui, dans le cas de ces matériaux, ne semble pas nuire à la pérennité des restaurations.

L'utilisation de produits de collage semble seule, pour certains auteurs[21] en mesure d'améliorer la qualité du joint. La pérennité est alors tributaire des phénomènes de dégradation de ces joints collés par hydrolyse en particulier.

3.3.8.3. Stabilité dimensionnelle

Le coefficient de dilatation thermique des amalgames est voisin de $25 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, valeur relativement élevée qu'il convient de rapporter à celles des tissus dentaires (émail: $11,4 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$; dentine: $8,3 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$). Cette différence contribue aux phénomènes de dégradation marginale associés aux processus de corrosion. Les variations dimensionnelles pendant la réaction d'amalgamation sont exposées par ailleurs; cependant, les amalgames modernes ne présentent plus, pour les granulométries fines proposées aujourd'hui, une expansion significative. La norme ISO impose des variations dimensionnelles comprises entre - 0,15 et + 0,20 %.

La contamination par l'humidité, en particulier lors du contact avec la salive lors de l'insertion du matériau, peut augmenter l'expansion de prise, en particulier pour les formules contenant du zinc qui donnent lieu à une expansion retardée survenant au bout de 8 jours.

3.3. 8.4. . Conductivité thermique et électrique

Le coefficient de conductivité thermique est de $0,023 \text{ J}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{cm}^{-2}$.

Cette valeur est sensiblement 25 fois supérieure à celle des tissus dentaires, ce qui explique certaines sensibilités postopératoires.

3.3.9. Propriétés esthétiques :

Au moment de l'insertion, l'amalgame à une teinte grise acier différent de teinte naturelle de la dent. Cette teinte s'assombrie par oxydation et sulfuration de surface. Elle devient noire et inesthétique. Cette corrosion est accélérée si l'amalgame vient en contact avec la salive avant son achèvement. Si le praticien se donne la peine de polir l'amalgame et si le patient se donne la peine d'une bonne hygiène, l'obturation garde l'aspect de l'argent poli [6].

4. Les différentes voies d'absorption du mercure des amalgames dentaires dans l'organisme.

La toxicité du mercure vient de son extrême volatilité puisqu'il peut être facilement respire, de sa relative solubilité dans l'eau et les graisses, ce qui explique qu'il peut être facilement transporté dans l'organisme, et de sa capacité à se lier avec d'autres molécules qu'il va modifier ou dont il va transformer les fonctions, comme par exemple l'acide nucléique des cellules du corps humain [21]. Le mercure des amalgames fait partie intégrante du matériau après la réaction d'amalgamation sous forme de composé argent-mercure ou sous forme de composé étain-mercure.

4.1. Les effets toxiques reconnus des amalgames dentaires

4. 2. Les effets dans la cavité buccale

La mise en place d'amalgame dentaire est parfois à l'origine d'une réaction inflammatoire au niveau pulpaire, de tatouages de la gencive, de galvanisme buccal, certaines formes de lichen plan ainsi que des sensations de brûlure de la bouche ou de la langue ont été attribués à la présence d'amalgame dans la Cavité buccale.

. 4.3. L'inflammation pulpaire

Différentes expérimentations, in vitro, ont montré que les amalgames fraîchement préparés sont cytotoxiques. Cette cytotoxicité diminue quand l'amalgame vieillit.

4.4. Les tatouages de la gencive



Figure 11: tatouage de la gencive

Source :<http://store.leddental.com/catalogsearch/result/index/?q=VELscope&order=name&dir=asc>.

Des pigmentations localisées au niveau de la gencive au voisinage de restaurations à l'amalgame ont été décrites depuis de nombreuses années.

Ces pigmentations correspondent à des dépôts métalliques liés à une corrosion galvanique des amalgames dentaires et des autres restaurations dentaires. Les examens histopathologiques des biopsies de ces pigmentations montrent la présence de macrophages, de lésions granulomateuses, fibromateuses et inflammatoires [21].

4.5. Le galvanisme buccal

Certains patients porteurs de restaurations métalliques, dont des amalgames, se plaignent de courants électriques intra-buccaux, de goût métallique, de sensations de brûlures de la bouche ou de la langue et parfois d'autres symptômes, non spécifiques, buccaux ou à distance.

Les symptômes buccaux peuvent être attribués à des phénomènes de corrosion et à la dissolution des ions métalliques dans la salive. Le diagnostic peut être posé à partir d'observations cliniques, et dans une certaine mesure, confirmé par la mesure du courant électrique intra buccal.

4.6. Les réactions lichénoïdes buccales (RLB)

Les relations étiopathogéniques entre les RLB et les amalgames ont été beaucoup étudiées. Parmi ces lésions, le lichen plan buccal (LPB) est bien caractérisé cliniquement et histologiquement. Lorsqu'elles sont atrophiques, ces lésions sont généralement blanches ou rouges, mais lorsqu'elles sont érosives, ulcéreuses ou vésiculeuses, le centre de la lésion est jaune et sa périphérie est rouge.

Le LPB est une lésion de la muqueuse buccale localisée au voisinage proche d'une ou plusieurs obturations dentaires. Son développement est souvent associé à la présence d'une ou plusieurs obturations à l'amalgame.

Les études bibliographiques montrent une corrélation entre le LPB et une sensibilisation au mercure [16].

Des incertitudes subsistent sur l'étiologie de certaines RLB, mais l'amalgame semble jouer un rôle important dans le développement du LPB érosif.

La dépose des amalgames entraîne, dans la majorité des cas, une amélioration ou une disparition des signes cliniques. En présence de RLB, il est recommandé cependant d'avantager la suppression des facteurs locaux irritatifs (plaque dentaire) et traumatiques (phénomène de Kroeber) avant d'envisager la dépose des amalgames [16].

.4.8. Les effets dans l'organisme à distance

.4.8. 1. Effets rénaux

De 50 à 90 % de la charge en mercure de l'organisme transite par le rein, sous forme de mercure ionisé (Hg^{2+}). Il peut s'y combiner de façon réversible à des métallothioneines avant d'être éliminé dans les urines [21].

Une corrélation entre le mercure urinaire et le nombre d'amalgames est retrouvée.

.4.8. 2. Les effets neurotoxiques

Au cours des deux dernières décennies, de très nombreuses publications ont rapporté la survenue de troubles neuropsychiatriques et d'altération de l'état général imputés aux amalgames dentaires.

Les manifestations les plus souvent rapportées sont des céphalées, des myalgies, des arthralgies, des sensations vertigineuses, des difficultés mnésiques et de concentration, une anxiété, des idées dépressives et des troubles du sommeil. La régression totale ou partielle de ces troubles après le retrait des amalgames est souvent présentée comme la preuve de la responsabilité de ces derniers alors qu'elle peut ne traduire qu'un effet placebo [23].

Les quelques études contrôlées publiées [24] ne retrouvent pas de corrélation entre les indicateurs de l'exposition aux amalgames dentaires et au mercure d'une part, les signes allégués, les fonctions cognitives ou les performances scolaires d'autre part.

Le mercure des amalgames a été récemment suspecté d'être un facteur étiologique dans des maladies neuro-dégénératives, en particulier de la maladie

d'Alzheimer. Mais actuellement aucune étude n'a réussi à montrer un lien entre le mercure des amalgames dentaire et ces pathologies [16].

Aucune étude n'a pour l'instant mis en évidence un lien de causalité entre le mercure des amalgames dentaires et une quelconque pathologie générale. Si la toxicité du mercure est fondée, aucun effet général relevant de l'amalgame n'a pas pu être mis en évidence [16].

.5. Cahier des charges d'un matériau d'obturation coronaire

D'après Degrange (1990), le matériau idéal de restauration des pertes de substances dentaires liées à la carie ou à des pathologies non carieuses n'existe pas encore aujourd'hui.

Un tel matériau doit :

- restaurer les fonctions originelles de la dent (mastication, phonation, sourire)
- induire une réponse favorable de l'organe lèse, sans générer par ailleurs d'autres troubles pour le patient;
- assurer un confort fonctionnel au patient, par suppression de la douleur et de tout désordre consécutif à la perte de substance.

Un tel matériau doit répondre à un cahier des charges qui regroupe principalement des critères d'ordre biologique mais aussi d'ordre chimique, physique et mécanique pour résister à l'endommagement qu'il pourrait subir dans un milieu buccal particulièrement agressif [21].

Un matériau dentaire doit avant tout être biocompatible.

Selon Exbrayat (1998), la biocompatibilité d'un matériau est l'ensemble des interrelations entre ce matériau et le milieu environnant ,et leurs conséquences biologiques locales ou générales, immédiates ou différées, réversibles ou irréversibles .

Le matériau ne doit provoquer ni inflammation, ni rejet, ni réaction immunogène ou allergène et ne présenter aucune toxicité pour les tissus.

Les qualités recherchées sont :

- résistances aux contraintes du milieu buccal modification du pH salivaire, changement brusque de température, résistance aux forces masticatoires ;
- effets biologiques doivent être : soit le plus inerte possible, soit ayant une rémanence positive bactéricide ;
- assurer une étanchéité qui évite toute récurrence de carie, atteinte pulpaire ou sensibilité dentinaire ;

- permettre la restauration d'une morphologie initiale avec des propriétés mécaniques proches de celles de la dent et ainsi restaurer les fonctions originelles (mastication, phonation, sourire) ;
- esthétique;
- coût acceptable sur le plan de l'économie de la santé.

La sélection d'un matériau à visée thérapeutique doit prendre en compte chronologiquement:

- une évaluation de la pathologie et de son évolution (cariosusceptibilité), des habitudes alimentaires du patient, son degré d'hygiène et de sa motivation ;
- une appréciation des séquelles : volume de la perte de substance et résistance des structures coronaires résiduelles, incidence sur la santé pulpaire ;
- une approche prévisionnelle des conditions des contraintes auxquelles sera soumise la dent restaurée.

A ce titre, il convient de bien situer le problème des biomatériaux alternatifs dans le strict cadre des indications de l'amalgame, à savoir celui du traitement des lésions des dents postérieures (molaires et prémolaires) [21].

.5. 1. Choix et entretien de l'instrumentation :

L'instrumentation qui permet l'insertion du matériau de même que les fouloirs doivent être faciles à nettoyer pour éviter la présence de résidus avant passage en autoclave. La température atteinte durant ce cycle de stérilisation aura pour conséquence une libération importante de vapeur de mercure en provenance de ces résidus.

A l'ouverture de l'autoclave, en fin de cycle de stérilisation; ces vapeurs vont dans l'ensemble de la pièce.

.6. Quelques précautions simples peuvent éviter cette contamination :

L'utilisation de fouloirs lisses supprime tout risque de voir des débris d'amalgame adhérer aux instruments. Au contraire, les fouloirs striés sont à rejeter car les poudres modernes, de fine granulométrie vont entraîner un comblement progressif des stries par des résidus d'amalgame ; sans possibilité réelle de les nettoyer après la décontamination sans émettre des vapeurs de mercure (chauffage en particulier).

D'une façon générale il importe d'éviter aux résidus d'amalgame de se fixer aux instruments plutôt que d'avoir à les nettoyer. On surveillera plus particulièrement le bon fonctionnement des porteurs d'amalgames en prenant garde d'expulser l'alliage complètement avant de procéder à la décontamination de l'instrument[16].

.6.1. Séparateur d'amalgame non gamma 2 :

Les séparateurs d'amalgame existent depuis plus de 8 ans en Allemagne et leur utilisation est aujourd'hui la règle dans la plupart des pays Européens .En France l'arrêté du 30 mars 1998 impose l'installation d'un séparateur sur tous les équipements neufs et fixes un délai de 3 ans pour leur installation sur les équipements déjà en service.

.6.2. Principe de fonctionnement :

Quelque soit le type de séparateur utilisé le principe de fonctionnement est basé sur la forte densité du mercure par rapport à l'eau .Les systèmes basé sur la sédimentation sont moins coûteux et très fiable puis qu'ils ne comportent pas de moteur .Selon le système d'aspiration déjà installé et selon la disposition des conduits d'évacuation, il n'est pas toujours possible d'installer ce type d'appareil. Les séparateurs fonctionnent par centrifugation pallient ces inconvénients en ajoutant une efficacité supérieure.

L'effet de centrifugation est obtenu par l'intermédiaire d'un moteur qui anime une turbine. Les débris d'amalgame sont ainsi facilement séparé de l'eau d'évacuation .L'installation d'aspiration chirurgicale doit dans tous les cas ;être vérifié avants l'installation de ces dispositifs.

.6.3. Efficacité:

Quelque soit le type de séparateur, la valeur de 95% des déchets retenus est atteinte ; cependant le système fonctionnant par centrifugation permettent d'obtenir des valeurs proches de 98%.

Dans tous les cas, une sécurité coupe le fonctionnement du système d'aspiration lorsque le container qui recueille les déchets est plein.

.6.4. Traitement des déchets :

L'arrêté du 30 mars 1998 comporte une part d'obligation pour les chirurgiens-dentistes stomatologistes de s'équiper d'un séparateur d'amalgame mais aussi de gérer les déchets ainsi récupérés .Le texte de l'arrêté prévoit la mise en place de 3 imprimés spécifiques :un bordereau de prise en charge ,un bordereau de suivi un bordereau d'envoi, ce dernier n'étant nécessaire que si le praticien se charge lui-même de la transmission des déchets d'amalgame au prestataire .Ses bordereaux doivent être considérés pendant une période de 3 ans à disposition de l'ordre national des chirurgiens-dentistes et des services de l'Etat [3].

6.5. Avis relatif à l'amalgame dentaire adopté par le conseil supérieur

d'hygiène publique de France en sa séance du 19 mai 1998 :

Jean Pierre DEMBELE

Les amalgames dentaires à base de mercure et d'argent constituent des matériaux d'obturations utilisées pour le traitement des lésions carieuses depuis plus de 150 ans. Il s'agit de dispositif médical dont l'efficacité thérapeutique (et, en particulier, l'action bactéricide) est démontrée dans certaines indications ces matériaux sont actuellement irremplaçables.

Les amalgames ont fait l'objet de nombreux travaux notamment pour évaluer leurs toxicités car ils sont accusés périodiquement d'être à l'origine de divers troubles.

Les amalgames dentaires libèrent, en effet de faibles quantités de mercure qui sont absorbées. La dose quotidienne absorbée est généralement inférieure à 5 µg. D'une manière générale, l'apport de mercure lié à l'amalgame en bouche est insuffisant pour produire des pathologies dose-dépendantes.

La seule pathologie très probablement liée aux amalgames dentaires est la survenue de rares réactions locales lichénoïdes, souvent associée à une sensibilisation au mercure. Toutefois, ces lésions peuvent également être observées avec d'autres types de matériaux.

Certains effets toxiques systémiques ont été observés indépendamment de la dose, après exposition professionnelle au mercure ; c'est le cas en particulier, des atteintes rénales glomérulaires de mécanisme immunotoxique. De ce fait on ne peut exclure qu'ils puissent être observés chez des porteurs d'amalgames, mais de tels cas n'ont pas été rapportés dans la littérature scientifique.

Par ailleurs, du fait des quantités de mercure manipulées dans les cabinets dentaires, des recommandations pour les professionnels eux-mêmes doivent être rappelées.

De plus, des dispositions réglementaires viennent d'être prises en France pour limiter les rejets de mercure dans l'environnement.

Les biomatériaux de substitution restent actuellement plus complexe et plus coûteux à mettre en œuvre avec une longévité moindre et une biocompatibilité qui n'est pas supérieure à celle de l'amalgame.

Cependant, dans ce domaine, les progrès technologiques sont très rapides (amélioration des caractéristiques mécaniques, d'adhérence, de durabilité et de biocompatibilité).

Le conseil recommande pour le patient :

Etant donné l'évaluation du rapport bénéfice/risque réalisée à partir des données disponibles, l'interdiction des obturations à base d'amalgame ne se justifie guère, pas plus que leur retrait systématique.

Il importe cependant de rappeler un certain nombre de précautions d'emploi :

- les amalgames de nouvelle génération (dits : non gamma 2) qui ont des performances et une longévité supérieure à celle des amalgames traditionnels et qui relèguent moins d'ions métalliques, doivent être utilisés au lieu des amalgames traditionnels (dits : gamma 2). Ils doivent de plus être utilisés sous un conditionnement en capsules pré dosées ;
- . en cas de forte prévalence carieuse et de lésions étendues chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte jeune, l'amalgame reste le matériau le mieux adapté. Dans les cas de petites lésions, les techniques adhésives, dépourvues de mercure et mettant en œuvre des biomatériaux dédiés à cette technique, trouvent leur indication;
- des lésions lichénoïdes observées, parfois, au voisinage d'un amalgame peuvent témoigner d'une intolérance au mercure.

Cette intolérance, correctement documentée, justifie la dépose de l'obturation ;

- il ne faut pas placer les amalgames dentaires au voisinage d'autres restaurations métalliques, afin d'éviter tout risque de corrosion ;
- le fraisage et le polissage de l'amalgame entraînant une volatilisation du mercure, doivent toujours être réalisés sous refroidissement, aspiration et champ opératoire ;
- la pose et la dépose d'amalgame augmentant sensiblement la libération de mercure, il est prudent de les éviter pendant la grossesse et l'allaitement ;
- la mastication de gomme à mâcher augment transitoirement la libération de mercure par les amalgames ; leur consommation fréquente doit être évitée par les porteurs de nombreux amalgames ;

I.3.8. Le conseil recommande pour les professionnels :

Afin de limiter au maximum la concentration de mercure dans l'atmosphère des cabinets dentaires, il faut :

- informer les professionnels et leurs employés de la toxicité du mercure et de la nécessité de respecter les règles d'hygiène et la bonne pratique ;
- utiliser les nouveaux amalgames (dit non gamma 2) en capsules pré dosées, afin de limiter tout risque de contamination. Les capsules d'amalgames doivent être stockées dans un endroit frais et ventilé ;
- travailler dans les locaux ventilés ; le cabinet doit être aéré plusieurs fois dans la journée. S'il y a un dispositif de climatisation avec filtrage d'air, il faut respecter les consignes du fabricant pour l'entretien régulier des filtres ;

- proscrire tapis, moquettes, rideaux et tissus muraux dont la décontamination est impossible
- condenser l'amalgame par les moyens classique (fouloir) et ne pas utiliser de condensateur à ultrasons afin d'éviter la formation d'aérosols.

Il est vivement conseillé aux professionnels de s'équiper rapidement d'un séparateur d'amalgame, l'arrêté du 30 mars 1998, relatif à l'élimination des déchets d'amalgames issus des cabinets dentaires rendant obligatoire la récupération de l'ensemble des déchets d'amalgame dans un délai de 3 ans.

6.6. Le Conseil recommande aux pouvoirs publics :

- bien que plusieurs études aient montré une diminution de la prévalence des caries, il est nécessaire de poursuivre et d'intensifier une politique de prévention de la carie dentaire. Les données scientifiques font apparaître que plus de 80% des lésions carieuses peuvent être évitées ;
- . comme pour toute démarche thérapeutique, il est souhaitable d'apporter une information claire et objective aux publics et aux professionnels sur l'amalgame dentaire .A ce effet des documents nationaux devraient être réalisés et largement diffusés ;
- il convient de développer des études afin d'évaluer le rôle éventuel de la présence d'amalgames dans diverses pathologies telles que certaines formes de néphropathies glomérulaires et des réactions d'intolérance locale .Des investigations sont à mener auprès des professions également ;
- des stratégies d'innovation, de développement et d'évaluation

des biomatériaux de substitution devraient être soutenues conjointement avec l'industrie et les organismes de recherche scientifique ;

- . il est nécessaire d'étudier l'opportunité de soumettre les matériaux d'obturation à un régime d'autorisation préalable à leur mise sur le marché .

De même, il convient de mettre en place une traçabilité continue de ces matériaux jusqu'au patient, dans le cadre du système de matériovigilance.

6.7. Règles de bon usage :

➤ L'amalgame reste le matériau le mieux adapté pour la restauration des dents permanentes postérieures en cas de prévalence carieuse élevée et de lésions multiples et étendues, notamment chez l'enfant l'adolescent et l'adulte jeune .En cas de petites lésions, les techniques adhésives, mettant en œuvre des polymères dédiés à cette technique, constituent une alternative ;

- Il faut éviter de placer des amalgames dentaires au voisinage direct d'autres restaurations métalliques afin de ne pas augmenter le risque de corrosion .En particulier, il faut proscrire la mise en place d'amalgames au contact direct d'éléments en alliages de métaux précieux ou d'ancrage en laiton doré ;
- la pose, et plus encore, la dépose des amalgames augmente sensiblement la libération de mercure. Par précaution ces actes doivent être évités, sauf indication particulière, chez la femme enceinte, en raison d'une plus grande sensibilité du fœtus, ou allaitante. Chez la mère portante des amalgames, l'allaitement maternel n'est pas contre indiqué ;
- le retrait systématique des amalgames dans la population générale ne se justifie pas. La présence de lésion lichénoides localisé au contact direct d'amalgame peut justifier la déposé d'obturation par ailleurs satisfaisante
- compte tenu de la libération des vapeurs de mercure provoqué par l'action de peroxydes sur les amalgames, il est conseillé d'effectuer l'éclaircissement des dents postérieures présentant de telle reconstitution ;
- les amalgames dentaires ne doivent pas être utilisés chez des patients ayant des antécédents d'allergie au mercure avéré et identifié par patch tests ;
- chez les patients dont le rein est fragilisé par un antécédent de glomérulonéphrite, des amalgames dentaires sont par précaution contre indiqué ;
- les amalgames de types gamma 2 ayant disparu du marché seuls sont actuellement utilisés les amalgames non gamma 2 qui ont des performances et une longévité supérieure à celles des amalgames d'ancienne génération et qui sont plus résistant à la corrosion. De plus, en application de la décision du 14 Décembre 2000 relative à l'interdiction d'importation, de mise sur le marché et d'utilisation de certains amalgames dentaires prise par le directeur général de l'AFSSAPS, des amalgames doivent être utilisés sous un conditionnement en capsules pré dosées ;
- la condensation de l'amalgame doit être effectuée par les moyens classiques (fouloir) sans utiliser de condenseur à ultrason enfin d'éviter la formation d'aérosols. Si le fraisage et le repolissage de l'amalgame sont pratiqués, ils doivent toujours être réalisés sous irrigation, aspiration et autant que possible avec un champ opératoire de préférence la digue ;

- afin de limiter autant que possible la concentration de mercure dans l'atmosphère des cabinets dentaires, les règles d'hygiène et de bonne pratique doivent être respectées ;
- les personnes qui présentent des troubles qu'elles estiment liées à la présence d'amalgames dentaire doivent consulter leur chirurgien-dentiste et/ou leur médecin traitant. Ces derniers sont invités à les orienter vers les consultations multidisciplinaires spécialisées mise en place par l'AFSSPS. Ces consultations permettront à l'Agence de recueillir des informations standardisées qui feront un objet d'évaluation périodique ;
- par ailleurs il est recommandé au chirurgien-dentiste de noter dans le dossier des patients la marque et le numéro de lot des amalgames mis en place et de tenir ces références à disposition des patients qui le demandent;
- d'une façon générale, dans le cadre du système de déclaration d'incident de matériau vigilance, il est rappelé au chirurgien-dentiste qui ont l'obligation légale de signaler à l'AFSSPS toute survenue d'un incident ou risque d'incident grave lors de l'utilisation d'un dispositif médical [10] ;
- bien que plusieurs études aient montré une diminution de la prévalence des caries chez l'enfant et l'adolescent, 80% des lésions carieuses peuvent être évitées chez cette population. Il est donc nécessaire de poursuivre et d'intensifier une politique de prévention et de traitement précoce de la carie dentaire. Par ailleurs, le taux de carie augmente pour les personnes âgées qui présentent des caries du collet, difficile à traiter par les amalgames. Une politique de prévention doit être également mise en œuvre chez les personnes âgées. L'amalgame dentaire est donc actuellement de moins en moins utilisé en raison de la diminution de la prévalence des caries chez l'enfant et l'adolescent, du changement de profil des indications chez les personnes âgées mais aussi en raison de développement des matériaux alternatifs plus esthétiques à base de polymères ;
- des stratégies d'innovation, de développement et d'évaluation des matériaux alternatifs à l'amalgame doivent être soutenues conjointement par l'industrie et les obligations de recherche scientifique. Le groupe de travail souligne la nécessité d'une évaluation biologique rigoureuse de ces matériaux alternatifs à l'amalgame et à la mise en place d'étude clinique du rapport bénéfice/ risque de ces matériaux à long terme [16 ; 17].

6.8. Avantages du type non gamma 2 par rapport au type gamma 2

L'amalgame de type non gamma 2 a une performance supérieure par rapport au type gamma 2

L'amalgame de type non gamma 2 a une longévité supérieure par rapport au type non gamma 2.

Le type non gamma 2 est beaucoup plus résistant à la corrosion que le type gamma 2

Le non gamma 2 a un conditionnement meilleur car il est en capsule pré dosé

Le type non gamma 2 est beaucoup plus facile à manipuler et cette manipulation est hygiénique.

6.9. Alternatives à l'amalgame non gamma 2 :

Le matériau idéal n'existe pas encore aujourd'hui et si l'amalgame non gamma 2 était retiré du marché, par quoi pourrait-on remplacer ?

Un biomatériau d'obturation doit résister à toutes les contraintes du milieu buccal, les plus agressives soient-elles, en étant le plus neutre possible biologiquement[17].

6.10. Utilisation de l'amalgame non gamma 2 dans le monde :

L'amalgame non gamma est utilisé dans tous les pays du monde. Seuls quatre états de l'Union Européenne ont pris des dispositions limitant leur usage: Allemagne, Autriche; Danemark, et la Suède. En France, l'utilisation des amalgames à des fins de soins dentaire ne fait l'objet, à ce jour, d'aucune interdiction formelle.

Selon l'OMS son utilisation est de 50% dans les pays industrialisés ;il y a 20 ans il était de 75% [6].

L'utilisation de l'amalgame non gamma 2 est très largement répandue en Afrique.

6.11. Avantages et inconvénients de l'amalgame non gamma 2 par rapport aux autres matériaux d'obturation coronaire

Paradoxalement, si l'amalgame dentaire apparaît encore aujourd'hui encore indispensable, son remplacement, au moins dans les pays occidentaux, semble irrémédiable à relativement court terme pour plusieurs raisons[21]. En effet la dentisterie restauratrice a évolué plus rapidement et plus profondément pendant les 10 dernières années écoulées qu'au cours du demi-siècle précédent.

Ce changement profond tient en premier lieu à l'essor, au développement et à la diffusion sur le marché dentaire, de nouvelles technologies et de nouveaux matériaux [21].

L'essor technologique n'est pas l'unique changement de la dentisterie aujourd'hui. La politique de prévention de la carie menée en France depuis plus de 30 ans, porte actuellement ses fruits. L'évolution de l'indice CAO en France est la preuve de l'efficacité de la démarche. Des lésions carieuses de plus faible volume sont traitées plus précocement et changent les critères décisionnels dans l'approche thérapeutique qui devient plus conservatrice, plus économe en tissus dentaires. De plus, la demande des patients a également évolué, le patient n'attend plus uniquement la restitution d'une mastication perturbée et la suppression de la douleur. L'esthétique du sourire à un rôle prédominant et prime souvent actuellement sur la demande fonctionnelle[21].

Cahier des charges d'un matériau d'obturation coronaire d'après Degrange[21], le matériau idéal de restauration des pertes de substances dentaires liées à la carie ou à des pathologies non carieuses n'existe pas encore aujourd'hui.

Un tel matériau doit :

- restaurer les fonctions originelles de la dent (mastication, phonation, sourire) [16] ;
- induire une réponse favorable de l'organe lésé, sans générer par ailleurs d'autres troubles pour le patient ;
- assurer un confort fonctionnel au patient, par suppression de la douleur et de tout désordre consécutif à la perte de substance.

Un tel matériau doit répondre à un cahier de charges qui regroupe principalement des critères d'ordre biologique mais aussi d'ordre chimique, physique et mécanique pour résister à l'endommagement qu'il pourrait subir dans un milieu buccal particulièrement agressif [21]. Un matériau dentaire doit avant tout être biocompatible. Selon Exbrayat (1998), la biocompatibilité d'un matériau est « l'ensemble des interrelations entre ce matériau et le milieu environnant, et leurs conséquences biologiques locales ou générales, immédiates ou différées, réversibles ou irréversibles ». La sélection d'un matériau à visée thérapeutique doit prendre en compte chronologiquement :

- une évaluation de la pathologie et de son évolution (cariosusceptibilité), des habitudes alimentaires du patient, son degré d'hygiène et de sa motivation;
- une appréciation des séquelles : volume de la perte de substance et résistance des structures coronaires résiduelles, incidence sur la santé pulpaire;
- une approche prévisionnelle des conditions des contraintes auxquelles sera soumise la dent restaurée.

A ce titre, il convient de bien situer le problème des biomatériaux alternatifs dans le strict cadre des indications de l'amalgame, à savoir celui du traitement des lésions des dents postérieures (molaires et prémolaires) [24].

Les alternatives à l'amalgame non gamma 2 sont les résines composites, les ciments verres ionomères, les compomères, l'amalgame au gallium et les céramiques.

6.12. Les résines composites

Les composites sont l'association d'une matrice organique et de charges minérales, organo-minérales ou organiques.

La matrice organique assure la cohésion du matériau. Les charges minérales traitées par des agents de couplages (silanes) pour les lier chimiquement à la matrice [24].

Les composites ne présentent pas de propriétés adhésives intrinsèques, ils sont donc associés à des systèmes adhésifs.

Il existe actuellement plusieurs classes de composites selon la nature des charges qu'ils contiennent, la taille et le taux de ces charges.

La génération de composites qualifiées de microhybrides présente in vivo et in vitro des performances similaires à celle de l'amalgame en termes de résistance à l'endommagement [24].

6.13.. Avantages du composite :

Le composite ne présente pas les risques de l'amalgame lié au mercure: esthétique mimétisme quasi parfait entre la restauration et les dents adjacentes grâce aux nombreuses couleurs disponibles ;

- adaptés à la micro-dentisterie, ils permettent la préservation des tissus dentaires (la mise de dépouille n'étant pas nécessaire) ;
- propriétés mécaniques correctes, bonne résistance à la compression et taux d'usure acceptable;
- faible solubilité ;
- bonne aptitude au polissage ;

6.14. Inconvénients des composites

- contraction du matériau (de l'ordre de 2 à 4% en volume) lors de la prise qui engendre un hiatus potentiellement suffisant pour une percolation bactérienne ;
- récurrence carieuse plus fréquente qu'avec un amalgame ;
- rémanence non bactéricide,
- les composants de la matrice (EGDMA ET TEGDMA) favorisent la prolifération de bactéries cariogènes à l'interface restauration-dent;
- polymérisation incomplète des méthacrylates de l'ordre de 25% à 50%
- pouvoir allergisant dû aux méthacrylates non polymérisés ;
- libération de radicaux libres ;
- mise en œuvre opérateur-dépendant ;
- temps de mise en œuvre plus long ;
- mise en œuvre exigeant un milieu sec, le composite n'est donc pas indiqué pour des reconstitutions infra-gingivales et doit toujours être posé sous digue;[16]
- contre indiqué chez le patient à risque carieux individuel (RCI) élevé ;
- risque de nécroses sous composite qui passent inaperçues toxicité pulpaire résultant de la polymérisation incomplète ;
- manque de recul clinique sur une technique évolutive ;
- coefficient de dilatation thermique différent des structures dentaires ;
- coût élevé.

6.15.. Indications :

Toutes reconstructions coronaires, quand il y a suffisamment de surfaces amélairees sauf si la limite cervicale est infra gingivale ; intolérance aux autres matériaux.

6.15.1. Contre-indications :

- Patients poly-cariés ;
- limite cervicale infra gingivale ;
- mauvaise hygiène et motivation insuffisante ;
- délabrement trop important [18].

6.16.. Les ciments verres ionomères (CVI)

Les ciments verres-ionomères sont apparus dans les années 1970 peu après la commercialisation élargie des résines composites [22].

Les verres-ionomères ou polyalkénoates de verres et dérivés sont composés d'une poudre et d'un liquide à mélanger. La poudre étant un verre contenant du sodium, du calcium, de l'alumine, du fluor et de la silice. Le liquide est composé d'acide polyacrylique et d'acide tartrique.

La réaction de prise observée est de type acide-base. La force d'attraction initiale entre un tissu dur dentaire taillé et un ciment verre ionomère récemment mis en place découlera essentiellement de l'attraction liée aux liaisons faibles de l'hydrogène. Il existe des CVI auto- et/ou photo-polymérisables qui existent en capsules pré-dosées.

Depuis 1970, leurs propriétés mécaniques ont augmenté, surtout avec l'incorporation de composés métalliques, comme l'argent pour les cermets, cependant elles sont encore insuffisantes pour prétendre au remplacement de l'amalgame [21].

6.16..1. Avantage des ciments verres-ionomères :

- propriétés intrinsèques d'adhésion à la dentine ;
- libération de fluor : effet prophylactique ;
- tolérance à l'humidité lors de la pose;
- technique de pose facile et rapide ;
- peu de risque de sensibilités postopératoires ;
- dilatométrie adaptée à celle des tissus dentaires.

6.16.2. Inconvénients des ciments verres-ionomères :

- propriétés mécaniques faibles ;
- propriétés optiques moins bonnes que celles des composites[16].

6.16.3. Le CVI est utilisé principalement :

- en obturation provisoire ;
- en odontologie pédiatrique (les petites cavités occlusales ou occlusoproximales chez l'enfant) ;
- chez les patients souffrant d'hyposialie : irradiés, sous traitement antidépresseur et les personnes âgées.
- pour les reconstitutions coronaires pré-prothétiques sur des dents pulpées faiblement délabrées ;
- pour les reconstitutions pré-endodontiques pour mise en place de la digue.

.6.17. Les compomères

Les compomères ont actuellement quasiment disparu du marché des matériaux dentaires.

6.18.. L'amalgame au gallium

Les amalgames au gallium sont des matériaux plastiques à l'insertion comme les amalgames au mercure. L'idée de substituer le mercure, dans la composition de l'amalgame, par le gallium fut suggérée dès 1928[22].

Le gallium est un métal avec une structure atomique et des caractéristiques physico-chimiques semblables au mercure. Son point de fusion est de 29°C et il peut s'amalgame avec les mêmes autres métaux que le mercure. Cependant, ces alliages à base de gallium (certains ont été commercialisés) ne donnent pas satisfaction sur le plan clinique :

- difficulté de manipulation en phase plastique car ce matériau est très collant ; il nécessite d'utiliser des instruments en Téflon® [23]
- taux d'expansion au durcissement supérieur à celui de l'amalgame : risque de fractures des parois résiduelles [16];
- travail exclusivement sous digue car une contamination salivaire augmente l'expansion de prise ;
- nécessité de sceller l'amalgame avec une résine hydrophobe pour prévenir des risques de fracture due à une expansion excessive, et pour prévenir de sensibilités postopératoires[21]
- fort potentiel de corrosion [22]

- biocompatibilité plus qu'incertaine en raison du potentiel cytotoxique du gallium ; Coût de fabrication 16 fois plus important que l'amalgame au mercure pour un remboursement identique par les caisses d'assurance maladie [23].

Les essais des amalgames au gallium n'ont pas été concluants. En effet, d'après une étude de Navarro et coll. (1996), l'amalgame au gallium est 4 fois plus corrodable que l'amalgame. En 8 mois, toutes les restaurations au gallium montrent des changements de couleur et un aspect de surface détérioré ce qui peut entraîner la fracture des crêtes marginales[22].

6.19. Les céramiques

Les céramiques dentaires, feldspathiques ou non, sont employées uniquement en technique indirecte. Une empreinte de la cavité coronaire est effectuée, la restauration de la perte de substance est élaborée au laboratoire de prothèse. La pièce prothétique est ensuite collée par le chirurgien-dentiste[23].

Les céramiques sont constituées principalement d'oxydes et sont uniquement employées en technique indirecte. Elles ont une grande inertie chimique qui leurs confèrent une excellente tolérance biologique.

Leur essor actuel, malgré un cout élevé, est lié à leurs exceptionnelles propriétés optiques et au renforcement que leur procure le collage[22].

6.19.1. Avantages des céramiques :

- propriétés optiques excellentes; [17]
- bonne tolérance parodontale, état de surface peut retentir pour la plaque dentaire.

6.19.2 Inconvénients des céramiques :

- fragilité ;
- le coût incompatible avec une politique de santé publique ;
- scellées avec des résines composites, ce qui pose de nouveau le problème de tolérance biologique des polymères contenus dans les adhésifs et le problème du collage ;
- cavité de dépouille délabrant.

6.20.. Indications des inlays/ onlays céramiques

- cavités occlusales ;
- cavités occlusoproximales ;
- cavités complexes avec ou sans recouvrement cuspidien ;
- allergie à un métal ;
- restauration des dents antagonistes déjà en céramique ;
- dents où la préparation rétentive est difficile.

6.20.1. Contre-indications

- patients non motivés ou présentant une hygiène inadéquate ou une cariosusceptibilité élevée;
- patients présentant des para-fonctions (bruxisme) ou une occlusion traumatogène ;
- cavités dont les limites sont sous-gingivales ;
- dents ayant comme antagonistes des restaurations étendues en résine ; [16]
- patients chez lesquels on est dans l'impossibilité de réaliser un bon contrôle du champ opératoire, rendant le collage impossible.

6.20.2.. Les inlays métalliques

Ce sont des restaurations métalliques coulées ou usinée (CFAO) réalisées par la technique indirecte. Elles sont généralement confectionnées en alliages précieux à bas d'or, mais peuvent être obtenus aussi à partir d'alliages non précieux (bases Ti, Ni, Co) [21].

Les inlays métalliques en alliages à base d'or ont été longtemps considérés par les praticiens comme le mode de restauration de référence en termes de qualité et de longévité. ,

Toute les évaluations cliniques s'accordent à reconnaître les inlays/onlays en or comme les modes d'obturation les plus fiables.

Ses inconvénients sont le prix, incompatible avec une odontologie sociale, et de possibles réactions allergiques [24].

Jokstad et coll. (1994) ont établi la longévité des matériaux de restauration en mesurant leur médiane de vie. Pour les inlays en or la médiane de vie serait de 20 ans, contre 12-14 ans pour les obturations amalgames et 7-8 ans pour les obturations composites.

Ces données permettent de relativiser le cout immédiat élevé des restaurations métalliques coulées qui s'avèrent donc, aujourd'hui encore, comme la référence en terme de longévité.

6.21.. Tableau comparatif des caractéristiques des biomatériaux indiqués pour l'obturation de cavités occlusales ou occlusoproximales.

Il nous a semblé intéressant de présenter ci-après deux tableaux permettant de résumer les principaux avantages et inconvénients des matériaux d'obturation actuels.

Tableau III: Comparaison des biomatériaux indiqués pour l'obturation des cavités occlusales ou occlusoproximales (Megly 2007).

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

	Mise en œuvre et temps de mise en œuvre	Reconstitution du point de contact	Esthétique	Cout pour le praticien et cout pour le patient	Longévité
Amalgame non gamma 2	Simple et Rapide	Assez facile	Mauvaise	Faible /Faible	Bonne
Composites	Délicat et long	Difficile	Bonne	Moyen/Faible	Correcte
C V I	Simple et rapide	Difficile	Moyenne	Moyen/Faible	Très faible
Compomères	Délicat et long	Difficile	Bonne	Moyen/Faible	Faible
Amalgame au gallium	Délicat et rapide	Assez facile	Mauvaise	Mauvaise	Assez bonne
Inlays Céramiques	Délicat et 2 séances	Très facile	excellente	Très important/très important	Très Bonne
Inlays métalliques	Simple 2 séances	Très facile	Mauvaise	important/important	Bonne

Tableau IV: Comparaison des biomatériaux indiqués pour l'obturation des cavités occlusales ou occlusoproximales.

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

	Economie tissulaire	Réalisation de la morphologie Occlusale
Amalgame non gamma 2	Mauvais	Correcte
C V I	Bonne	Moyenne
Composites	Bonne	Non
Compomères	Bonne	Moyenne
Amalgame au gallium	Mauvaise	Moyenne
Inlays métalliques	Moyenne	Excellente
Inlays céramique	Moyenne	Excellente

II OBJECTIFS

1. Objectif général

Faire une étude épidémiologique de l'utilisation de l'amalgame non gamma

.2. Objectifs spécifiques

- Déterminer la fréquence des patients en fonction des caractéristiques sociodémographiques ayant bénéficié d'une obturation à l'amalgame non gamma 2.
- Déterminer les indications d'utilisation de l'amalgame non gamma2.
- Déterminer la fréquence des sites de carie les plus concernés par l'obturation à l'amalgame non gamma 2.
- Déterminer la fréquence des stades de carie les plus concernés par l'obturation à l'amalgame non gamma 2.

III. METHODOLOGIE

1. Cadre et lieu d'étude

Notre étude a pour cadre le Centre Hospitalier-Universitaire d'Odontostomatologie (CHUOS) de Bamako au Mali dans le service d'odontologie conservatrice et restauratrice au cabinet numéro 12.

Le CHUOS 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 CHUOS est un centre hospitalier-universitaire spécialisé en odontostomatologie et chirurgie maxillo-faciale. Centre de référence nationale, il a officiellement ouvert ses portes le 10 février 1986.

Érigé en établissement public à caractère administratif (EPA) par la loi n°92-026/AN-RM du 05 octobre 1992, le CHUOS est devenu Établissement Public Hospitalier (EPH) par la loi n°03-23/AN-RM du 14 juillet 2003. Il doit assurer les missions suivantes :

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

2. Types et périodes d'études

Nous avons réalisés une étude prospective descriptive d'avril à août 2013.

3. Population d'étude

La population d'étude était composée de tout patient traiter d'amalgame non gamma 2 au cabinet 12 durant la période d'étude.

4. Collecte des données

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête conçue pour l'étude. L'examen a été effectué au fauteuil dentaire à la lumière du scialytique avec un plateau clinique composé d'une sonde, d'une precelle, d'un miroir, d'un excavateur, d'un fouloir et d'un brunissoir.

5. Echantillonnage

Notre échantillon était composé de 246 patients.

6. Critères d'inclusion

Tout patient ayant consulté au cabinet 12 du CHUOS de Bamako pour soins des dents postérieures et ayant bénéficié d'un traitement à l'amalgame non gamma 2.

7. Critères de non inclusion

Tout patient ayant consulté au cabinet 12 du CHUOS de Bamako pour soins dentaire autre que celui à l'amalgame non gamma 2.

8. Les variables

Les paramètres sociodémographiques sont l'âge, le sexe, la résidence, la profession, la situation matrimoniale.

Les paramètres épidémiologiques sont les sites de carie, les stades de carie, les indications d'utilisation de l'amalgame non gamma 2.

8. Saisie et analyse des données

Les fiches d'enquête ont été vérifiées et corrigées avant la saisie des données. Le logiciel SPSS version 18 a été utilisé pour la saisie et l'analyse des données. Excel a été utilisé pour la réalisation des graphiques et tableaux. Le test statistique KHI 2 a été utilisé pour voir la différence entre les paramètres. Le seuil de signification a été fixé à $p < 0,05$.

10. Considérations déontologiques et éthiques

La confidentialité des données des patients a été prise en compte. Un numéro d'identification a été attribué à chaque patient pour l'anonymat. Les données collectées seront utilisées uniquement dans le cadre de cette étude. Comme bénéfice, les résultats pourront servir la communauté de santé publique pour des recherches scientifiques.

IV. RESULTATS

1. La description de la population d'étude

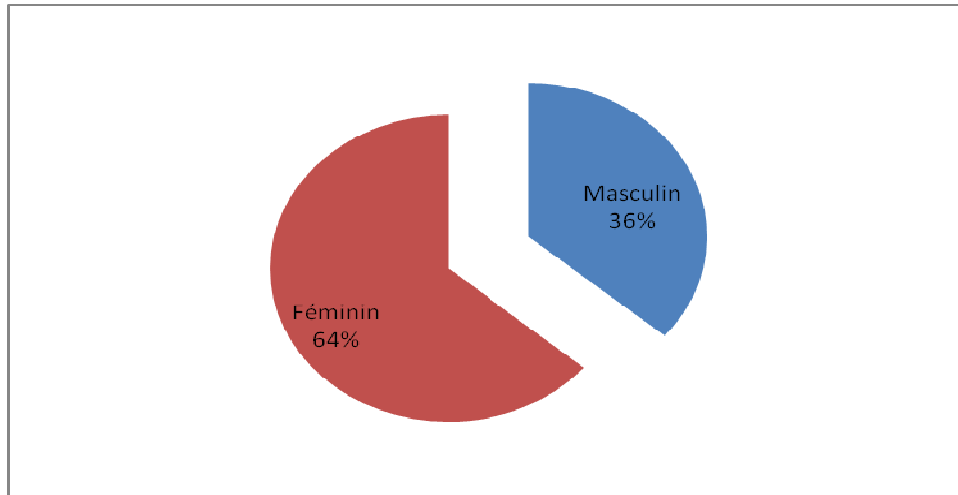


Figure 1: la distribution des patients en fonction du sexe (n=246)

Le sexe féminin a représenté 64% des cas, avec un sex-ratio de 1,77.

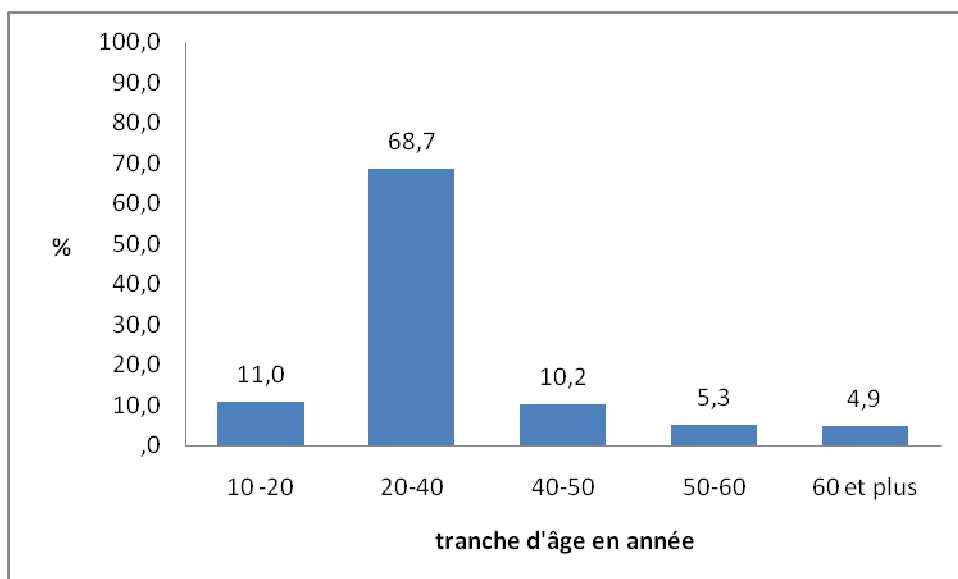


Figure2: la distribution des patients en fonction de la tranche d'âge(n=246)

La tranche d'âge de 20-40ans a représenté 68,70% des cas suivie de celle de 10-20 ans (11%).

L'âge médian a été de 31 ans, la moyenne d'âge de 28 ans et les extrêmes de 10 et 73 ans.

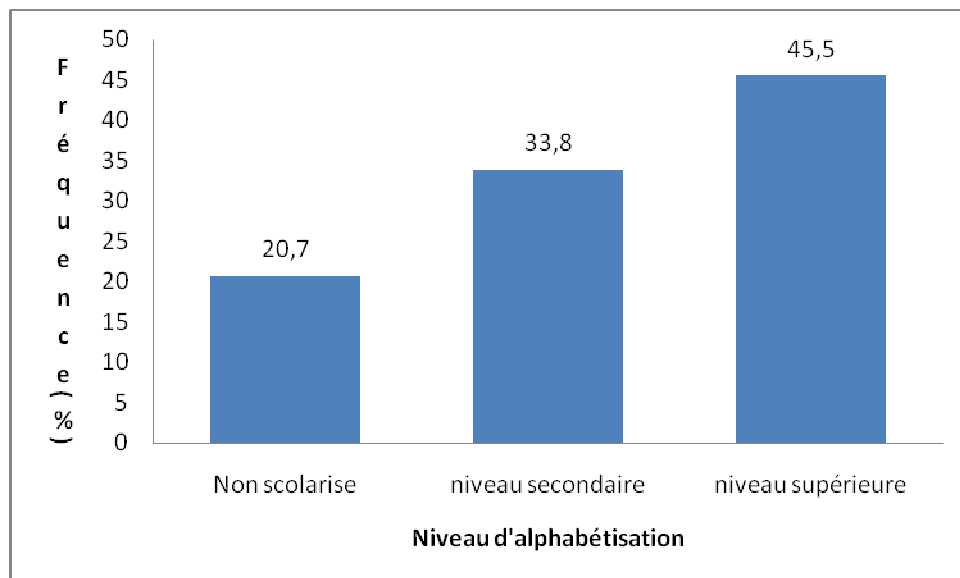


Figure 3: la distribution des patients en fonction du niveau d'alphabétisation(n=246)

Le niveau supérieur a été le plus représenté (45,50%) des cas.

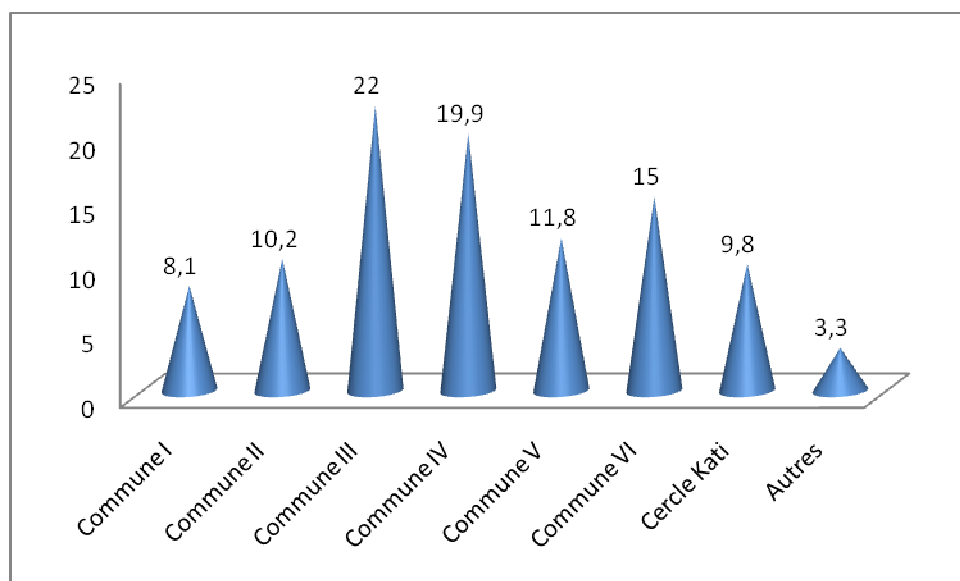


Figure 4: la distribution des patients en fonction de la résidence(n=246)

Les patients de la Commune III ont représenté 22% des cas suivis de ceux de la Commune IV(19,90%).

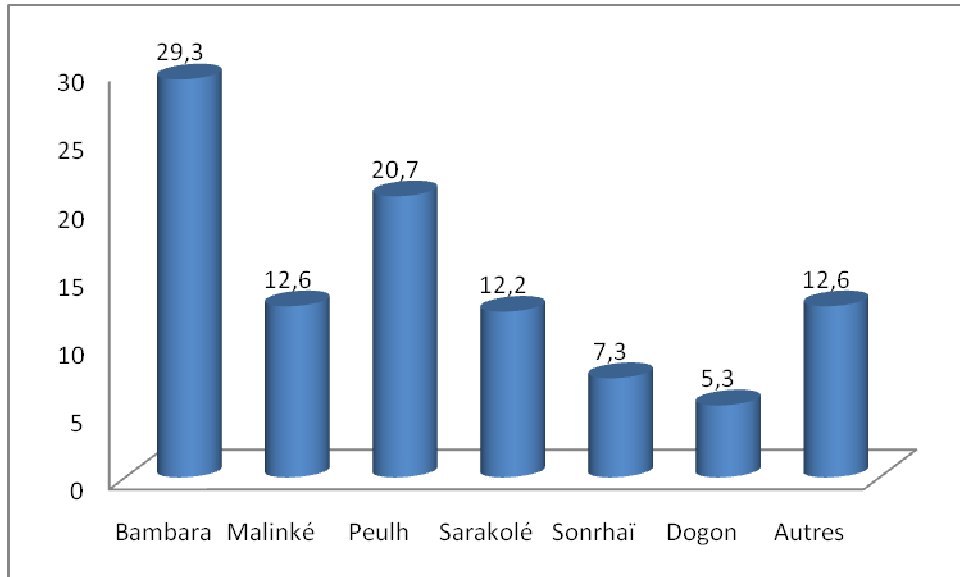


Figure 5: la distribution des patients en fonction de l'ethnie (n=246)

L'ethnie Bamanan a représenté 29,30% des cas devant celle des Peulhs (20,70%) des cas.

2. La description des sites, les stades et les cadrans obturés par amalgame non gamma 2

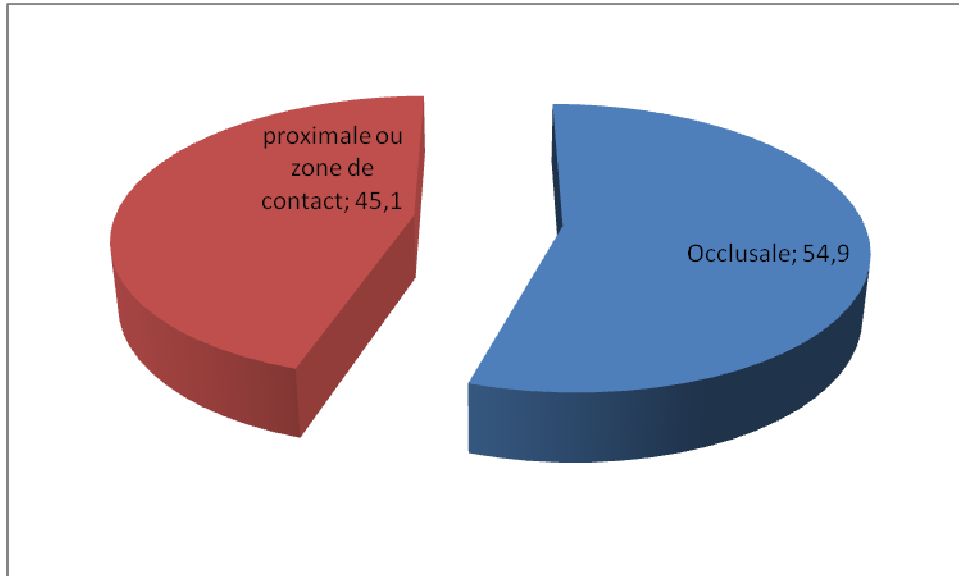


Figure 6: la distribution des patients en fonction de la localisation de l'obturation à l'amalgame non gamma2.

L'obturation occlusale a représenté 54,90% des cas.

Tableau I: la distribution des patients en fonction de la dent obturée (n=324)

Dents	Effectif	Fréquence (%)
14	11	3,4
15	15	4,6
16	25	7,7
17	12	3,7
18	2	0,6
24	7	2,2
25	19	5,9
26	24	7,4
27	7	2,2
28	2	0,6
34	1	0,3
35	7	2,2
36	55	17
37	36	11,1
38	15	4,6
44	1	0,3
45	6	1,8
46	35	10,8
47	37	11,4
48	7	2,2
Total	324	100

La 36 était la dent la plus obturée avec 17% des cas suivie de la 47 (11,40% des cas).

Tableau II: la répartition des patients en fonction des dents obturées par cadrans(n=324)

Cadrans	Effectif	Fréquence(%)
1	65	20,1
2	59	18,2
3	114	35,2
4	86	26,5
Total	324	100

Le cadran 3 a représenté plus de dents obturées (35,20% des cas).

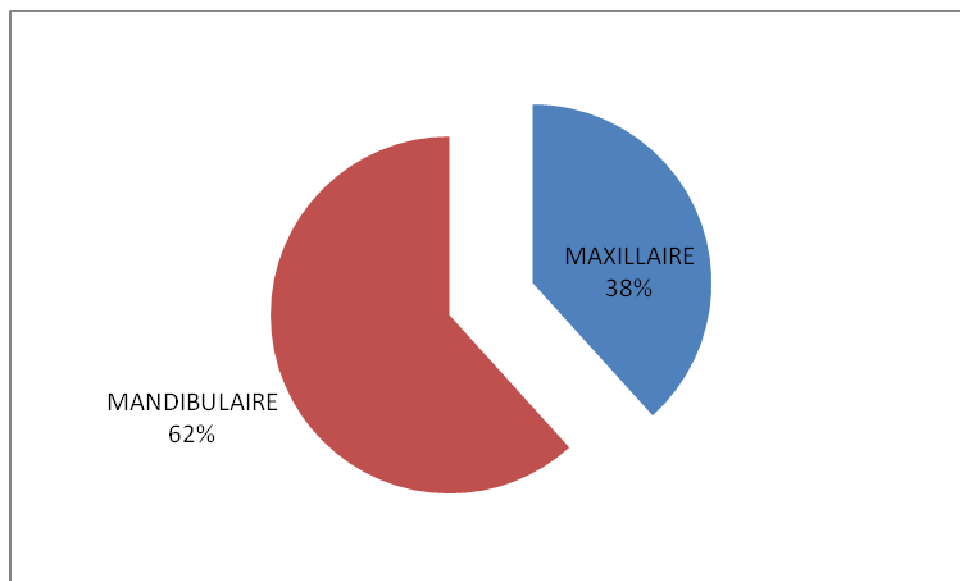


Figure 7: la distribution des patients en fonction des dents obturées par l'arcade (n=324).

Les dents mandibulaires obturées ont représenté 62% des cas.

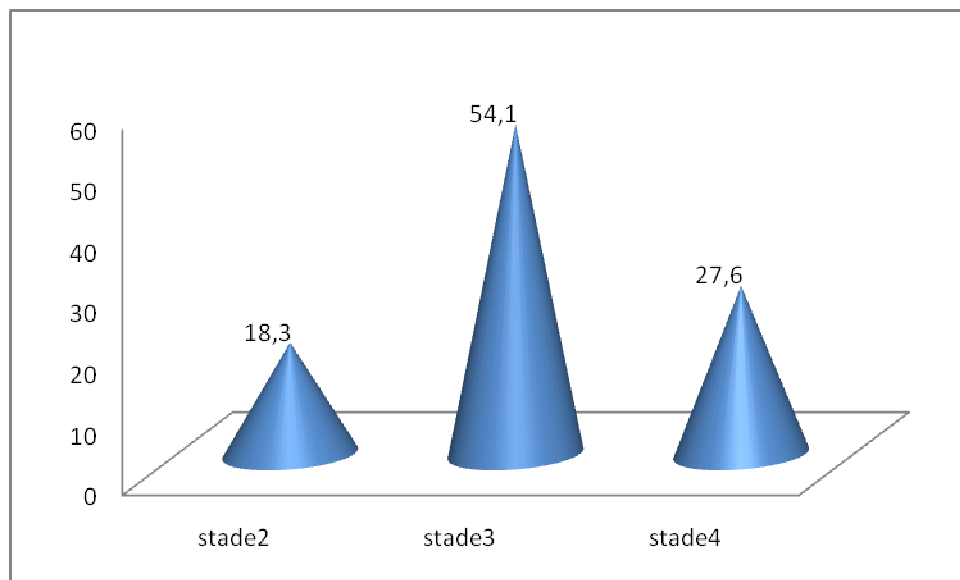


Figure 8: la distribution des patients en fonction du stade d'obturation.

La lésion cavitaire étendue dans le tiers dentinaire interne (stade3) a représenté 54,10% des cas.

Tableau III: la distribution du stade d'atteinte en fonction du sexe .

Stade \ Sexe	Stade	Stade2	Stade3	Stade4	Total
Masculin	15	44	30		89
Féminin	30	89	38		157
Total	45	133	68		246

Il n'existait pas de liaison statistiquement significative $p > 0,27$. khi = 0.54 DDL = 2

Tableau IV: la distribution du stade en fonction du niveau d'alphabétisation .

Alphabétisation \ Stade	Stade 2	Stade 3	Stade 4	Total
Non scolarisé	8	35	8	51
Niveau secondaire	14	47	22	83
Niveau supérieur	23	51	38	112
Total	45	133	68	246

$p > 0,10$. KHI = 0,20 DDL = 2

Tableau V: la distribution des patients de la tranche d'âge en fonction du stade d'atteinte

Tranche d'âge \ Stade	Stade1	Stade3	Stade4	Total
(10-20)	5	15	7	27
(20-40)	27	94	48	169
(40-50)	9	9	7	25
(50 -60 et plus)	4	15	6	25
Total	45	133	68	246

$p > 0.42$. KHI= 0.86 DDL= 12

Tableau VI: la distribution de la tranche d'âge en fonction du site d'atteinte

Tranche d'âge \ Site	atteinte		Total
	Occlusale	Proximale	
10-20	12	15	27
20-40	96	73	169
40-50	15	10	25
60 et plus	12	13	25
Total	135	111	246

$p > 0,43$. KHI=0,66 DDL= 6

Tableau VII: la distribution des sites obturés en fonction de la résidence

Site Résidence	Obturation		Total
	Occlusale	Proximale	
Commune I	12	8	20
Commune II	8	17	25
Commune III	30	24	54
Commune IV	20	29	49
Commune V	17	12	29
Commune VI	23	14	37
Cercle de Kati	18	6	24
Autres	7	1	8
Total	135	111	246

$p > 0,24$. KHI= 0,24 DDL=7

Tableau VIII: la distribution des sites obturés en fonction de l'ethnie

Site Ethnie	Obturation		Total
	Occlusale	Proximale	
Bamanan	36	36	72
Malinké	20	11	31
Peulh	23	28	51
Sarakolé	19	11	30
Sonrhäi	10	8	18
Dogon	7	6	13
Autres	20	11	31
Total	135	111	246

$p > 0,14$, KHI= 0,14 DDL=7

Tableau IX: la distribution du stade atteinte en fonction des résidences

Stade Résidence	Atteinte			Total
	stade 2	Stade 3	Stade 4	
commune I	7	8	5	20
commune II	6	14	5	25
commune III	7	33	14	54
commune IV	10	20	19	49
commune V	4	19	6	29
commune VI	5	24	8	37
Cercle de Kati	6	10	8	24
Autres	0	5	3	8
Total	45	133	68	246

KHI 2=0,13 DDL= 7

V. DISCUSSION ET COMMENTAIRES

Nous avons entrepris une étude prospective descriptive sur les reconstitutions coronaires postérieures en amalgame non gamma 2 au Centre-Hospitalo-universitaire d'odontostomatologie (CHUOS) au niveau du service d'odontologie conservatrice et restauratrice (OCE) cabinet 12 de Bamako Mali à propos de 246 patients.

Nous nous sommes rendu compte que 100% des reconstitutions coronaires postérieures se font avec l'amalgame non gamma 2 dans le cabinet 12.

Notre échantillon était composé de 64% de femmes avec un sex-ratio de 1,77. L'âge médian a été de 31 ans, avec des extrêmes de 10 et 73 ans, la tranche d'âge la plus représentée est celle de 20 - 40 ans. Dans l'étude de CHACKA KAMISSOKO en 2009 [6] le sexe féminin a représenté 52,40% des cas

Par rapport à l'ethnie:

L'ethnie bamanan était la mieux représentée avec 29,30% des cas dans le district de Bamako. Ceci pourrait s'expliquer par la configuration ethnique de la région c'est à dire le cadre de l'étude situé dans le district de Bamako.

➤ Par rapport à la résidence

La majorité de nos patients résidaient dans la Commune III du district de Bamako (22%). Ceci pourrait s'expliquer par l'accessibilité géographique facile car l'hôpital est situé dans cette Commune.

➤ Par rapport au niveau d'alphabétisation

Les patients avec niveau d'alphabétisation du supérieur étaient les plus représentés avec 45,50% des cas, suivis de ceux du niveau secondaire (38,80% des cas). Dans l'étude de CHACKA KAMISSOKO [6] à Bamako et ABOU KHALLIL à Dakar en 1984 [18], les patients du niveau secondaire étaient les plus représentés avec respectivement 32% et 40,50%. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les alphabétisés bénéficient d'une meilleure information sur la carie dentaire et sa prévention.

➤ Par rapport au site d'obturation

Les caries occlusales ont été les plus représentées avec 55% des cas, ceci pourrait s'expliquer par la sensibilité carieuse occlusale des dents postérieures.

MOUHAMED SARR de DAKAR en 1993 [1] dans son étude aurait observé le même phénomène.

➤ **Par rapport au stade d'atteint**

Les lésions d'atteinte stade 3 ont été les plus représentées avec 51,40% des cas. Dans l'étude de CHACKA KAMISSOKO [6] c'était aussi les obturations du stade 3 qui étaient les plus représentées(49,20%).

➤ **Par rapport aux dents obturées**

La dent 36 a été la plus obturée (17%) des cas. Dans l'étude de CHACKA KAMISSOKO [6] la 36 a été obturée dans 23,23% des cas.

➤ **Par rapport à l'arcade**

L'arcade mandibulaire a été la plus obturée à l'amalgame non gamma 2 avec 62% des cas.

Dans l'étude d'AVO AKA MARIE CHANTAL à l'Université de Cocody 1998 [17] le taux d'obturation de l' arcade mandibulaire a été de 56%.

➤ **Par rapport au coût du traitement**

La plus part des patients ayant consulté dans notre service ont trouvé le coût d'obturation à l'amalgame non gamma 2 assez abordable.

➤ **Par rapport à l'esthétique**

Les patients de notre série ont trouvé dans le matériau d'obturation de l'amalgame non gamma 2 un aspect assez esthétique, tout comme ceux de l'étude de MOUHAMED SARR de DAKAR en 1993 [1].

➤ **Par rapport à l'allergie**

Aucun cas d'allergie n'a été signalé chez nos patients

CONCLUSION

L'amalgame non gamma 2 reste toujours le matériau le plus utilisé en OCE surtout au niveau des dents postérieures à travers le monde, malgré l'interdiction dans certains pays européens et asiatiques [1] et dans notre service.

En odontologie conservatrice restauratrice et endodontique l'amalgame non gamma 2 reste le matériau le mieux indiqué et le plus utilisé dans les restaurations des dents postérieures.

Dans les reconstitutions coronaires postérieures il n'existe pas de biomatériaux alternatives à l'amalgame non gamma 2 et dans certains cas cliniques.

Le coût du traitement est à la portée de la population et l'utilisation l'amalgame non gamma 2 dans l'OCE permet de diminuer le taux des avulsions dentaires.

Nous allons conclure avec cette citation du professeur PIERRE COLON «le recours au composite dans les cas de multi-caries ou de caries récidivistes peut être même considéré comme une faute professionnelle» [14].

L'amalgame non gamma 2 reste un matériau d'obturation actuel et très important dans les reconstitutions coronaires postérieures.

Recommandations

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

Aux autorités

- ✓ Mettre sur place une politique de prévention de la carie dentaire .
- ✓ Développer des études afin d'évaluer le rôle éventuel de l'amalgame non gamma 2 dans diverses pathologies et de réactions d'intolérances.
- ✓ Mettre en place une stratégie nationale d'approvisionnement des structures de santé en produits dentaires notamment en amalgame non gamma 2.

Aux personnels sanitaires

- ✓ Informer les professionnels et les employés de la toxicité du mercure et prodiguer des conseils sur les règles d'hygiène et de bonnes pratiques.
- ✓ Respecter les indications d'utilisation de l'amalgame non gamma 2.
- ✓ Sensibiliser les patients sur l'hygiène bucco-dentaire.

- ✓ Equiper le cabinet de séparateurs d'amalgame non gamma 2.

Aux populations

- ✓ Eviter le recours tardif à la consultation dentaire.
- ✓ Consulter le chirurgien-dentiste au moins tous les six mois, pour prévenir les caries et contrôler les anciennes obturations.

REFERENCES

1. Mouhamed Sarr

Reconstitution coronaire postérieure en amalgames et en composites: propriétés évolutives des idées, et étude comparative.

Thèse Université Cheick Anta Diop de Dakar année 1993;numero15

2. P. Colon C .Mesgouez-Menez N. Pradelle-Plasse;

Amalgames dentaires.

Encyclopédie Médico-chirurgicale 23-065-M-10

3. Jean-L ..

AFSSAPS. Le mercure des amalgames dentaires actualisation des connaissances. Septembre 2013 téléchargeable sur le site de l'AFSSAPS.
<http://afssaps.santé.fr/htm/10/mV/indmv.htm>.

4. Jean-L ..

CSHPS. Avis relatif à l'amalgame dentaire 2008.

<http://CSHPS.santé.fr/htm/10/mV/indmv.htm>.

5. Rapport d'activité annuelle CHUOS

Conseil d'administration 2011

6. Chacka Kamissoko

Amalgame d'argent dans le traitement de la carie dentaire CHUOS de Bamako.

Thèse de médecine 2008 FMPOS. Numéro 22-08

7. Romerowski J.et Bresson.G.

Morphologie dentaire de l'adulte.

EMC (Elsevier Masson Sas Parie); stomatologie 22-003-A-Médecine buccale,28-005-h-10,2008)

8. Tavernier.B.

Morphologie dentaire.

EMC(Elsevier MassonSasParie), Stomatologie 22-003-M-1994,Médecine buccale

9. Badet C.

Etude clinique de la carie.(dental carie).

EMC-Dentisterie, 2004,février. stomatologie 22-003-A-Médecine
buccale,28-005-h-10,2008)

10.Blioue.M .

Prophylaxie dentaire individuelle: utilisation d'un système d'air abrasion en
prophylaxie dentaire individuelle, I.D., 2004, 86, 24: 1567-1575 .

11.Triller M.

La lésion initiale de l'émail real Clin,1993, Spring, 23, 3: 201-216.

12.Caroline Houtm.

Apport de l'air abrasion dans le concept d'économie tissulaire en
odontologie conservatrice.

Thèse de chirurgie dentaire Nancy I 2005

13.Colon P.Menez C.Pradelle-L Plasse N.

Amalgames dentaires .

EMC (Elsevier, SAS Parie) 23-065-m-10-2000,médecine buccale, 28-
210-H-10,2008.

14.AFNOR

Norme française NFS 91-2001 alliages pour amalgame

15.Colon P. Picard B,Roth F.

Collages et amalgames d'argent approche fondamentale actuel

odontostomato 1987I.D., 2001, 4 juillet, 27: 2073-2078 .

16.Roche Xavier;

L'amalgame d'argent, un matériau d'obturation actuel? Nancy 2010 : 144f

Th. : Chir-Dent. : NANCY-1 : 2010.

17.Avo Aka Boni Marie C.

Contribution à l'étude du traitement de carie dentaire à Abidjan.

Thèse médecine 1998 numéro05-A-120

18.Abou-K.

Contribution à l'utilisation des alliages en prothèse conjointe à Dakar .

Thèse médecine 1984 numéro 06-D-210 p45 ;46.

19. Aidara Ahmadou A.

Santé Publique dentaire au Sénégal.
Thèse médecine 1979 numéro 6 p92.

20. Pascaline F dite Laffitte .

Les services d'Odonto Stomatologie à Saint-Louis et dans la région du fleuve Sénégal. Thèse médecine 1976 numéro 04-D-190.

21. Degrange.

Les avantages et inconvénients de l'amalgame non gamma 2 par rapport aux autres matériaux alternatives 1998.

Evaluation et gestion du risque. Conseil Supérieur d'Hygiène publique de France. Lavoisier Tec & Doc : p. 77-85, 1998

22. Blaide et Coll.

La corrosion de l'amalgame non gamma 2.

Chir. Dent. Fr. ; 645 : p. 43-45, 1993.

23. Conso .Coll.

Les composites et compomères, évaluation et gestion du risque.

Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Lavoisier Tec & Doc : p. 39-59, 1998. 137

24. Elsey

Biocompatibilité des matériaux d'obturations , évaluation et gestion du risque. Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Lavoisier Tec & Doc : p. 43-65, 1998.

25. Lasfargues J. P., Kalekar., Louis J. J.

Le concept SISTA un nouveau guide thérapeutique en caryologie.

Réalités Cliniques, 2000 ; p.11 : 103-122.

FICHE SIGNALETIQUE

Français

Nom: Dembélé

Prenom: Jean Pierre

Section: Odontologie

Titre: « Les reconstitutions coronaires postérieures en amalgame non gamma 2 au cabinet 12 du centre hospitalo-universitaire -d'odontostomatologie de Bamako à propos de 246 cas.»

Année universitaire: 2012-2013

Résumé

Notre travail a porté sur les reconstitutions coronaires postérieures en amalgame non gamma 2, il s'agit d'une étude descriptive prospective sur un échantillon de 246 patients.

Au cours de l'étude nous avons trouvé une présence féminine 64% des cas , la tranche d' âge la plus représentée a été de 20-40 ans 68,7%,le niveau d'alphabétisation du supérieur a été le plus représenté avec 45,5% .

Les ethnies les plus représentées ont été les bamanans et les peuhls avec respectivement 29,3% et 20,4%.

La majorité de nos patients résidaient en commune III (22%) .

L'arcade mandibulaire a reçu plus d'obturations par amalgame non gamma 2 avec 62%, et la dent 36 a été la plus représentée. Les reconstitutions coronaires occlusales (site1) ont été les plus représentée avec 55% .La lésion cavitaire étendue du tiers dentinaire interne (stade3) a été la plus représentée 54%.

Nous n'avons pas décelé de cas d'allergie à l'amalgame non gamma 2 aucours de notre étude. L'amalgame non gamma 2 reste le matériau d'obturation qui s'adapte mieux dans les reconstitutions coronaires postérieures (les prémolaires et molaires) que les autres matériaux alternatives malgré les controverses que nous détaillerons au cours de l'étude.

FICHE D'ENQUÊTE

Fiche d'enquête

Date :...../...../.....

N^o fiche :.....

Partie I :

Nom :.....

Prénom :.....

Age :.....

Sexe :.....

Résidence :.....

Profession :.....

Ethnie :.....

Situation matrimoniale : Célibataire

Marié(e)

Partie II :

Antécédents : Diabète

HTA

ulcère-gastrique

autres

Consultation : 1^{ère} consultation dentaire

Ancien patient

nouveau patient

Motif de consultation : Douleur

Fracture

Traumatisme

Contrôle Autres

Diagnostic général :

Denture lactéale :

Dents obturées :.....

Dents cariées :.....

Dents absentes :.....

Denture permanente :

Dents obturées :.....

Dents cariées :.....

Dents absentes :.....

Diagnostic thérapeutique

Numéro de la dent :

Type d'atteinte : carie Traumatisme Fracture
autre

Si atteinte carieuse : Site d'atteinte stade d'atteinte

Type d'obturation : inlay onlay autres

Matériau utilisé : Amalgame non gamma 2 composite

Partie III :

Suivi 1 mois : contrôle satisfaisant obturation chute
échec traitement

Suivi 2 mois : contrôle satisfaisant obturation chute
échec traitement

Suivi 3 mois : contrôle satisfaisant obturation chute
échec traitement

Constat

Amalgame **non gamma 2**:

Dureté : bonne mauvaise

Étanchéité : bonne mauvaise

Collage : bon mauvais

Autres

commentaires :.....
.....

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate promet 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 dans les maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à 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 sa conception.

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

Respectueux de 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 !