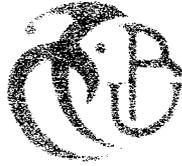


**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLAB – BLIDA**

N°:



**FACULTE DE MEDECINE DE BLIDA
DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE**

**Mémoire de fin d'études
Pour l'obtention du
DIPLOME de DOCTEUR EN MEDECINE DENTAIRE
INTITULE**

PROTHESE ET MATERIAUX A EMPREINTE

**Présenté et soutenu publiquement le :
11.06.2015**

**Par les internes :
TLIDJANE ZINE EL ABIDINE
NAOUM ABDELJALIL
BELLEILI BRAHIM**

Promotrice : Dr BOUARFA

**Jury composé de :
Président : Dr NASRI
Examinatrice : Dr SEMIDA
Invité : Dr SAHI**

Remerciement

Un grand merci à toutes les personnes qui ont contribuées de près ou de loin à l'achèvement de ce travail et particulièrement à notre promotrice.

Nous souhaiterons remercier de tous nos cœurs toutes nos famille-dont nos parents, nos sœur, nos frère qui nous ont toujours soutenu. C'est grâce à eux que nous sommes arrivés là.

Merci aussi à nos enseignants avec qui nous avons pu collaborer pendant ces années d'études a la faculté comme en clinique.

Nous remercions tous ceux qui nous ont aidé et tous le personnel médical et paramédical.

Et bien sûr nous remercions tous nos amis qui ont fait du chemin à nos côtes.

Sommaire	
I-Introduction	6
II-Définition et but de la prothèse.....	7
II .1 But fonctionnel	7
II .1.1 La mastication	7
II .1.2 Phonation.....	7
II .2 But esthétique	7
II .3 Maintenir la sente des structures buccales.....	8
III- Classification des prothèses	8
III .1 Prothèses adjointe.....	8
III .1.1 Prothèse partielle en résine.....	8
III .1.2 Prothèse totale en résine.....	8
III .1.3 Prothèse a armature métallique.....	9
III .2 Prothèse conjointe.....	10
III .2.1 les couronnes de recouvrement total.....	10
III .2.1.1 Couronne dentaire en métal (coulée).....	10
III .2.1.2 Couronne a incrustation vestibulaire(CIV).....	10
III .2.1.3 Couronne dentaire céramo-métallique (CCM).....	11
III .2.1.4 Couronne céramique.....	12
III .2.2 Couronne de recouvrement partiel.....	12
III .2.2.1 Inlays.....	12
III .2.2.2 Onlays.....	12
III .2.2.3 Les facettes.....	13
III .2.3 ancrage a courono-radiculaire.....	14
III .2.3.1 Couronne Richmond	14
III .2.3.2 l'inlay-corê.....	14
III .2.4 Les bridges.....	15
III.3 Prothèse sur implant	16
III.3.1 Prothèses fixes sur implants.....	17

III.3.1.1 L'implant dentaire avec sa couronne.....	17
III.3.1.2 Le Bridge ou pont dentaire.....	18
III.3.1.3 Prothèse totales fixes sur implants.....	18
III.3.2 Prothèses amovibles totales sur implants.....	18
III.3.2.1 La prothèse totale inférieure en résine.....	18
III.3.2.2 La prothèse totale supérieure en résine	19
III.3.2.3 La prothèse amovible partielle stabilise par un implant.....	19
III.4 Prothèse chirurgicale restauratrice.....	19
IV- Définition et but de l'empreinte	19
IV.1 Type d'empreinte.....	20
V- les impératifs des matériaux à empreinte.....	20
V.1 LA Précision.....	20
V.2 La stabilité dimensionnelle	21
V.3 La Mouillabilité.....	21
V.3.1 Influence de l'état de surface.....	22
V.3.2 Hydrophilie– hydrophobie.....	22
V.3.3 Influence de la pression	23
V.3.3 La viscosité.....	23
V.4. Le temps de travail.....	24
V.5 Le temps de prise.....	24
V.6 La manipulation	25
V.7 Possibilité de désinfection.....	25
V.7.1 Les déferents produits de désinfection.....	26
V.7.1.1 Glutaraldéhydes.....	26
V.7.1.2 Hypochlorite de sodium.....	26
V.7.1.3 Dérivés iodés	26
V.7.2 Les méthodes de décontamination des empreintes.....	26
V.7.2.1 Trempage ou pulvérisation.....	26
V.8 Toxicité	27

VI- Classification des matériaux à empreinte.....	27
VI.1 Les matériaux élastiques.....	28
VI.1.1 Les hydrocolloïdes.....	28
VI.1.1.1 Les hydrocolloïdes réversibles.....	29
VI.1.1.1.1 Composition et propriété.....	29
VI.1.1.1.2 Manipulation.....	30
VI.1.1.1.3 Indication.....	31
VI.1.1.1.4 Contre indication	31
VI.1.1.1.5 Désinfection	31
VI.1.1.2 Hydrocolloïdes irréversibles	32
VI.1.1.2.1 Composition et propriété.....	32
VI.1.1.2.2 Réaction de prise et manipulation.....	33
VI.1.1.2.3 Indication.....	34
VI.1.1.2.4 Désinfection.....	35
VI.1.2 Les élastomères de synthèse.....	36
VI.1.2.1 Les silicones.....	36
VI.1.2.1.1 Composition et réaction de prise.....	36
VI.1.2.1.2 Propriété.....	37
VI.1.2.1.3 Manipulation.....	38
VI.1.2.1.4 Indication.....	38
VI.1.2.1.5 Contre indication.....	38
VI.1.2.1.6 Désinfection.....	39
VI.1.2.2 Les Polysulfures.....	40
VI.1.2.2.1 Composition.....	40
VI.1.2.2.2 Propriété.....	40
VI.1.2.2.3 Manipulation.....	41
VI.1.2.2.4 Indication.....	42

VI.1.2.2.5 Désinfection.....	43
VI.1.2.3 Les polyéthers	43
VI.1.2.3.1 Composition	43
VI.1.2.3.2 Propriété	43
VI.1.2.3.3 Manipulation	44
VI.1.2.3.4 Indication.....	45
VI.1.2.3.5 Désinfection	45
VI.2 Les matériaux rigides	46
VI.2.1 Plâtre	46
VI.2.1.1 Composition	46
VI.2.1.2 Réaction de prise	46
VI.2.1.3 Propriété	46
VI.2.1.4 Manipulation	47
VI.2.1.5 Classification du plâtre	47
a/Plâtre de paris	47
b/Plâtre de pierre	48
VI.2.1.6 Indication	49
VI.2.1.7 Contre indication	49
VI.2.1.8 Désinfection	49
VI.2.2 La Pate oxyde de zinc-eugénol	50
VI.2.2.1 Composition	50
VI.2.2.2 Propriété	50
VI.2.2.3 Manipulation	51
VI.2.2.4 Indication	51
VI.2.2.5 Contre indication	52
VI.2.2.6 Désinfection	52
VI.2.3 Les compositions thermoplastiques	53

VI.2.3.1 Composition	53
VI.2.3.2 Propriété	53
VI.2.3.3 Manipulation	54
VI.2.3.4 Indication	55
VI.2.3.5 Contre indication	56
VI.2.4 Les cires	56
VI.2.4.1 Composition	56
A/cire d'origine naturelle.....	56
B/ cires synthétique	57
C/ résine naturelle	57
VI.2.4.2 Propriété des cires	57
VI.2.4.3 Indication de la cire.....	58
VII- conclusion.....	61

I- Introduction :

Dans les procédures prothétiques cliniques, les matériaux à empreinte sont utilisés pour enregistrer et reproduire les structures dentaires et tissulaires, cette thèse présente les propriétés chimiques physiques et mécaniques des différentes familles de ces matériaux, la compréhension du comportement et des limites de chaque matériau est indispensable à la conduite avec succès du traitement prothétique.

De nos jours il y a ce qu'on appelle la CFAO (conception et fabrication assistées par ordinateur), pour introduire l'empreinte optoélectronique au sein d'une conception scientifique de fabrication, l'empreinte traditionnelle " chimio-manuelle " est encore d'actualité et la plupart des matériaux à empreinte ont vu leurs propriétés mécaniques et surfaciques sans cesse s'améliorer, au service d'une précision dont les facteurs déterminants sont subordonnés aux procédures cliniques, aux comportements des matériaux, mais aussi aux modalités de traitement de l'empreinte. Seule une analyse rationnelle de ces différents facteurs pourra conduire le praticien vers une optimisation des résultats.

Le choix du matériau à empreinte constitue une des étapes fondamentales de la chaîne prothétique. Il doit permettre d'obtenir un modèle de travail dont la fidélité reflète sa capacité d'enregistrement d'une situation clinique établie. La précision dimensionnelle et la définition des états de surface sont subordonnées aux procédures cliniques, aux comportements des matériaux, et aux modalités de traitement de l'empreinte. Il n'existe pas de protocole d'élaboration standard et chaque étape de l'empreinte et de son traitement doit s'adapter au type de restaurations et aux conditions cliniques. La rigueur apportée à chacune d'elles est le gage de qualité et de pérennité des reconstitutions prothétiques. Selon O'Brien, deux grandes classes de matériaux à empreinte peuvent être choisies pour répondre à ces objectifs cliniques : les matériaux présentant un comportement élastique, et ceux présentant un comportement inélastique, ou rigide.

II- Définition et but de la prothèse :

La prothèse dentaire est la partie de la dentisterie qui s'occupe essentiellement de remplacer les dents absentes , l'acte prothétique permettra de reconstituer les dents trop délabrées (à la suite d'une carie ou d'une fracture) grâce à des couronnes , en métal ou en céramique ,il permet également de remplacer les dents manquantes , soit par un moyen fixe (bridge) , soit par des appareils amovibles dits châssis métalliques ou stellite .

Une prothèse ne dispense en aucune manière d'une hygiène bucco-dentaire rigoureuse, et les dents même artificielle couronnes peuvent se carier à la jonction entre la prothèse et la dent naturelle et les porteuses des crochets (pour la prothèse amovibles) sont également fragilisées (Carie) par le manque d'hygiène bucco-dentaire quotidienne.

Le dentiste travaille en association avec un prothésiste dentaire et ce dernier travaille dans laboratoire avec un matériel très spécifique d'où la nécessité de transférer les comportements anatomiques nécessaires de cavité buccale pour réaliser une prothèse dentaire, d'autre façon de la clinique (dentiste) vers laboratoire (prothésiste).

II .1 But fonctionnel :

II.1.1 La mastication :

Le rétablissement de la fonction masticatoire est un des plus important but de la prothèse car la mastication constitué le premier temps de la déglutition.

II.1.2 Phonation :

Le langage articulé résulte de la résonance de l'air mis en vibration dans de larynx au niveau des cavités pharyngiennes buccales, nasales et sinusales.

Toute modification dans la caractéristique de cette cavité de résonance va entraîner une interaction dans le langage.

La disparition des dents nous donnera à la suite de la résorption alvéolaire et l'affaissement de la partie moles péri-buccale une modification de la cavité de résonance, ce qui altérera le langage d'où nécessité de réadapter le langage par une prothèse de bonne qualité.

II .2 But esthétique :

La perte des dents est inesthétique, celle même entraine un affaissement des parties molles faciales avec augmentation des plis cutanées, la prothèse doit rétablir l'harmonier du visage

II .3 maintenir la santé des structures buccales :

- Eviter la migration ou la version des dents restants
- Eviter la surcharger des dents restants (mobilité et usure)
- Favoriser le maintien du parodonte
- Eviter les pathologies des muscles des mâchoires et de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM)

III- Classification des prothèses :

III .1 prothèses adjointe :

Une prothèse amovible, c'est une prothèse qui peut s'enlever, elle remplace généralement plusieurs dents, elle s'appuie en partie sur les dents restantes, en partie sur la gencive et l'os sous-jacent. La prothèse adjointe a pour avantage d'être peu coûteuse, rapide a fabriqué, et remplace a la fois les dents et tissus gingivaux .de plus, elle est évolutive. Mais le principe argument en faveur de son choix est que nécessite pas de chirurgie et n'implique aucun risque immédiat .Le taux d'échec est nul.

III .1.1 prothèse partielle en résine :

C'est une prothèse composée exclusivement de résine, avec des crochets en métal souple (figure 1), elle est plutôt réservée a un usage temporaire comme une prothèse provisoire immédiate par exemple ou d'une façon définitive en résine flexible sans crochets métallique (figure 2).



Figure 1 : prothèse flexible sans
crochet métallique



figure 2: prothèse résine avec crochet
en métal souple

III .1.2 prothèse totale en résine :

Lorsqu'il ne reste plus du tout de dents on les remplace par une prothèse en résine qui doit s'appuyer le plus largement possible sur les muqueuses (figure 3), le problème de ces prothèses totales est leur adhérence en bouche, car elle n'adhèrent a la muqueuse buccal par une phénomène physique dit « de succion » qui se réalise

si les deux surfaces ont un relief identique, d'où l'importance de l'extrême précision des empreintes effectuées par le chirurgien dentiste, faute de quoi le porteur de prothèse sera obligé d'utiliser crèmes fixatives.



Figure 3 : prothèse total en résine

III .1.3 prothèse a armature métallique :

C'est une prothèse à base métallique « chrome cobalt molybdène » rigide, qui s'appuie à la fois sur les dents restantes et sur les muqueuses, la base métal sert de support pour soutenir des dents résines à l'emplacement des édentations (figure 4).



Figure 4 : prothèse amovible a armature métallique

Son avantage : légèreté, encombrement réduit, stable ; en général bien supportée, mais coûteux que des bridges.

III .2 Prothèse conjointe :

Encore appelé prothèse fixe partielle consiste en la restauration ou remplacement d'une ou plusieurs dents, en prenant pour support les dents naturelles tout en les conservant, il existe deux types de prothèse fixée

III .2.1 Les couronnes de recouvrement total :

Une couronne reconstitué artificiellement la couronne de la dent délabré, elle peut être simple, ou associer a un inlay-coré (faux moignon ancré dans la racine de la dent par un tenon, qui va servir d'ancrage a la couronne), ces couronne reproduisent l'anatomie de la dent en tenant compte de l'occlusion et des contacts proximaux.

Son avantage : protège la dent.

III .2.1.1 Couronne dentaire en métal (coulée) :

Elle est la plus souvent réalisée en un alliage nickel/chrome et donc totalement déconseillée aux personnes allergique au Nikel, en cas d'allergie le prothésiste dentaire choisira de réaliser une couronne dentaire en métal semi-précieux ou précieux (or jaune), elle est peu esthétique, réserver aux dents postérieures pulpées ou non pulpées, elle constitue un excellente pilier de bridge (figure 5).

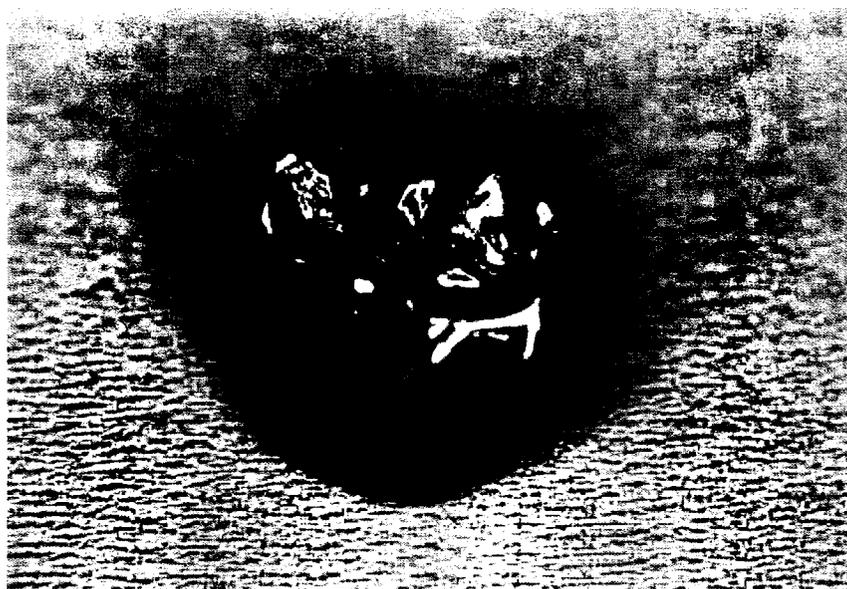


Figure 5 : couronne dentaire en metal

III .2.1.2 Couronne a incrustation vestibulaire(CIV) :

c'est une couronne dentaire en métal sur laquelle le prothésiste incruste une facette céramique que la partie visible dans un souci esthétique ,elle peut être un

bon compromis entre la couronne métal et la couronne céramique pour réduire le cout de la prothèse (figure 6), par contre ,elle ne convient pas aux dents inferieures car a l'ouverture de la bouche ,la partie métal est la seul visible, indiqué sur les dent pulper ou non siégeant sur la région antérieure ,pour la limite cervical :c'est un épaulement vestibulaire et un congé lingual .



Figure 6 : Couronne a incrustation vestibulaire

III .2.1.3 Couronne dentaire céramo-métallique (CCM) :

C'est une couronne dentaire composée d'une chape en métal entièrement recouverte de céramique, elle est solide et esthétique, elle tend à devenir la couronne dentaire la plus posée par les chirurgiens dentistes (figure 7), la limite coronaire est un épaulement ou épaulement + congé.



Figure 7 : couronne dentaire céramo-métallique

III .2.1.4 Couronne céramique :

c'est une couronne dentaire réalisée entièrement en céramique(figure 8), ce qui donne une transparence incomparable, et donc aucun risque d'allergie au métal, utiliser comme restauration unitaire des dents antérieurs surtout pour ses qualité esthétique ,la limite cervical est épaulement périphérique .



Figure 8 : couronne céramique

III.2.2 Couronne de recouvrement partiel :

Ces coiffes respectent les faces vestibulaires des dents, elles contournant les faces linguales, proximales et occlusales des dents.

III.2.2.1 Inlays:

Sont des pièces prothétiques intra coronaires réalisés sur dents délabrées, ils sont en alliage coulé « or », en résine composite ou en céramique mordancée, blocs métallique au rapport biface reproduisant la morphologie de la dent ainsi que ses rapports d'antagonisme et de contigüité (figure 9).

III.2.2.2 onlays :

couronne $\frac{3}{4}$ et $\frac{4}{5}$,c'est des couronne métalliques partielle coulées recouvrant toute ou une parties de la face linguales(incisive ou canine) et de la face occlusal(molaire et prémolaire) ainsi que les faces proximales d'une dent en général pulpé en rétablissant des rapports contigüité et antagonisme ,seule la face vestibulaire est préservée pour des raison esthétique (figure 9), ces onlays comporte des éléments destiner a accroître leur résistance et leur rétentions (Slice-cut, les rainures ,cannelures, tenons dentinaires et épaulement)peuvent être utiliser comme encrage de bridges .

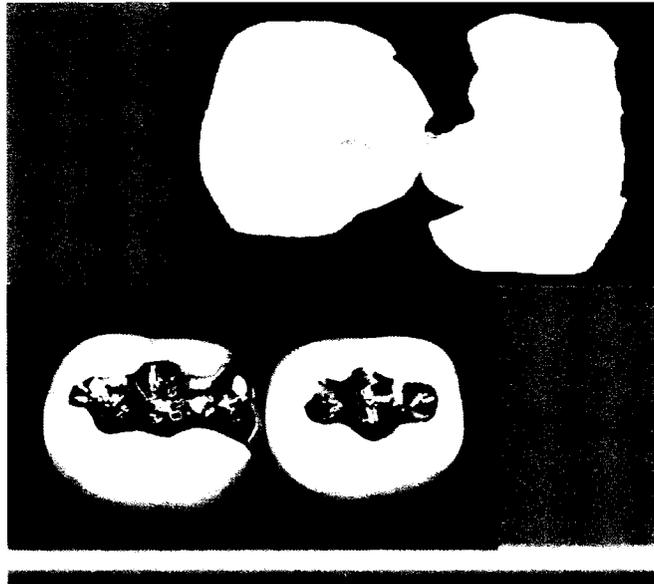


Figure 9 : couronne à recouvrement partiel

Inlay et onlay

III .2.2.3 Les facettes :

La facette est une restauration esthétique majoritairement utilisée sur les dents antérieures (figure 10). Elle permet de corriger de nombreuses situations inesthétiques sans toutefois agresser excessivement la dent qui la soutient. La facette est collée en place et couvre uniquement la surface de la dent qui est exposée lors du sourire. Elle permet de réparer :

- Des inégalités dans la longueur et la position des dents
- Des problèmes d'esthétique causés par des obturations de composite trop nombreuses ou qui ont changée de couleur avec le temps (caféine, cigarette)
- Des dents usées prématurément qui laissent voir une coloration inesthétique
- Une dent légèrement brisée



Figure 10 : facette dentaire

III .2.3 ancrage a courono-radriculaire :

Couronne a substitutions car elle substitué a la couronne dentaire qui n'existe plus.

III.2.3.1 couronne Richmond :

Appelée aussi dent à tenon qui est un ensemble prothétique monobloc constitué d'un ;

1-talon linguale.

2-coiffe cervico-radriculaire.

3-tenon radriculaire.

4-facette cosmétique.

On trouve son indication en cas une hauteur coronaire disponible ne permettant pas la reconstitution à deux étages (dent courte +occlusion serrée)

III.2.3.2 l'inlay-corê :

Également appelé faux moignon est le tenu métallique qui va s'insérer dans la racine et soutenir la couronne dentaire (figure 11).

Le couple inlay-corê + couronne a remplacé la dent sur pivot, ici les deux pièces sont indépendantes, ou l'inlay-corê sera claveté, c'est-a-dire doté d'un tenon supplémentaire pour prévenir tout risque de descellement

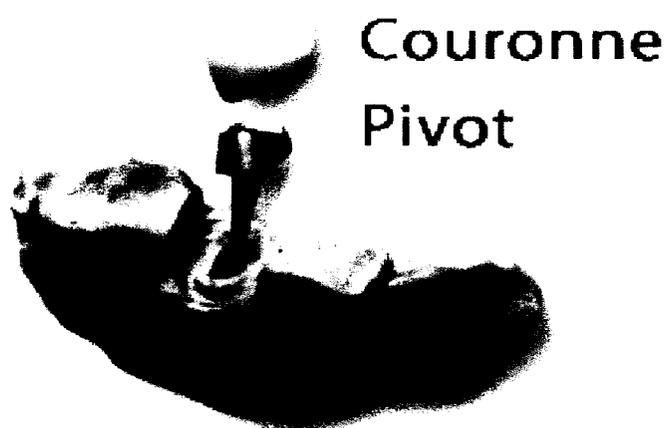


Figure 11 : inlay-corê

III.2.4 les bridges :

Un bridge permet de remplacer une dent absente, voire deux, en s'appuyant sur des dents adjacentes (une de chaque côté), au de la le risque de fracture est trop élevé mais on peut également réaliser un bridge de plus grande portée en prenant appuis sur plusieurs dents piliers (figure 12), le principe est le même que pour la couronne.

Pour pouvoir inséré et des inséré facilement un pont, il doit exister un parallélisme entre le déférent pilier .dans un pont :

- les dents préparées en vue de supporter le pont sont des points d'appuis ou pilier.

- les éléments du pont qui viennent s'agréger sur les piliers et les reconstitutions sont les moyens d'ancrage du pont.

- la travée du pont franchie l'espace édenté et remplace les dents absentes.

- les dents actifs constituant la travée sont appelée les dents intermédiaire ou intermédiaire du pont.

- la porté du pont est définie par le nombre d'intermédiaire (courte, moyenne et longue porté)



Figure 12 : les dents piliers

Le bridge peut être réalisé en céramique ou céramo-métallique ou en résine (figure 13) et aussi en zircon.

Son avantage :- à très long terme (30ans et plus)

- permet d'éviter les migrations dentaire dans l'os (récidive orthodontique, traitement des parodontolyses et des malocclusions)

- de remplacer une ou plusieurs dents manquantes.

- éviter la chirurgie.



Figure 13 : bridge en résine

Inconvénients :- mutilation des dents pilier saines pour remplacer une dent.

-l'os sous la dent remplacée va se résorbé et le prix est élevé

III.3 Prothèse sur implant :

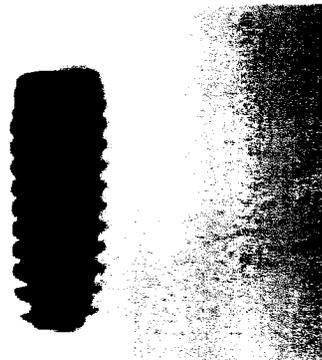


Figure 14 : Un implant en titane

Un implant est une vis qu'on va fixer dans l'os selon des modalités opératoires bien précises afin de remplacer le support naturel de la dent qui a disparu: la racine dentaire. Du respect de ces modalités opératoires dépendra le résultat final. Le métal utilisé est du titane très pur (figure 14), la pureté du métal se traduit par le prix des implants mais aussi par leur longévité.

Les implants en zircone, très à la mode il y a une vingtaine d'années sont aujourd'hui en retrait, les implants disques sont utilisés de façon très variable selon les pays. Le titane est bio compatible c'est-à-dire qu'il n'est pas corrodé par l'os vivant à son contact. Une fois mis en place l'os se régénère même autour des spires pour entrer en contact intime avec le métal ce qui soude littéralement l'implant et le rend indémontable. C'est ce processus tout à fait particulier qui explique leur longévité, supérieure à 40 ans pour certains! Les implants récents ont un état de surface rendu micro poreux par un traitement spécial pour une meilleure « accroche » et une phase

de cicatrisation plus courte. De nouvelles techniques permettent aujourd'hui de connecter des pièces en zircone (blanches comme la dent) sur les implants titanés (en métal gris) pour un meilleur rendu esthétique sans augmentation notable du prix des prothèses.

Les techniques implantaire permettent de remplacer la ou les dent(s) manquante(s) de manière très naturelle, aussi bien sur le plan esthétique que fonctionnel. L'ancien dogme une dent remplacée = un implant est dépassé. Pour des raisons de coûts mais aussi à la suite de progrès techniques (métallurgie, radiographie, techniques de fabrication en laboratoires de prothèses, techniques opératoires), il est possible de réaliser par exemple une prothèse fixe de douze dents sur six implants.

III.3.1 Prothèses fixes sur implants :

Il en existe de types adaptés à chaque cas particulier: couronnes unitaires scellées ou vissées, bridges scellés ou vissés, prothèses totales résines ou céramiques vissées, bridge complet étendu à la totalité de l'arcade dentaire.

III.3.1.1 l'implant dentaire avec sa couronne :

La couronne dentaire est la partie visible de la dent, par extension, on appelle couronne dentaire une prothèse qui va venir se fixer soit sur la racine (lorsqu'elle est encore en place), soit sur un implant (figure 15).

La couronne sur implants présente plusieurs avantages. Elle permet de remplacer une dent sans mutiler les dents adjacentes, sa mise en place favorise le maintien de l'os environnant.

Les principaux inconvénients : elle ne remplace pas les tissus inters dentaires disparus, les implants dentaire nécessite un entretien annuel par le praticien qui a posé la couronne pour au besoin changer les pièces fragiles .le chirurgien peut recrée tout ou partie du volume gingival lors de la phase de cicatrisation. Dans le cas des endentements multiples, la pose de plusieurs couronne sur implant peut être envisagée .le principal avantage de l'implant est sa durabilité.

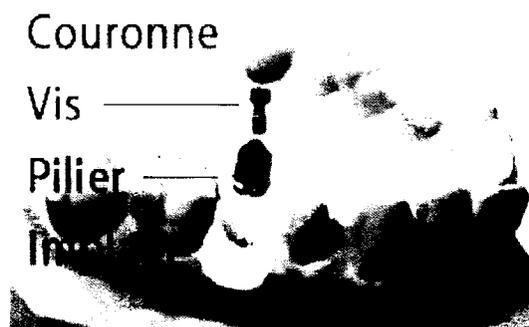


Figure 15 : couronne dentaire avec implant

III.3.1.2 Le Bridge ou pont dentaire :

Le bridge ou pont dentaire répond aux mêmes critères esthétiques et d'occlusion. La prudence est de mettre en place autant d'implants que de dents à remplacer. C'est moins vrai à la mandibule faite d'un os plus compact qu'au maxillaire supérieur fait d'un os spongieux.

III.3.1.3 Prothèse totales fixes sur implants :

Elles ont en règle réalisables sur six implants (selon des modalités bien précises pour l'observation desquelles le poseur d'implant doit avoir les qualifications requises). Selon la hauteur d'os perdue par le patient à la suite de la perte de ses dents, on réalisera une prothèse sans ou avec fausse gencive. Moins élégantes que les bridges, ces prothèses sont plus faciles à réaliser et leurs prix sont moindres. Rien n'empêche cependant le patient de faire remplacer sa prothèse résine par une prothèse céramique après une période d'observation de deux ans.

III.3.2 Prothèses amovibles totales sur implants :

III.3.2.1 La prothèse totale inférieure en résine :

Pour assurer une mastication correcte donc une tenue de prothèse satisfaisante on met en place deux implants à 1,5 cm de part et d'autre de la ligne médiane. La prothèse est reliée à ces implants par des boutons-pression (figure 16) (le système préconisé par la plupart des marques d'implants est le système Locator (marque déposée). Les aimants sont abandonnés. Les barres de fixation ont peu d'intérêt dans cette indication.



Figure 16 : prothèse reliée à ces implants par des boutons-pression

III.3.2.2 La prothèse totale supérieure en résine :

Un système de fixation pour les prothèses totales du haut est beaucoup moins demandé par les patients qui sont en général satisfaits de leur prothèse totale conventionnelle. Un tel système nécessite la mise en place de quatre implants (l'os est spongieux donc moins « solide ») et la réalisation d'une barre transvisée en titane usinée sur laquelle on retrouve les mêmes systèmes de contention Locator. Ce type de fixation est indiqué si le scanner pré opératoire montre une quantité très faible d'os. La prothèse réalisée est très mince et n'a pas de faux palais ce qui permet à cette patiente victime d'un réflexe nauséux intense avec un dentier normal de supporter cette prothèse.

III.3.3 La prothèse amovible partielle stabilisé par des implants:

Les implants peuvent aussi permettre de stabiliser une prothèse amovible partielle : soit pour améliorer l'esthétique en permettant de se passer de crochet trop antérieur, soit pour empêcher l'enfoncement de la prothèse dans le cas d'édentement postérieur.

III.4 Prothèse chirurgicale restauratrice :

Il existe des prothèses chirurgicales que l'on réalise dans le cas de fractures importantes du maxillaire ou a la suite d'une ablation du maxillaire due à une tumeur.

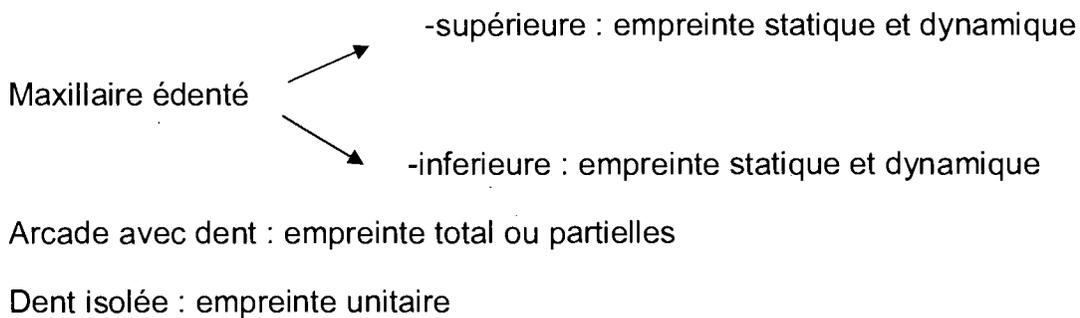
IV- Définition et but de l'empreinte :

L'empreinte en médecine dentaire est une étape clef dans la réalisation de prothèse dentaire, elle doit assurer un transfert précis des données cliniques vers le laboratoire où seront réalisées les prothèses dentaires, de sa fidélité dépend partie l'adaptation finale, et la réussite du traitement ,de nombreux matériaux sont à notre disposition ,avec chacun des qualités et des défauts de plus toutes les situations cliniques ne se ressemblent pas ,la réussite de l'empreinte est donc conditionnée par des facteurs liés aux matériaux utilisés par la technique du praticien , et par les situations cliniques.

Le but des empreintes est de permettre d'établir:

- Des modèles documentaires
- Des modèles d'études en vue d'aide au diagnostic
- modèles de travail parfaitement conforme à une réalité clinique destinée à recevoir une construction prothétique

IV.1 Type d'empreinte :



V- les impératifs des matériaux à empreinte :

On regroupe classiquement les matériaux à empreinte en différents groupes , selon leurs compositions chimiques , chaque famille de produits aura des propriétés physico-chimique particulières , en fonction de la situation pourront être un avantage ou un inconvénient , certaines propriétés sont recherchées quel que soit le contexte clinique la précision , la stabilité dimensionnelle , la mouillabilité, le temps de travail, le temps de prise, la manipulation, la possibilités de désinfection, la toxicité.

V.1 La précision :

C'est la fidélité de l'empreinte qui est influencée par plusieurs facteurs, Physico-chimique et mécaniques du matériau à empreinte et son environnement de stockage. On peut citer trois types de précision selon trois périodes fondamentales :

- Le premier type : c'est la précision d'une mesure, Dont l'incertitude instrumentale, Elle vient lors de la préparation du matériau à empreinte, Elle est préservée par le respect des recommandations de l'utilisation de chaque matériau à empreinte (période d'avant la prise d'empreinte).
- Le deuxième type, C'est la précision des détails d'une empreinte, C'est la reproduction des détails de comportement anatomique d'une arcade lors de la prise d'empreinte, Elle est optimisée par la mouillabilité du matériau à empreinte et sa faible viscosité et sa compatibilité avec le matériau de réplique, Elle doit reproduire jusqu'aux moindres détails (période de la prise d'empreinte),
- Le troisième type ; Pour la période qui suit la prise d'empreinte, C'est la précision qu'on peut la définir comme étant une résistance à la compression et à la déformation par synérèse (l'imbibition au moment de la désinfection), Et au moment de l'exposition aux changements atmosphériques du milieu de stockage, Pour éviter toute variation dimensionnelle, Donc la précision est variée par :

-Le temps de travail (avant la prise d'empreinte).

- Le temps de prise (lors de la prise d'empreinte).
- les conditions de stockage et les variations thermiques (après la prise d'empreinte).

V.2 La stabilité dimensionnelle :

C'est la résistance du matériau à empreinte à la réaction de dilatation et de rétrécissement, Concernant l'intervalle du temps entre le retrait du porte empreinte jusqu'à le traitement d'empreinte (la coulée), afin de conserver les détails de l'enregistrement de cette dernière.

La stabilité dimensionnelle mesure le degré de conformité de l'empreinte avec la situation original.

- Les facteurs affectant la stabilité dimensionnelle sont :

-Les variations de la température par intermédiaire du coefficient de dilatation thermique (la contraction thermique allant de la température de la cavité buccale à la température ambiante).

-à la rigidité du porte empreinte.

-Elle est liée à l'épaisseur de l'empreinte.

-Les conditions et l'environnement de stockage sont importants pour assurer cette stabilité dimensionnelle (les déformations d'un matériau à empreinte sont d'ordre mécanique ou hydro-cinétique, Lors de stockage accroît le risque de voir les propriétés des produits à empreinte s'altérer.

-l'hydrophilie du matériau qui entraîne un phénomène d'imbibition lors de la Désinfection ou stockage dans un environnement humide pendant certain temps (n'est pas généralisée pour tous les types des matériaux à empreinte).

-La réaction de polymérisation du matériau à empreinte (il faut respecter le temps de travail et le temps de prise selon les recommandations fournies par le fabricant).

-Récupération incomplète de la déformation due au comportement visco-élastique (en relation avec la précision de l'empreinte après la prise).

-La libération du produit au cours de la réaction de condensation (en cas d'échec de la manipulation, les excès de catalyseur comme par exemple).

V.3 La Mouillabilité :

La mouillabilité traduit l'aptitude d'un fluide à s'étaler a la surface d'un solide. La faible Mouillabilité d'un matériau a empreinte réduit son aptitude a l'étalement et en conséquence à l'enregistrement des surfaces bucco-dentaires dans un environnement ou l'humidité est le paramètre clinique qu'il faut absolument maitriser. D'une manière générale, elle dépend de la viscosité, de la thixotropie, et de l'hydrophilie du matériau qui influence la précision d'enregistrement et la qualité du modèle en plâtre.

Pour évaluer le potentiel de mouillabilité d'un matériau, la mesure de l'angle de contact est la méthode la mieux adaptée à ce type de comportement. Elle permet une approche qualitative et quantitative des interactions liquide-solide.

L'étalement d'une goutte sur un substrat est sous la dépendance d'interactions Polaires et dispersives.

À l'équilibre, l'angle de contact d'une goutte liquide sur un solide peut être mesuré et relié aux trois tensions interfaciales liquide-air, solide-air et solide liquide selon la relation vectorielle de Young (figure 17). Cette relation à l'équilibre est à la base des méthodes de caractérisation d'énergies superficielles définies par la relation de Dupré.

La condition du mouillage total implique une énergie de surface du substrat supérieure à celle du matériau.

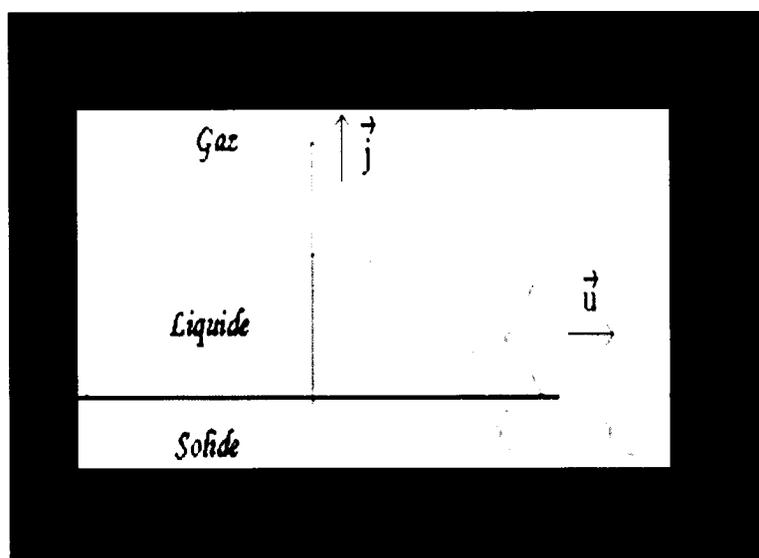


Figure 17 : angle de contact

V.3.1 Influence de l'état de surface :

Le mouillage des surfaces dentaires est amélioré par leur nettoyage avec un agent tensio actif c'est une substance qui réduise la tension d'un liquide (savon, détergent), la propreté et la sécheresse du champ opératoire.

V.3.2 Hydrophilie– hydrophobie :

L'hydrophilie caractérise l'affinité d'un matériau pour un substrat humide. C'est une propriété nécessaire à la mouillabilité. La nouvelle génération devinylpolysiloxanes " hydrophiles " ou " hydroactifs ", présente une capacité demouillage nettement supérieure à celle des matériaux hydrophobes aussi bien au niveau du mouillage des surfaces dentaires que lors du mouillage de l'empreinte par le plâtre de moulage.

L'adjonction dans la composition des plastomères, de surfactants (figure 18), molécules polaires présentant des groupements hydroxy, améliore considérablement l'aptitude au mouillage du matériau et par conséquent la fidélité des empreintes et des répliques en plâtre.



Figure 18 : agent surfactants

La notion d'hydrophilie fait référence à la mesure de l'angle de contact entre un matériau et un liquide, l'eau. Cet angle est une manifestation physique facilement observable des concepts plus fondamentaux d'énergie et de tension superficielle. Si l'angle est inférieur à 90° , le matériau est hydrophile (figure 19).

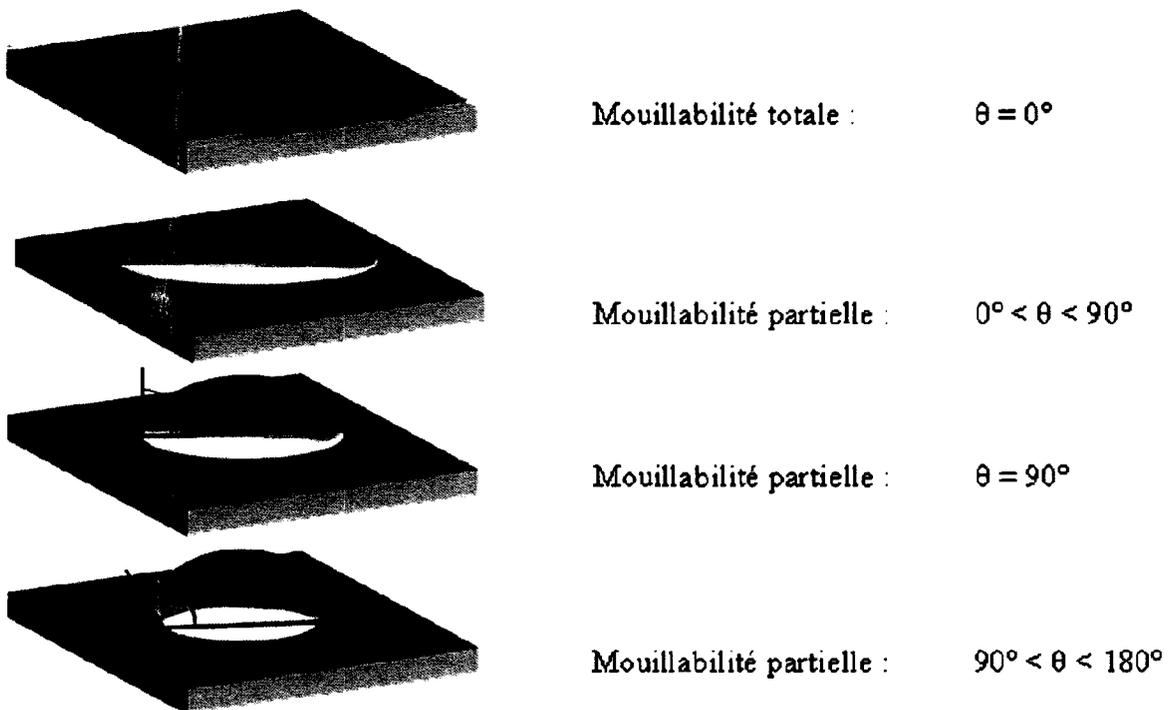


Figure 19 : Représentation schématique de différents comportements d'un liquide sur une surface solide

V.3.3 Influence de la pression :

La pression augmente la capacité de mouillage du matériau, mais elle est également source de déformation. La pression à exercer augmente avec la viscosité.

V.3.4 La viscosité :

La viscosité qui se définit comme la résistance à l'écoulement, est liée aux interactions intermoléculaires et au taux de charges présentes dans le matériau. Même si la viscosité n'intervient pas directement sur l'aptitude au mouillage d'un matériau, elle en influence la cinétique d'écoulement et détermine ainsi un facteur clinique fondamental, le degré de compression des tissus lors de l'empreinte. Elle conditionne également sa facilité de malaxage, sa possibilité d'injection à l'aide d'une seringue, et son aptitude à l'écoulement.

Les matériaux plus visqueux possèdent une plus grande hydrophobie mais le taux plus important de charges siliceuses (hydrophobes) leur apporte une plus grande stabilité dimensionnelle et une contraction de prise plus faible.

V.4. Le temps de travail :

Le temps de travail, C'est le temps nécessaire qui permet de réaliser la manipulation complète (préparation) du matériau à empreinte objectivé pour prendre une empreinte, Il est estimé depuis le début de la spatulation d'un mélange jusqu'à la mise en place du porte empreinte avec le matériau en bouche.

Autrement on peut dire que le temps de travail équivalent le temps de durcissement d'un matériau à empreinte, Il est varié en fonction de la composition et la consistance d'un mélange de chaque matériau à empreinte, Et aussi bien de la température ambiante (le temps de travail mesuré toujours à la température ambiante), Donc il peut être accéléré ou retardé si on met en jeu les facteurs affectant le temps de travail (air, changement de la température, le temps de la spatulation, modification de la manipulation ou le dosage d'un mélange).

Ce temps de travail doit être suffisamment long pour permettre la mise en place correcte du porte empreinte en bouche (la prise d'empreinte), Et l'injection du matériau fluide au niveau de préparation (technique double mélange).

V.5 Le temps de prise :

C'est le temps qui s'écoule entre le moment où la réaction de la polymérisation (durcissement) d'un matériau à empreinte débute jusqu'à ce qu'elle s'arrête complètement.

Cliniquement il se produit dès l'instant où le porte empreinte est placé dans la cavité buccale jusqu'à ce qu'il soit retiré (désinsertion), Donc le temps de prise est mesuré à la température interne de la cavité buccale.

Alors le temps de prise est le temps nécessaire à la réaction complète de prise d'un matériau à empreinte, Il doit être suffisamment court pour ne pas provoquer une gêne de panique pour le patient au moment de la prise d'empreinte. Ce temps peut se poursuivre après la désinsertion du porte empreinte, Ce qui est en relation directe avec le traitement d'empreinte (la coulée),

V.6 La manipulation :

C'est le mode d'utilisation des matériaux à empreinte selon la recommandation fournie par le fabricant, on peut dire que c'est le dosage qui fait pour préparer certain matériau à utiliser pour prendre une empreinte précise.

Chaque matériau à empreinte un protocole spécifique de manipulation mais il y a toujours des facteurs communs entre ces protocoles, Qui sont les instruments de manipulation, Là on trouve les instruments de malaxage(les spatules, les bols) Les instruments de mesure (les dosettes, les cylindres),Les instruments de la mise en place (les porte empreintes et les injecteurs) .

- Les facteurs influençant la manipulation :

-La température ambiante si elle est augmentée ou diminuée, Elle touche directement le temps de travail.

-La modification de dosage au cours de la préparation d'un matériau à empreinte.

-La spatulation : un temps et un mode de spatulation adéquats sont nécessaires si non, il résulte un mélange granuleux et pauvre reproduction des détails.

Bien accomplie la spatulation donne un mélange lisse, crémeux, avec minimum de porosité, on recommande de mélanger rigoureusement durant une minute.

V.7 Possibilité de désinfection:

La désinfection est l'opération permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes(les germes pathogène «microbes »), Ou d'inactiver les virus indésirables des milieux, Des matières, Ou matériaux contaminés, En altérant les structures ou en inhibant leurs métabolismes ou certaines de leurs fonctions vitales.

Donc la désinfection c'est l'action de détruire ou d'empêcher le développement mécanique, physique, et chimique d'un milieu inerte.

La décontamination chimique des matériaux à empreinte avant leurs traitements au laboratoire est recommandée depuis longtemps.

Dans cette voie, la recherche s'est principalement orientée vers l'efficacité de solutions désinfectantes n'altérant ni les propriétés chimiques, physiques et mécaniques des matériaux traités, ni l'état de surface des répliques.

Il n'existe pas de protocole standard en raison du nombre important de matériaux et de produits désinfectants. Seule l'immersion assure une bonne désinfection de l'empreinte, contrairement à la pulvérisation dont le résultat est plus aléatoire.

Une longue immersion des matériaux en modifie les dimensions, les matériaux les plus fluides y étant les plus sensibles. Le simple rinçage de l'empreinte supprime 90% des bactéries qui se retrouvent sur le modèle de plâtre. Si les désinfectants n'apportent pas une réelle amélioration des propriétés de surface du matériau, la présence de surfactants en optimise le traitement

Toutes les empreintes sont potentiellement infectées raison pour la quelle après désinsertion il faut les désinfectés par déférent moyen et méthodes :

L'objectif de la décontamination des empreintes est de réduire d'une manière considérable le nombre de microorganismes pathogènes, et de briser le cycle de l'infection et éliminer la contamination croisée.

V.7.1 Les déferents produits de désinfection :

V.7.1.1 Glutaraldéhydes :

La glutaraldéhyde se trouve sur le marché sous des formes alcalines neutres, acides et alcalines phénolées. Elle présente l'avantage d'avoir un spectre d'action large et principe actif puissant sur les bactéries, mycobactéries, champignons, virus et spores. Ce spectre varie néanmoins en fonction du temps détrempeage. Dix minutes (temps fixé par la F.D.I. pour prévenir toute modification des volumes enregistrés) suffisent par exemple à l'obtention d'un large spectre sur du matériel propre. En revanche, cette durée est insuffisante si les empreintes n'ont pas été auparavant nettoyées.

V.7.1.2 Hypochlorite de sodium :

L'hypochlorite est approuvé par l'E.P.A. (US Environnement Protection Agency) pour la désinfection des empreintes. Celle-ci le considère comme un bon désinfectant de surface à base d'halogène, agissant sur une grande variété de micro-organismes.

Après nettoyage des empreintes, celles-ci sont trempées dans une solution d'hypochlorite de sodium à 2,5 % pendant soixante minutes pour certains oudans l'eau de javel en solution aqueuse de 1/10 à 1/100, trente à soixante minutes, pour d'autres. Si l'hypochlorite de sodium n'entraîne pas de variations dimensionnelles significatives des matériaux à empreinte, il apparaît cependant comme le moins bon des bains décontaminant d'après le Council of DentalTherapeutics.

V.7.1.3 Dérivés iodés :

Les eidophores sont des complexes organiques contenant de l'iode piégé à l'intérieur de particules microscopiques d'un agent tensioactif.

La F.D.I. recommande l'immersion des empreintes dans une solution de dérivés iodés à 1 %, pendant une durée de trente minutes. Les autres solutions de décontamination commercialisées, ne doivent pas quant à elles être utilisées, car elles n'ont fait l'objet que d'un nombre réduit d'études. Leurs composants actifs étant souvent multiples, il faudrait en effet les tester avec chaque matériau commercialisé pour éviter les antagonismes qui pourrait être responsables de modifications de dimensions, de formes ou d'état de surface de l'empreinte.

V.7.2 Les méthodes de décontamination des empreintes :

V.7.2.1 trempage ou pulvérisation :

La décontamination des empreintes a connu une évolution avec les avancées en connaissance et en technologie. En 1985, l'Association Dentaire Américaine (A.D.A.) recommandait la décontamination par pulvérisation d'une solution afin d'éviter la distorsion de certains matériaux.

En 1991, elle préférait le trempage des empreintes. Ainsi toutes les surfaces sont mieux exposées à la solution décontaminant. Cette même année, un appareil a été spécialement conçu pour la désinfection des empreintes, l'Hygoget de Dürr Dental. Il s'agit d'un système fermé et compact faisant office de "sac de décontamination".

Après mise en marche, les empreintes sont tout d'abord prélavées une minute sous un jet d'eau puissant, puis décontaminées par vaporisation d'un agent de décontamination pendant une minute, l'action du produit se prolonge ensuite, en vase clos, dix minutes. Les empreintes sont enfin rincées, pendant une minute, avant d'être séchées automatiquement.

Il peut sembler logique que l'immersion puisse assurer un meilleur résultat car elle n'ignore pas les zones anfractueuses qui restent difficiles d'accès à la vaporisation.

Cependant, aucune étude à ce jour ne présente une comparaison des effets bactéricides, fongicides et virucides qui permettent d'accréditer la supériorité de l'un ou de l'autre de ces modes d'utilisation. L'idéal consisterait à disposer d'un produit universel avec une méthode indiscutable.

V.8 Toxicité :

La toxicité d'un composé chimique étranger à l'organisme (xérobotique) est une caractéristique biologique qui dépend de la structure atomique ou moléculaire du composé et donc de son interaction avec la matière vivante, cette toxicité dépend aussi de la dose de xérobotique sont importants, ou plus la dose liminaire de ce composé est faible, et plus ce composé est toxique, cette toxicité est exprimée en dose létale capable tuer 50% d'une population .

Les matériaux à empreinte d'origine naturelle ne présentent pas de toxicité

VI- Classification des matériaux à empreinte :

Il existe une multitude de classifications des matériaux d'empreinte. Nous retiendrons ici la classification qui concerne la rigidité des matériaux, permettant ou non d'enregistrer des zones de contre dépouilles.

Fonction des matériaux a empreinte :

Reproduire avec exactitudes les dents, leur position, le relief des maxillaires et les tissus mous.

Qualité nécessaire :

Qualité biologique : -non toxique.

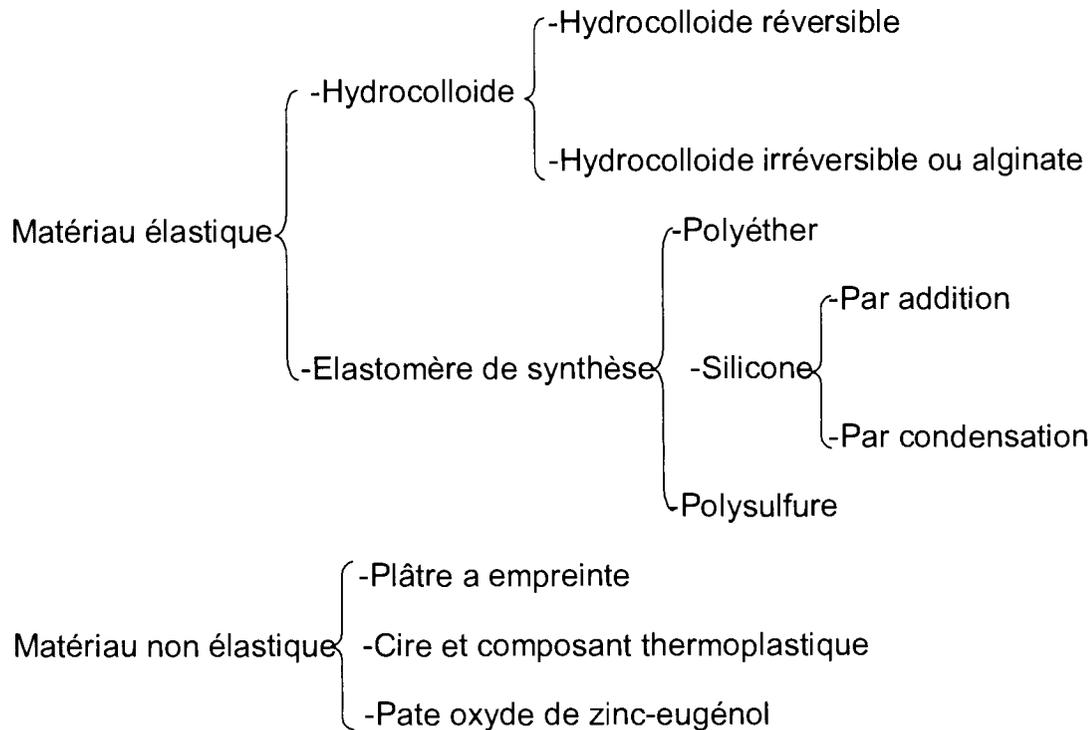
Qualité physique :-exactitudes et stabilité dimensionnelle.

-prise assez rapide.

Qualité pratique :- manipulation facile.

-conservation suffisamment longue.

-économique, gout et odeur agréable.



VI.1 Les matériaux élastiques :

VI.1.1 Les hydrocolloïdes :

Une solution colloïdale dans l'eau est un hydrosol, sous un grand nombre d'influence, les particules d'une solution colloïdale se séparent d'un solvant on donne le plus souvent des flocons ou un coagulum qui laisse surnager le solvant .par floculation ou coagulation on passe de l'état de sol à l'état gel (l'hydrosol devient donc hydrogel).

Les hydrocolloïdes utilisés en médecine dentaire sont dits réversibles ou irréversibles. Lorsque par refroidissement d'un hydrosol on obtient un hydrogel, et qu'inversement en réchauffant cet hydrogel on obtient à nouveau un hydrosol, le colloïde est dit réversible.

Les hydrocolloïdes irréversibles sont caractérisés par le fait que le sol est changé en gel, gel que l'on ne peut plus retransformer en sol car il s'opère une réaction chimique.

VI.1.1.1 Les hydrocolloïdes réversibles :

VI.1.1.1.1 Composition et propriété :

- L'agar-agar rentre dans la composition de la formule à environ 5 ou 15 %.
- On y ajoute du borax (0.2 %) ce qui augmente la viscosité et la résistance du gel, mais est un retardateur de prise du plâtre et peut altérer la qualité de surface du modèle.
- Le sulfate de potassium 2% est nécessaire pour préserver la précision de surface du plâtre.
- Ils sont constitués à 83 % d'eau.
- Des produits d'addition permettent de modifier des propriétés du matériau comme sa stabilité thermique, sa plasticité, ...
- Pour régler la viscosité du matériau on y incorpore des charges de type silice, argile, oxyde de zinc ou cellulose. Cela permet de plus d'augmenter la résistance mécanique des hydrocolloïdes réversibles.
- On obtient un matériau extrêmement fluide et hydrophile qui permet une excellente reproduction des surfaces (environ 10 µm).
- Ils possèdent une grande élasticité leur permettant de subir des déformations de l'ordre de 80 % avec une perte de précision d'environ 0.05 à 0.1 %.
- Ce matériau ne subit pas de retrait lors du passage de la température buccale à la température ambiante d'où une précision dimensionnelle accrue.
- Des variations dimensionnelles dues à une instabilité hydrique peuvent intervenir : ce sont les phénomènes de synérèse (perte d'eau) et d'imbibition (absorption d'eau).
- Les hydrocolloïdes réversibles présentent de faibles propriétés mécaniques. Ils sont fragiles et se déchirent sous de faibles contraintes.
- Les empreintes aux hydrocolloïdes réversibles sont d'une grande fidélité lorsqu'elles sont traitées rapidement, car aucun milieu de stockage satisfaisant ne permet de les conserver au-delà d'une heure.
- Elasticité : 98.8%
- Suffisamment flexible : 11% est suffisante pour donner des empreintes précises en dépit des zones rétentives qu'elle comporte.

-Stabilité dimensionnelle : 0.1% dans les conditions optimales

-Les hydrocolloïdes réversibles possèdent un temps de travail long car la manipulation de ces matériaux nécessite des bains de conditionnement.

VI.1.1.1.2 Manipulation :

-Ils sont présents en tube à l'état de gel à température ambiante.

-Ils vont être placés dans un bain à 100 °C (dit de liquéfaction), 8 à 12 minutes. Le gel passe à un état liquide très fluide.

-On place ensuite le tube dans un bain à 60 – 65 °C où il est conservé jusqu'à son utilisation.

-Quelques minutes avant l'empreinte, le matériau est mis dans un bain à 45 °C afin d'éviter les brûlures.

-Des porte-empreintes avec circulation d'eau intégrée sont indispensables pour permettre le refroidissement du matériau fluide (figure 20).

-Le porte-empreinte sera rapidement chargé et inséré dans la cavité buccale.

-Le refroidissement débute lorsque le matériau rentre en contact avec le porte-empreinte et se termine lors du contact avec les dents et la muqueuse.

-Attention à ce qu'il ne soit pas trop rapide car cela entraînerait des déformations anarchiques.

-De plus du fait des changements hydriques il faut une coulée rapide de l'empreinte dans l'heure qui suit la prise d'empreinte, sinon il y a risque de déformation.

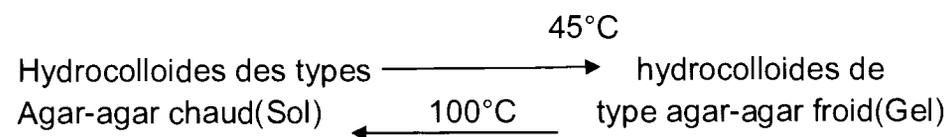


Figure 20 : empreinte aux hydrocolloïdes dans un porte-empreinte à circulation d'eau

VI.1.1.1.3 Indication:

-Les hydrocolloïdes réversibles furent les premiers matériaux à empreinte élastiques utilisés en dentisterie. Ces matériaux, fluides et peu compressifs, sont particulièrement efficaces pour :

-réaliser l'enregistrement de limites prothétiques supra-gingivales.

-sont indiqués en prothèse fixée, unitaire ou plurale.

-On l'utilise aussi au laboratoire pour réaliser un duplicata dans la confection des châssis métalliques (stellite).

VI.1.1.1.4 Contre indication :

-Leur relative fragilité ne peut cependant pas supporter le retrait de limites sous-gingivales profondes, ou de zones de fort retrait. D'autres contingences, comme le conditionnement dans des bains thermostats, le traitement rapide de l'empreinte à l'aide de plâtre, le matériel initial coûteux et leur hasardeuse décontamination, en limitent aujourd'hui l'utilisation dans les cabinets dentaires

-Les hydrocolloïdes réversibles sont contre-indiqués quand il y a de fortes contre-dépouilles (faible résistance mécanique) et des limites de préparation sous gingivales (peu compressifs).

-contre indiqué aussi en cas de patient présent une macro glossie ou la mobilité excessive de la langue.

VI.1.1.1.5 Désinfection :

-L'empreinte doit être, en principe, coulée dans les 30 minutes (après la prise d'empreinte) pour éviter toute déformation. Là encore, l'empreinte est, dans un premier temps nettoyée sous l'eau courante froide.

-Puis elle est soit immergée dans une solution à base de glutaraldéhydes à 2 %, d'hypochlorite de sodium à 0,5 % ou de dérivés iodés à 0,5 %.

-soit pulvérisée avec le même type de solution.

-Le temps d'immersion est alors fixé à 10 minutes pour éviter tous changements dimensionnels significatifs.

-Il peut même atteindre 30 minutes dans le cas de dérivés iodés.

-La méthode intermédiaire décrite pour les hydrocolloïdes irréversibles est aussi adaptée aux hydrocolloïdes réversibles, mais il ne faudra pas laisser l'empreinte sous sachet plus de 15 minutes.

	Méthode	Produit utilisé
Hydrocolloïdes réversibles	-immersion 30min dans un dériver iodé -immersion 10min dans les autres cas -pulvérisation	-dérivé iodé -solution a base glutaraldehyde à 2% -hypochlorite de sodium a 1%

VI.1.1.2 Hydrocolloïdes irréversibles :

VI.1.1.2.1 Composition et propriété :

-Les sels d'acides alginiques (Potassium. Sodium. Magnésium. Ammonium), rentrent a 12 % dans la composition des hydrocolloïdes irréversibles, plus communément appelés alginates.

-Le réacteur est un di-hydrate de calcium (12 %). Il réagit avec le phosphate tri sodique et rallonge le temps de prise et permet ainsi les manipulations.

-70 % de la composition sont des charges de type talc ou terres d'infusoire ou de diatomée ayant un triple rôle, Elles aident à former le gel, en dispersant les particules d'alginate et de réacteur, donnent la résistance mécanique et une texture lisse.

-L'alginate comprend du borax, qui permet d'augmenter la résistance du gel, ainsi que des correcteurs (agissant à l'interface matériau/plâtre) et des additifs (conservation du produit).

-Les alginates présentent une réversibilité des contraintes inférieure aux hydrocolloïdes réversibles et aux élastomères.

-Ils ont une faible viscosité et un caractère pseudo-plastique.

-La déformation permanente est d'environ 5 %.

-Les alginates ont une capacité d'étalement supérieure et sont capables de reproduire des détails de 20 microns, cette précision ne peut être conservée au-delà d'une heure, même dans un milieu saturé d'humidité, ainsi qu'une déformation permanente inférieure ou égale a 1.5 %.

-Ils permettent un enregistrement de précision. En revanche, tous les alginates ont de faibles propriétés mécaniques et se déchirent facilement (attention aux zones de contre-dépouille marquée et aux espaces inter-proximaux).

-Leur taux d'élasticité est de 97.3%, ce qui montre qu'ils sont moins élastique et moins précis que les hydrocolloïdes de type AGAR-AGAR et que les élastomères de synthèse.

-Le refroidissement d'eau augmente le temps de travail et de prise.

-La valeur du rapport eau/poudre conditionne la stabilité dimensionnelle du matériau et influence la résistance à la compression et la déformation permanente du matériau final, comme pour les hydrocolloïdes réversibles, du fait de leurs propriétés physico-chimiques l'empreinte doit être coulée immédiatement.

-L'incompatibilité de certains alginates avec certains plâtres peut également nuire aux qualités finales du modèle.

VI.1.1.2.2 Réaction de prise et manipulation :

-La différence de solubilité des différents sels de l'acide alginique est à la base du phénomène de prise.

-Le sulfate de calcium s'hydrolyse au moment du mélange avec l'eau, et libère des ions Ca^{++} qui réagissent avec les groupements carboxyliques des alginates alcalins (Na^+ , K^+) pour former l'alginate de calcium insoluble.

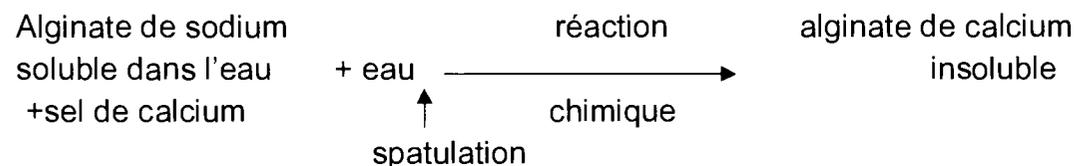
-Ce processus chimique, et non physique, est une estérification des groupements carboxyliques.

-La prise des hydrocolloïdes irréversibles dépend non seulement de leur composition, mais également du rapport poudre/liquide (10 g pour 20 ml), de la température de l'eau, et des conditions de stockage.

-Deux types commerciaux sont disponibles : type 1 – prise rapide, type 2 – prise normale.

-Certains produits récents voient leur couleur se modifier lors de la prise du fait d'une modification de leur pH.

-Le mélange automatique réduit significativement les temps de travail et de mélange, mais offre un matériau plus homogène, plus souple, avec une proportion de bulles nettement plus faible que lors d'un mélange manuel.



Technique de manipulation :

-tenir la boîte à l'abri de l'humidité.

-avant l'usage, agiter la boîte (répartition homogène des constituants)

-observer très précisément les proportions eau-poudre, on utilise une mesure d'eau pour une mesure de poudre.

-spatulation énergique en général pendant 30 secondes a 1 minute (suivant les marques) jusqu'à obtention d'une masse homogène, Du faite de refroidir l'eau permet d'augmenter le temps de travail et le temps de prise.

-lorsqu'elle est bien accomplit, la spatulation donne un mélange lisse et crémeux avec un minimum de porosité.

-utiliser un porte d'empreinte rigide perforé avec un fixatif ou un sparadrap, car l'alginate n'adhère pas de lui-même au porte-empreinte (figure 21).

- Les alginates ont un temps de travail de 2mn 30 sec, ce qui est relativement court et durcissent approximativement dans les trois minutes et demi qui suivent le malaxage.

-conserver l'empreinte a l'humidité, couler le modèle immédiatement ou après 1 ou 2 heures.



Figure 21 : empreinte aux alginates

VI.1.1.2.3 Indication :

-L'alginate est indique pour la réalisation des modèles d'étude et des modèles antagonistes lors de constructions prothétiques fixes ou amovibles.

-Du fait de sa faible viscosité, l'alginate permet la réalisation des empreintes primaires en prothèse amovible partielle et en prothèse complète.

-L'utilisation d'alginates rend possible leur utilisation en prothèse fixée pour des éléments unitaires aux limites cervicales supra ou juxta-gingivales.

- la prise d'empreinte de situation en prothèse fixe

VI.1.1.2.4 Désinfection :

-Communément appelés alginates, plusieurs difficultés ont été rencontrées avec ces matériaux, à cause de leur perméabilité due à leurs composants hygroscopiques.

-Ils sont non seulement les plus contaminés et dès lors les plus difficiles à traiter, mais ils sont également exposés à un plus grand risque de déformation qui se traduit par une altération de la stabilité dimensionnelle, une mauvaise reproduction des détails et un mauvais état de surface. Donc, avec ce type de matériau, il faut trouver un compromis entre un traitement efficace du point de vue bactériologique et acceptable du point de vue respect des propriétés physico-chimiques.

-La décontamination fait l'objet de nombreuses controverses en ce qui concerne les produits utilisés et la technique de mise en œuvre.

-Certains préconisent la pulvérisation des empreintes à l'alginate avec solutions à base de glutaraldéhydes à 2 % ou d'hypochlorite de sodium à 0,5 %. D'autres conseillent des mélanges d'alcool ou d'aldéhydes ou de dérivés iodés.

-La plupart des auteurs déconseillent l'immersion de l'empreinte au-delà de 10 minutes car cela provoquerait, malgré ce temps relativement court, des distorsions.

-La méthode dite intermédiaire semble être la mieux adaptée à ce type d'empreinte, elle consiste à :

- nettoyer l'empreinte sous l'eau courante puis la secouer pour éliminer les excès d'eau.
- immerger quelques secondes l'empreinte dans une solution d'hypochlorite de sodium à 0,5 % afin que l'ensemble empreinte/porte empreinte soit imprégné de la solution désinfectante.
- envelopper, avec une gaze ou un papier absorbant, l'empreinte qui sera à l'aide d'un spray, imbibée de la même solution.
- Mettre l'empreinte ainsi traitée dans un sachet en plastique hermétiquement fermé pendant trente minutes.
- la rincer ensuite sous l'eau froide, afin d'éliminer toute la solution désinfectante

	Méthode	Produit utilisé
Hydorcolloïde irréversible	-pulvérisation 60mnt pour les dérivés iodés -immersion 15min -immersion quelque seconde et pulvérisation d'hypochlorite	-Glutaraldéhyde a 2%, 2,5% -hypochlorite a 2% ,1%, 5,25% -Mélange d'alcool et d'aldéhyde -dérivé iodes

VI.1.2 Les élastomères de synthèse :

Ces matériaux passent à l'état semi-liquide ou pâteux et plastiques à l'état solide et élastique par polymérisation (=allongement des chaînes moléculaires), cette réaction intervient grâce à l'action d'un catalyseur qui l'on mélange au produit de base au moment de la prise d'empreinte, on distingue 3 groupes d'élastomères de synthèses :

- les silicones
- polyéther
- polysulfure

Leur indication générale d'emplois :

- empreintes de précision en prothèse fixes
- empreintes de précision en prothèse partielle

Leurs caractéristiques communes des élastomères :

- ils peuvent s'adresser à toutes les situations cliniques.
- ils peuvent être engagés dans toutes les techniques d'empreintes.
- ils sont sans effet secondaire sur les tissus vivants.
- ils peuvent traiter par tous les matériaux de réplique pour le traitement de l'empreinte.

VI.1.2.1 Les silicones :

VI.1.2.1.1 Composition et réaction de prise :

Les élastomères de silicone sont des matériaux amorphes composés de longues chaînes macromoléculaires caractérisées par l'alternance d'atomes de silicium et d'oxygène.

Les liaisons entre le silicium et l'oxygène forment un squelette inorganique très flexible aux propriétés physico-chimiques remarquables : stabilité thermique, inertie chimique... Le processus de prise par condensation ou par addition, qui conditionne la nature des groupements organiques pendants, est à l'origine de leur classification en dentisterie.

Silicones par condensation :

-La pâte base est composée de :

- la substance de base poly diméthyl siloxanes.
- masse inerte inorganique 30 à 40%.
- silice pyrolytique.
- Le bioxyde de titane.
- plastifiant.

-La pâte catalyseur est composée de :

- octoane d'étain.
- ortosilicate d'éthyle.
- huile.
- parfois oxyde de chrome ou des particules métalliques de palladium, ayant le rôle de capturer l'hydrogène, ce qui n'est pas bénéfique pour la surface de l'empreinte.

Silicones par addition :

-La pate de base compose de poly-vinyl-siloxane.

-La pate catalyseur est compose de :

- poly-siloxane avec le groupe vinyle terminal.
- catalyseur organométallique acide chloro-palatine.*

VI.1.2.1.2 Propriété :

-Les silicones sont des gels colloïdaux hydrophobe, ils sont insolubles dans l'eau et dans les solvants classique.

-Leur viscosité augment rapidement et c'est un inconvénient dans l'utilisation clinique.

-Les élastomères de silicone ne montrent aucun changement dimensionnel par synérèse ou gonflement.

-Les variations dimensionnelles sont plus importantes que les polysulfures.

-les silicones par condensation souffrent, en particulier dans la première heure après la prise, une importante contraction en volume (0.4%) due a l'évaporation du composants.

-Les silicones avec réaction d'addition on une meilleure stabilité dimensionnelle, les variations dimensionnelles a cette catégorie de silicones sont d'environ 0.05% en 24heures, les plus basse valeurs de tous les matériaux élastiques d'empreintes.

-Les valeurs de déformation permanente sont aussi petite après le retrait de la cavité buccale (0.07% à 0.16%).

-Le module d'élasticité des élastomères de silicones maximum est atteint après 15 minute.

-Les silicones avec réaction par addition ont une moindre de flexibilité, une note de passage de la température de la cavité buccale(37 C°) a celle du laboratoire(20 C°) montre un retrait linéaire de 0.34% ,la valeur est négligeable ,étant compensé par l'adhésion a le porte d'empreinte.

-L'octoate de l'étain détériore avec le temps, a une température de 21 C° peut être conservé environ 4 mois, a 27 C° dégrade rapidement et devient inutilisable.

-Les silicones avec réaction par addition permettre la coulée parfaite du model en gypse mais faite difficile l'adhérence de poudre métal sur ces matériaux pour la fabrication du modèle de manière galvanique.

- Le temps de prise (de 6 à 8 minutes), ce qui constitue une économie de temps d'opération.

-Le temps de prise se trouve diminué en présence de températures élevées et de grande humidité.

VI.1.2.1.3 Manipulation :

-Ils se présentent sous la forme de deux pâtes à mélanger (une base et un catalyseur) pour la viscosité la plus élevée, et de cartouches auto-mélangeuses pour les viscosités intermédiaire et faible.

-On malaxe les silicones sur une plaque de verre, dans un gobelet ou dans les doigts.

-On mélange les deux pâtes, en contrôlant l'homogénéité du mélange par l'uniformisation de la couleur. Le temps de travail est assez rapide (trois minutes).

-Dans la majorité des cas on associe plusieurs viscosités (une faible et une grande) afin d'obtenir une meilleure précision de surface. Grande viscosité dans le porte-empainte, faible viscosité injectée en bouche.

-Coulée immédiate après désinsertion de l'empainte.

VI.1.2.1.4 Indication :

-Les élastomères de silicone sont indiqués pour enregistrer les préparations destinées aux restaurations prothétiques fixes et la prothèse supra-implantaire.

-empainte fonctionnel du champ prothétique partiellement édenté ou totale édenté.

-technique d'empainte rebasée, double mélange (figure 22).

VI.1.2.1.5 contre indication :

-Du fait de leur temps de prise, ils sont contre-indiqués pour la réalisation des empreintes secondaires en prothèse complète et en prothèse partielle dans le cadre d'un endentement mandibulaire postérieur bilatéral.

-contre indiqué pour les personnes présentant une intolérance ou des manifestations allergiques à certain composant chimique des bases ou des accélérateurs.

-contre indiqué aussi de faire plusieurs modèles utilisant la même empreintes.

-Quand il veut faire des modèles très précise avec de nombreux micro-détails (par exemples des ponts d'adhésifs) sont contre indiqué les silicones avec réaction de condensation.



Figure 22 : empreinte en double-mélange

VI.1.2.1.6 Désinfection :

-Toutes les familles de silicones sont formées de matériaux d'empreinte hydrophobes. Ils retiennent de ce fait moins les micro-organismes. Leur décontamination est donc plus simple et, surtout, beaucoup moins controversée que celle des hydrocolloïdes.

-La décontamination par immersion reste la méthode de choix.

-la technique de pulvérisation ayant été abandonnée par la plupart des auteurs.

-L'immersion peut être faite avec des solutions à base de glutaraldéhyde, d'hypochlorite de sodium, de dérivés iodés, etc.

-Le temps de trempage varie, selon les études, de quelques minutes à plusieurs heures. 30 minutes semblent être un temps acceptable dans des solutions à base de glutaraldéhydes à 2 % ou d'hypochlorite de sodium à 0,5 %.

-Pour les patients dits à haut risque, l'immersion doit être prolongée jusqu'à 2 heures. C'est la raison pour laquelle, lorsqu'il y a un risque connu, seules les empreintes en silicones doivent être recommandées.

	Méthode	Produit utilisé
Elastomère silicones polymérisant par condensation	-Immersion 15mnt -immersion 30mnt	-Produit a base d'aldéhydes -glutaraldéhyde a 2% -hypochlorite (10000 ppm chlore) -dérivés iodés

Elastomère silicones polymérisant par addition	-immersion 10mnt -immersion 15mnt -immersion 30mnt	-Produit a base d'aldéhydes -glutaraldéhyde a 2% -hypochlorite (10000 ppm chlore) -dérivés iodés
--	--	---

VI.1.2.2 Les Polysulfures :

VI.1.2.2.1 Composition :

-Appelés également thiocols, thiocautchoucs, ou encore mercaptans, ils dérivent d'un hydrocarbure sulfure dont on bloque la polymérisation.

-La pate de base de couleur blanche est un polymère polysulfure de bas poids moléculaire possédant des radicaux thiols (-SH) terminaux ou intermédiaires.

-des charges et des plastifiants. Les charges, dont la concentration varie de 12 à 50%, sont constituées d'oxyde de zinc, de dioxyde de titane, de sulfate de zinc, ou de silice, sulfate de calcium 15%

-Le catalyseur est une pate brune contenant :

- Du peroxyde de plomb (30%),
- de l'oxyde de cuivre hydrate,
- du soufre (1 a 4%),
- des charges, et des plastifiants (huile de ricin 16.8%, phtalates). Ces produits présentent une odeur désagréable et une propension à tache
- ajoutée de l'acide oléique et l'acide stéarique à 2%.

-Ces matériaux sont livrés en règle générale sous forme de pates contenues dans deux tubes métallique : le diamètre des bouchons est calculé de telle façon que la proportion entre base et catalyseur soit donné par une longueur identique des deux pates.

-Pour même type de matériau, il existe souvent des mélanges de viscosité différents suivants l'usage que le praticien veut en faire, on trouve aussi le même produit en 3 consistance : la consistance fluide (utilisation avec la seringue), la consistance moyenne et consistance épaisse.

VI.1.2.2.2 Propriété :

-Les polysulfures présentent une grande élasticité leur permettant de franchir aisément les contre-dépouilles, mais en revanche une recouvrance élastique plus faible que les autres élastomères.

-La qualité d'enregistrement est variable, meilleure si la viscosité est moindre.

-Ils subissent des variations dimensionnelles liées à une réaction de prise qui se poursuit après le temps de prise apparent (phénomène de contraction de l'empreinte) à l'évaporation d'eau à la surface du matériau, et à une contraction thermique (0.26 %).

-Les thiocols sont clairement hydrophobes ce qui affecte leur précision des surfaces.

-Ils présentent une importante résistance aux forces de déchirement.

-Le matériau présente une odeur et un goût désagréables.

-Leurs coefficients de fluage sont importants.

-Le temps de travail est d'environ 7 minutes.

-Le temps de prise est de 12 minutes.

-La coulée du modèle après l'empreinte doit être rapide.

VI.1.2.2.3 Manipulation :

-Ces matériaux sont malaxés sur un bloc de papier spécial (ciré) ou plaque de verre

-appliqués sur un morceau de longueur égale des deux pâtes.

-N'est pas recommandé d'appliquer la pâte base sur la pâte catalyseur parce qu'elle crée la possibilité de déclencher la prise à la limite des deux pâtes (le résultat sera d'obtenir un mélange non-homogène).

-nécessite une spatule large, rigide, en acier inoxydable.

-la préparation est réalisée en mélangeant les deux quantités de pâte avec une spatule jusqu'à obtenir une couleur et une consistance homogènes, sont faits des mouvements initialement circulaires puis continuent avec des mouvements vigoureux et grands.

-Le temps de préparation est de 45-60 secondes.

- Technique de travail:

-il faut sécher le champ prothétique

-lors du mélange, il se produit une réaction chimique (polymérisation) qui ne débute pas immédiatement et donne au praticien le temps nécessaire à l'insertion du porte d'empreinte en bouche.

-On utilise les thiocaoutchoucs avec un porte d'empreinte individuel ou avec un anneau de cuivre qu'on aura soin de badigeonner préalablement d'un adhésif spécial.

-Ces matériaux sont utilisés selon la technique d'empreinte à deux phases, c'est-à-dire que les deux masses d'empreinte, fluide et épaisse, sont mises en même temps en bouche : la pâte fluide est injectée autour des dents, la masse de consistance plus épaisse est placée dans le porte d'empreinte et mise immédiatement en bouche, par-dessus la masse fluide.

-La durée de la polymérisation se situe entre 7 et 12 minutes durant lesquelles le porte d'empreinte est maintenu en bouche sans mouvement.

-Le matériau doit être déposé en faible quantité pour éviter les variations dimensionnelles (épaisseur de 2 à 4 mm).

VI.1.2.2.4 Indication :

-sont tout particulièrement indiqués en prothèse adjointe partielle ou totale, lorsqu'un enregistrement muco-dynamique des surfaces muqueuses est souhaitable (figure 23).

-leurs propriétés hydrophobes permettent de réaliser des empreintes secondaires chez le patient atteint de xérostomie ou présentant une fragilité des muqueuses.

-Indiqué aussi pour la prothèse fixée.

-Les polysulfures de haute consistance sont principalement utilisés comme matériaux de soutien du matériau fluide.

-Les polysulfures de consistance normale sont utilisés dans les empreintes fonctionnelles dans des champs partiellement ou totalement édentés.

-Les polysulfures de consistance fluide sont utilisés pour l'empreinte précise des détails dans la technologie des prothèses uni-dentaires et des ponts.



Figure 23 : empreinte secondaire de prothèse totale réalisée avec des polysulfures

VI.1.2.2.5 Désinfection :

Ces matériaux sont utilisés surtout en prothèse adjointe. Ils sont comme les silicones, hydrophobes. Ils peuvent donc subir sans aucun danger la même méthode de traitement que celle des empreintes aux silicones. Mais pour d'autres auteurs, les états de surface des répliques en plâtre sont altérés de façon significative par l'immersion. Compte tenu des variations dimensionnelles (contraction) du matériau lui-même, le délai de décontamination doit être court.

	Méthode	Produit utilisé
Polysulfures	-immersion 10min -immersion 60min	-glutaraldéhydes a 2% -hypochlorite -dérivé iodés

VI.1.2.3 Les polyéthers :

VI.1.2.3.1 Composition :

- La pate base contient:

-un polyéther non saturé (tétra-méthylène glycol)

-une charge siliceuse (25 %) et

-un plastifiant (dibutylphtalate, 5 %).

- La pate catalyseur contient un agent de réticulation, des charges, des plastifiants et des pigments

VI.1.2.3.2 Propriété :

-Les polyéthers sont hydrophiles par nature et offrent une meilleure reproductibilité des surfaces.

-Possèdent une excellente précision de surface, ils ont tendance à absorber les liquides, surtout s'ils sont mélangés manuellement.

-Leur consistance initiale peut être comparée à celle de silicone avec viscosité moyenne mais leur viscosité augmente rapidement due à la vitesse de la réaction de polymérisation.

-Leur contraction thermique est de 0.4 % lors du passage de la température buccale à la température ambiante.

-Leur stabilité dimensionnelle est importante (faible taux d'humidité). cette stabilité comme telle que dans un environnement sec.

-L'élasticité et la rigidité des polyéthers sont proches de celles des silicones, d'où une désinsertion délicate dans le cadre de fortes contre-dépouilles. Il faut donc prendre

des précautions en sortant l'empreinte pour limiter la déformation permanente (1.1 %).

-Même s'ils ont tendance à perdre du poids par évaporation de sous-produits volatils lorsqu'ils sont stockés à l'air libre, les polyéthers doivent être conservés dans un environnement sec.

-Le catalyseur a un effet irritant sur les muqueuses et la peau (la pâte doit être bien homogénéisée pendant la préparation).

-Flexibilité de ces matériaux est faible 2%.

-Le fluage des polyéthers est très faible, de fait, il est plus faible que celui de n'importe quel matériau d'empreinte élastique.

-Les polyéthers sont compatibles avec tous les matériaux de réplique et peuvent être coulés deux à trois fois, sans perte de précision.

VI.1.2.3.3 Manipulation :

-Ils se présentent sous la forme de deux pâtes à mélanger ou de cartouches avec Système auto-mélangeur (figure24).

-Pour ce matériau il est préférable d'utiliser un adhésif.

-Le matériau est mélangé en respectant les proportions.

-L'uniformité de la coloration permet d'évaluer l'homogénéité du mélange.

-On utilise des porte empreinte spéciaux de type RIMLOCK qui seront utilisés avec un l'adhésif pour induire l'intrados de l'empreinte d'assurer pour le matériau un Maximum d'adhésion.

-le temps de préparation est 35-50 secondes.

-Le temps de travail est de deux à quatre minutes.

-le temps de prise de quatre à six minutes.

-Après le retrait de l'empreinte de la cavité buccale, la coulée doit être faite immédiatement.

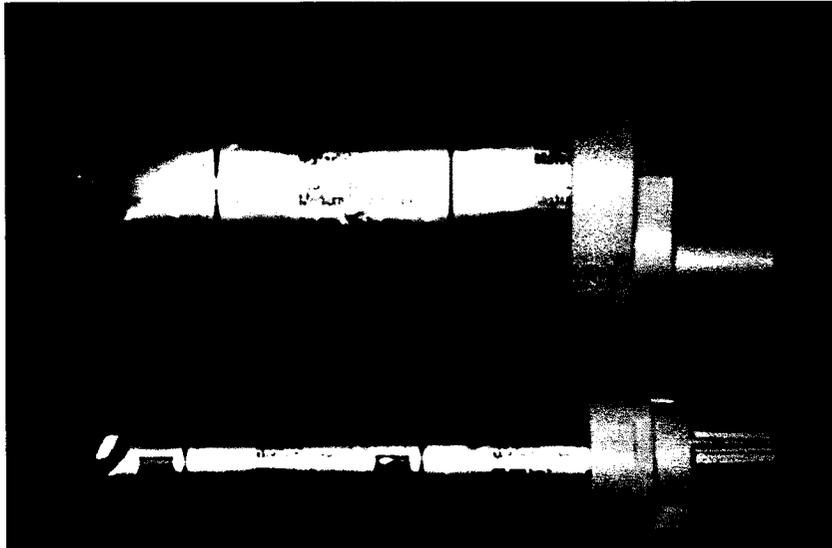


Figure 24: conditionnement en cartouches du polyéther pour le mélange automatique

VI.1.2.3.4 Indication:

-les élastomères polyéthers sont indiqués en prothèse conjointe (mais on préférera les silicones à cause du temps de travail) pour l'enregistrement de préparations cavitaires et périphériques.

-Leur grande rigidité leur donne aujourd'hui un nouvel élan dans la réalisation des empreintes implantaires.

-Ils présentent également un intérêt certain pour réaliser le joint périphérique des empreintes secondaires en prothèse adjointe complète et même dans le cadre de PACSI ou PACIP (bonne rigidité pour le positionnement des transferts d'empreinte).

-On peut même utiliser les polyéthers pour enregistrer l'occlusion chez un patient.

Par cette technique, on obtient un enregistrement de l'occlusion ferme et élastique assurant le détail précis des contours dentaires et surfaces occlusales. Grâce à la fluidité de ce type de matériau, toute modification de l'occlusion est évitée à cause d'une fermeture buccale sans compression.

VI.1.2.3.5 Désinfection :

Ces matériaux d'empreinte, bien que d'aspect très proche des silicones, sont en fait hydrophiles, c'est-à-dire sensibles aux phénomènes d'imbibition.

La décontamination prolongée par immersion n'est donc pas recommandée parce qu'elle entraînerait, quelque soit la solution utilisée, des variations dimensionnelles et même une altération de la reproduction de l'état de surface.

L'empreinte aux polyéthers doit donc être décontaminée par:

-pulvérisation avec une solution à base de glutaraldéhyde à 2 % ou d'hypochlorite de sodium à 0,5%.

-Seule une immersion limitée à 2 ou 3 minutes dans une solution d'hypochlorite de sodium à 1 % peut être tolérée.

-La méthode intermédiaire proposée pour les alginates peut parfaitement être utilisée pour ce type de matériau d'empreinte.

	Méthode	Produit utilisé
Polyéther	-pulvérisation -immersion quelque seconde -pulvérisation 'hypochlorite	-solution à base de glutaraldéhydes a 2% -hypochlorite de sodium a 0.5%

VI.2 Les matériaux rigides :

VI.2.1 Plâtre :

VI.2.1.1 Composition :

-Le plâtre est issu d'un minerai naturel : le gypse ou sulfate de calcium di hydrate (CaSO₄.2H₂O).Il existe aussi des plâtres synthétiques.

-On effectue une déshydratation sur cet élément pour obtenir des hemi hydrates de deux types : α pour les plâtres de type II, III, IV, dits « durs » et β pour le plâtre de type I.

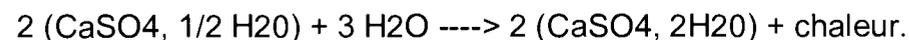
-Cette réaction est réversible et c'est en réhydratant le plâtre que l'on obtiendra la réaction de prise. Lors de cette prise on a un phénomène exothermique ainsi qu'une expansion due a la transformation de l'hemi hydrate en di hydrate.

-A la poudre d'hémi-hydrate, un certain nombre de composants solubles dans l'eau (chlorures, sulfates, borates...) sont ajoutés pour en ajuster le temps et l'expansion de prise.

-Certains fabriquant ajoute de la fécule de pomme de terre pour permettre une séparation aisé entre le plâtre a empreinte et le plâtre du modèle.

VI.2.1.2 Réaction de prise :

Lorsqu'elle est mélangée à l'eau l'hemi hydrate se combine à nouveau avec cette dernière pour former le di hydrate. La réaction est exothermique.



VI.2.1.3 Propriété :

-Plus le rapport eau-poudre est élevé, plus le temps de prise sera long et le produit final sera fragile.

-Si l'on désire obtenir une résistance élevée on devra respecter les proportions d'eau et de poudre.

-Plus la taille des particules d'hémi hydrate est fine et régulière (plâtre prière) plus le temps de prise est rapide.

-Quelque soit le plâtre utilisé, une expansion du plâtre est observé durant le passage de l'hémi hydrate au bi hydrate (gypse), cette expansion varie entre 0.06% et 0.5%.elle peut être une source d'erreur lorsqu'elle n'est pas contrôlé. Donc on ajoute des agents accélérateurs et retardateurs qui pourront réduire cette expansion.

-La poudre de plâtre absorbe l'humidité de l'atmosphère, ce qui entraîne une détérioration graduelle. A des degrés d'humidité de 70%, il y a début d'hydratation à la surface des particules d'hémi hydrates, il s'y forme alors de fins dépôts de cristaux de gypse, s'il n'y a qu'une détérioration minime, ces cristaux agissent comme des véritables noyaux cristallisation et raccourcissent le temps de prise. Si la détérioration est plus accentuée, le mélange ne durcira pas convenablement parce qu'il ne reste pas assez d'hémi hydrates pour former une masse durcie cohérente.

-Pour éviter cette détérioration, la poudre de plâtre devrait être conservée dans des contenants à l'épreuve de l'humidité et de l'eau, dans un coin approprié du laboratoire.

-Le gypse n'est pas tout à fait insoluble (solubilité d'à peu près 0.2g/100 ml à 20°C). S'il faut tremper dans l'eau des modèles en gypse, on doit le faire dans une solution saturée de sulfates de calcium.

-La viscosité très faible au départ mais augmente rapidement.

-Le temps de prise depuis le malaxage jusqu'au durcissement est de 10 a 12minute.

VI.2.1.4 Manipulation :

-Pour couler une empreinte une quantité d'eau est mise dans un bol en caoutchouc flexible.

-à l'aide d'une spatule en acier, le plâtre est saupoudré jusqu'à saturation de l'eau (apparition d'un cône de plâtre sec).

-La spatulation est énergétique pendant 1^e a 2 minute durant la quel on doit évitée les bulles d'air et on doit également éviter d'ajouté de l'eau ou de la poudre pendant le malaxage.

-La consistance doit être crémeuse.

VI.2.1.5 Classification du plâtre :

En dentisterie les plâtres utilisés sont :

a/Plâtre de paris :

C'est le plâtre dentaire blanc, obtenu par la déshydratation du gypse à l'aire libre .le principal constituant est un hémi-hydrate β de sulfate de calcium.

1/plâtre de paris a empreinte :

-C'est un plâtre de paris auquel on ajoute des modificateur dont le but est double .on ajoute ces modificateur dans le plâtre pour réguler le temps de prise et expansion de prise.

-Certains fabriquant ajoute de la fécule de pomme de terre pour permettre une séparation aisé entre le plâtre a empreinte et le plâtre du modèle.

-Le plâtre est agité dans le récipient qui le contient.

-la proportion eau-poudre idéale pour une prise d'empreinte est 45 cm³ d'eau avec 100g de poudre.

-L'hydratation se fait par saturation progressif sans spatulation.

-Les avantages : -on a une fidélité absolue de l'empreinte

-fluidité

-stabilité dimensionnelle excellente (l'empreinte peut se garder long temps)

-Les inconvénient :-pas élastique

-cassante

2/plâtre de paris de coulée :

Vue les qualités médiocre du plâtre de paris (finesse insuffisante, structure poreuse, faible résistance a l'écrasement) il n'est utilisé que pour la confection des modèles d'étude.

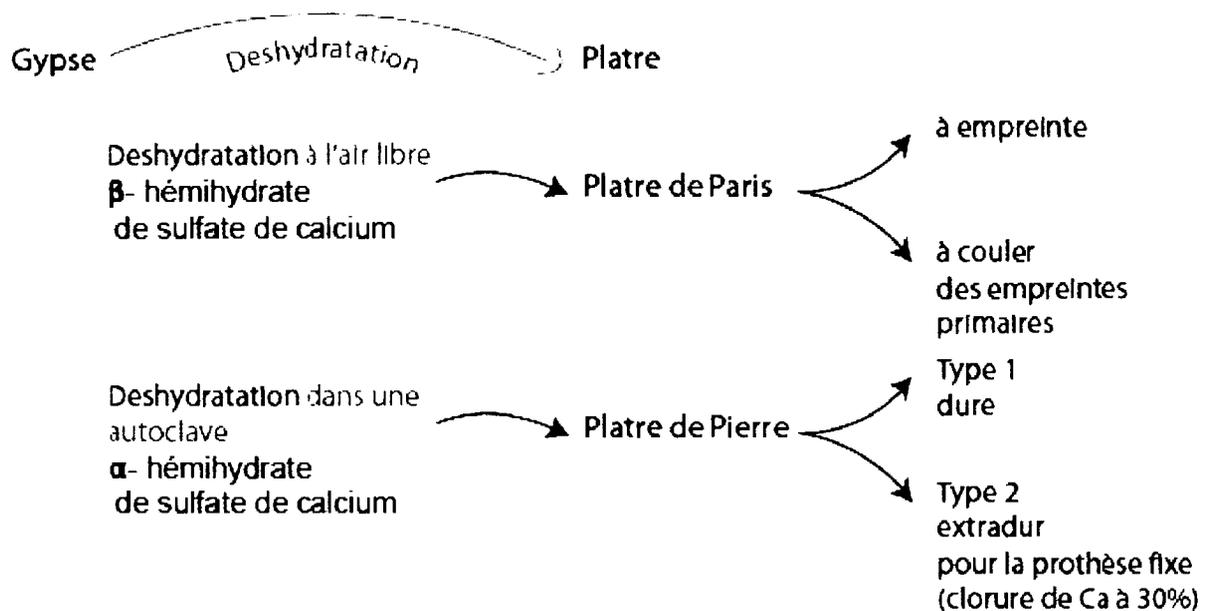
b/Plâtre de pierre :

- Le principal constituant c'est l'hémi-hydrate α de sulfate de calcium, c'est le produit de la cuisson de gypse sous pression de vapeur dans un autoclave.

-Pour obtenir le plâtre dur de type I le gypse est chauffé à une température 120° à 130°

-Il est plus dur que le plâtre de paris, il est plus fin, il donne des modèles de travail plus solide et son prix de revient est plus élevé.

-Le plâtre de pierre extra dur est obtenu par l'ébullition du gypse dans une solution de chlorure de calcium à 30%.



VI.2.1.6 Indication :

-La principale indication du plâtre est la prothèse complète, en vue de la réalisation de l'empreinte primaire muco-statique. Ses propriétés et son caractère hydrophile en font un bon matériau pour cette étape clinique.

-Il peut également être utilisé dans le cadre de la PACSI pour positionner les transferts d'empreinte des implants au moment de l'empreinte secondaire.

-Il est indiqué aussi dans le cas des crêtes flottantes (plâtre de Paris).

- modèles d'articulation.

- Moules destinés au bourrage à l'aide de polymère

- Liants dans les revêtements de gypse

VI.2.1.7 Contre indication :

-En revanche son caractère cassant ne permet pas l'enregistrement de contre-dépouilles ce qui le contre indique en prothèse fixe, dans ce cas on utilise le plâtre de pierre de type II (extra dur) en raison de ces meilleures propriétés (dureté et résistance à l'abrasion). A contrario certains praticiens le préfèrent pour sa précision et ses détails, pour enregistrer des zones de contre-dépouilles en prothèse amovible complète.

VI.2.1.8 Désinfection :

Ces matériaux d'empreinte sont peu utilisés et trouvent leur champ d'indication en prothèse adjointe. Aucune étude scientifique ne s'est intéressée à l'empreinte au plâtre en particulier. Cependant, ce matériau étant altéré par immersion prolongée dans un milieu aqueux, il semble raisonnable d'envisager une décontamination à l'aide de solution en spray.

	Méthode	Produit utilisé
Plâtre	-pulvérisation	- glutaraldéhyde à 2 % -hypochlorite a 0.5%

VI.2.2 LA Pate oxyde de zinc-eugénol :

Ce sont des matériaux a empreinte qui sont classé dans le groupe des matériaux non élastique.

VI.2.2.1 Composition :

-Nous trouvons ces pates dans le commerce livré dans deux tubes métallique

-Ces pates sont obtenues à partir d'une réaction de chélation entre l'oxyde de zinc et l'eugénol et se présentent sous la forme de deux tubes :

a/ 80% d'oxyde de zinc, 19% d'huiles inertes pour la cohésion et l'homogénéité du matériau.

b/ 56% d'eugénol, des résines type colophane (16%) et des huiles (22%) pour adoucir et plastifier le mélange.

-système poudre-liquide : la poudre contient de l'oxyde du zinc, le liquide contient de l'eugénol, des huiles des accélérateurs et un liquide colorants. Le liquide peut être à prise rapide ou lente

-La composition des différents produits commerciaux varie et propose différentes viscosités qui détermineront leur incidence compressive sur les tissus bucco dentaires.

VI.2.2.2 Propriété :

-Ces pates sont caractérisées par leur stabilité dimensionnelle quelle que soit l'épaisseur du matériau.après 24heures, elle varie de 0.1 à 0.3%.

-Elles présentent une excellente précision de surface grâce a leur caractère hydrophile et a leur viscosité.

-Les empreintes avec ces matériaux peuvent être conservées pratiquement sans limite de temps et sans conditions de conservation particulières, si ce n'est d'éviter les trop fortes températures lors du stockage qui feraient fluer les huiles.

-Par contre c'est un matériau peu élastique qui risque de se déchirer lors du passage de contre-dépouilles.

-D'une bonne compatibilité avec le plâtre, les pates oxyde de zinc-eugénol sont de remarquables matériaux de surfaçage même si leur aptitude a l'étalement varie beaucoup d'un produit commercial a l'autre.

-La contraction thermique est de 0.1%.ce matériaux exige qu'il soit utilisé sous des très -faible épaisseurs jusqu'à 1mm.

-Le clinicien peut aisément moduler le temps de prise en agissant sur le taux d'humidité, la proportion d'oxyde de zinc et la température. La prise complète du produit n'est que faiblement influencée par le temps de spatulation et se poursuit souvent au-delà de dix minutes, se traduisant cliniquement par un matériau ne collant plus.

-Temps de travail ne doit pas dépasser 1 minute et 30 secondes.

-Temps de prise situé entre 3 et 6 minute.

-Diminué le catalyseur, PEI refroidi, le temps de travail est augmenté.

VI.2.2.3 Manipulation :

-Masse très collante : se vaseliner les doigt et les lèvres du patient.

-L'humidité augment la vitesse de prise : faire rincer le patient avant.

-Le mélange des deux pates, dans des proportions équivalentes, est réalise par une large spatule sur une plaque de verre ou de papier plastifié, suffisamment rigide pour permettre l'obtention rapide d'une pate dont l'homogénéité sera appréciée simplement par l'uniformité de la couleur, rose ou brune.

-L'eugénol de zinc constitue le produit final durci issu de la réaction chimique de chélation du zinc par deux molécules d'eugénol.

-le matériau est placé dans un porte empreinte faite de pâte thermoplastique (type II) ou d'acrylique.

-L'étude microscopique du produit final révèle des particules d'oxyde de zinc n'ayant pas réagi, noyées dans une matrice constituée du produit de la réaction. Si ce phénomène de durcissement peut être accélère par l'adjonction a la composition commerciale d'accélérateurs, comme l'acétate de zinc ou le chlorure de magnésium, seul la colophane en facilite également le mélange et permet l'obtention d'un produit final lisse et homogène.

-La coulée de l'empreinte peut être de quelque heur ou quelque jour sans qu'aucune distorsion ne provienne.

VI.2.2.4 Indication :

-le mélange de l'oxyde de zinc et de l'eugénol offre de nombreuses applications au clinicien : ciment d'obturation et de scellement prothétique...

-comme matériau a empreinte, Ces pates sont indiquées tout particulièrement en prothèse amovible, qu'elle soit complète ou partielle (figure 25), pour l'enregistrement des secteurs muqueux édentés.

-Leurs précisions et leur fluidité permet l'enregistrement des jeux musculaires, des insertions ligamentaires et des organes périphériques, ainsi que la stabilisation de base d'occlusion.

-La pâte d'oxyde de zinc eugénol est utilisée en chirurgie parodontale pour traitement des tissus de soutien de la dent dans le cas de gingivectomie parce qu'elle permet de retenir le médicament sur le site opératoire et de guider la cicatrisation.



Figure 25 : empreinte dissociée avec de la pâte oxyde de zinc / eugénol.

VI.2.2.5 Contre indication :

-Elles sont en revanche contre-indiquées dans les empreintes de structures dentaires ou en présence de contre-dépouilles, risque de fracturer le matériau.

-Une attention toute particulière doit être donnée aux patients présentant une sécheresse buccale ou une fragilité tissulaire. En aucun cas on ne devra utiliser ces pâtes chez ces personnes, le fait qu'il est hydrophile, il y a un risque d'adhésion du matériau à la muqueuse.

-Ne doit pas être utilisé dans le cas des fragilités tissulaires liées ou non à une radiothérapie ou un diabète. Dans ce cas l'empreinte avec la pâte d'oxyde de zinc eugénol est contre-indiquée, on peut utiliser les élastomères.

-en cas :-d'allergie à l'eugénol.

-reliefs stabilisateurs insuffisants.

VI.2.2.6 Désinfection :

Ce matériau est souvent réservé à l'enregistrement des arcades édentées (empreinte anatomo-fonctionnelle) présentant moins de risques de contamination que les arcades dentées.

-L'oxyde de zinc eugénol ne subit pas de modification avec le glutaraldéhyde, alors que l'hypochlorite de sodium est à proscrire.

-L'empreinte doit donc être décontaminée dans une solution de glutaraldéhyde à 2 % pendant une durée allant de 10 à 60 minutes.

	Méthode	Produit utilisé
Oxyde de zinc eugénol	-immersion 10 à 60 minute	- glutaraldéhyde à 2 %

VI.2.3 Les compositions thermoplastiques :

-Les compositions thermoplastiques comptent parmi les plus anciens matériaux et leur utilisation maintenant limité répond à des situation clinique bien défini.

-L'expression la plus connu des compositions thermoplastique est la pate de Kerr et sont utilisation a rendu possible des empreintes réellement de précision.

-Les compositions thermoplastiques sont des matériaux à empreinte qui se ramollissent à la chaleur et se durcissent lorsqu'on les refroidissent sans qu'aucun changement chimique ne se produise .Se sont des matériaux inélastique, ils sont plastiques et brasilles.

VI.2.3.1 Composition :

Présentées sous différentes formes, les compositions thermoplastiques possèdent des formulations gardées souvent secrètes par les fabricants

-Mélange de résines 35 a 40% (copal, colophane).

-de plastifiants 18 a 20% (acide stéarique, acide oléique, cires...).

-de charges inertes 45% (talc, terre de diatomées...).

-de colorants.

Les compositions thermoplastiques se présentent sous des couleurs différentes (grise, verte, ou brune) permettant d'identifier facilement leur intervalle de ramollissement.

VI.2.3.2 Propriété :

-L'intérêt clinique majeur de ces composition est la compression exercée lors de l'empreinte : 70 fois celle du plâtre, 100 fois celle d'un élastomère basse viscosité, ce degré élever de viscosité est responsable de la précision limitée des détails enregistré des caractères mucco-compressif.

-Leur contraction thermique est de 0.3%-0.4% lors du passage de la température buccale à une température ambiante, cette valeur a été retrouvée même pour les élastomères.

-Ces compositions thermoplastiques sont des matériaux rigides qui peuvent être traité par électrodéposition.

- le fluage :

-Pour le matériau utilise pour l'empreinte, un fluage de 6% à la température buccale et de 85% à 45 °C est indiqué selon les spécifications n°3 de l'Américan dental association.

-Pour le matériau qu'on utilise lors de la réalisation du porte empreinte individuel, le fluage est de 2% à température buccale et de 70% à 45°C.

- La conductivité :

-Ces matériaux ne sont pas conducteurs de chaleur, et ce pourquoi il faut les chauffer énormément pour obtenir une température uniforme à travers toute la masse.

- Coefficient de dilatation thermique :

-Ces matériaux contiennent des résines et des cires, ils possèdent donc des coefficients de dilatation et de contraction élevés.

-Il est donc conseillé de couler l'empreinte durant la première heure après sa prise pour éviter toute déformation.

- Propriétés biologique :

-Il faut prendre soin de ne pas réchauffer ou brûler les tissus dentaires et muqueux et l'eau de refroidissement ne doit pas être trop froide pour éviter le choc thermique.

- Propriétés thermique :

-Une élévation excessive de la température affecte les composants résineux, ce qui se traduit par un aspect collant du matériau qui rend la manipulation très désagréable.

-Le début de durcissement correspond à la température à laquelle certains éléments entrant dans la composition du matériau se cristallisent. Une telle cristallisation va contribuer à la dureté et à la résistance finale du matériau refroidi.

-Cette cristallisation ne peut pas être perturbée et risque de modification et d'affaiblissement des qualités mécaniques recherchées.

-Cette cristallisation doit intervenir à une température plus élevée que celle de la bouche pour éviter que le retrait de l'empreinte ne s'effectue au moment où elle se produit.

VI.2.3.4 Manipulation :

-Les compositions thermoplastiques se présentent sous la forme de bâtonnets ou de plaques (figure 26) dont la couleur varie en fonction de la température d'utilisation.

-chauffage : la pâte thermoplastique est ramollie par chauffage à la flamme ou à l'eau chaud (bain thermostat entre 55 et 60° C).on doit veiller à ne pas provoquer la volatilisation de certains constituants.

-Le ramollissement par pétrissage dans l'eau chaude peut également causer des changements de composition et engendrer des modifications de fluage. Le but est donc d'obtenir le ramollissement uniforme de la pâte thermoplastique sans utiliser des températures excessives ou de longues périodes d'immersion dans l'eau.

-Refroidissement : pour refroidir l'empreinte dans la bouche, on utilise un jet d'eau à température ambiante .le refroidissement doit continuer jusqu'à ce que la masse toute entière soit rigide, afin de réduire le fluage plastique.

-On doit prendre soin de ne pas surchauffer ou brûler les tissus. De plus, l'eau de refroidissement ne doit pas être trop froide, afin d'éviter le choc thermique.

-Pour atteindre une consistance molle compatible avec la réalisation d'une empreinte de qualité sans exercer de contraintes et doit présente une surface lisse et brillante.

-Ce phénomène est purement physique et parfaitement réversible.

-Il faut faire attention aux contre-dépouilles (risque de déformation ou fracture).

-Un avantage lorsque l'empreinte n'est pas totalement satisfaisante, on peut réchauffer partiellement la zone concernée et reprendre l'enregistrement.

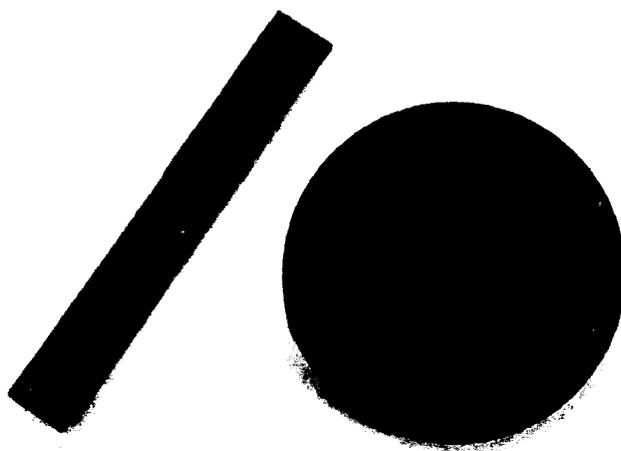


Figure 26 : La « pâte de Kerr » et le « stent's »

VI.2.3.5 Indication :

-L'indication clinique principale est la prothèse complète lors de la réalisation du joint périphérique, mais aussi les empreintes au maxillaire dans certaines conditions.

-Un cas particulier existe en prothèses fixée ou leur utilisation permet de réaliser des empreintes unitaires à la bague de cuivre sur des dents très délabrée dont les limites cervicales sont enfouies sous la gencive. Cette technique a la bague de cuivre

permet de résoudre le problème de l'éviction gingivale par sertissage de cette limite par la bague qui conduit le matériau au niveau souhaité.

-Il est utilisé dans la réalisation de porte empreinte individuel destinés à contenir un matériau à empreinte (ex oxyde de zinc eugéol).

VI.2.3.6 Contre indication :

-Attention cependant, car la moindre contre-dépouille impose une force de désinsertion importante avec le risque de déformer ou de fracturer le matériau. Ces compositions sont donc contre-indiquées en prothèses fixées.

-Contre indiqué aussi sur les dents vivantes (risque de nécrose pulpaire).

VI.2.4 Les cires :

-Les cires sont des « polymères organiques », se sont des hydrocarbures et dérivés d'hydrocarbures.

-La masse molaire moyenne de la cire se situe entre 400 et 4000 environ, ce qui est assez bas si l'on compare ces mesures à celle des polymères acryliques.

On distingue :

- des cires naturelles et symétriques
- des résines naturelles
- des huiles de gras
- et des substances colorantes

Tous ces ingrédients rentrent dans la composition des cires dentaires.

VI.2.4.1 Composition :

A/cire d'origine naturelle

1/animal :

-cire d'abeilles :

-Elle est extraite des alvéoles des rayons de miel.

-Elle est fragile et son intervalle de fusion est entre 63° et 70°.

-Elle est ajoutée aux autres types de cires.

-le soif du mouton :

-Elle est extraite de la torsion du mouton.

-Son point de fusion est de 40°.

-la stéarine :

-C'est le principal composant des graisses animales.

-Son point de fusion est de 70°.

-le blanc de bakine : point de fusion est de 49°, elle est utilisée pour enduire la soie dentaire.

2/végétal :

- cire de carnauba :
- elle est dure et tenace.
- Son intervalle de fusion se situe entre 80° et 85°.
- C'est une cire sécrétée par certains palmier tropicaux.
- cire de candellila :
- Elle provient de certaines plantes charnues du Mexic.
- Sont point de fusion est de 68°C.

3/Minéral :

- la paraffine :
- Elle est relativement mole.
- Son intervalle de fusion entre 50°-70°C.
- Elle est extraite du pétrole raffiné, elle est utilisée comme cire d'incrustation et de maquette.
- les microcristallines :
- Se sont des cires qui ont un intervalle de fusion entre 65°-90°C.
- Elle est également extraites du pétrole.

B/ cires synthétique :

Elle possède des points de fusion spécifiques et elles sont mélangées aux cires naturelles

C/ résine naturelle :

Elles sont mélangées aux cires entant qu'agent modificateur.

- Gome arabique :-Elle provient d'une espèce d''acacia'', elle est originaire du soudan.
- Gome d'ammaar :-Elle est dérivée d'une variété de pin.
 - Elle est ajoutée à la paraffine pour améliorer sa plasticité et pour le rendre plus résistante a l'écaillage.
 - Elle augmente aussi la dureté de la cire.
 - Elle accroît le brillant de la surface.
- La colophane.
- Le copal.
- La gaume kauri.

VI.2.4.2 Propriété des cires :

Intervalle de fusion :

- Les cires contiennent des constituants cristallin et amorphe, chaque un ayant sa propre masse molaire.
- C'est pour ca que les intervalles de fusion sont aussi variables d'une cire a l'autre.

Expansion thermique et contraction :

-Les cires possèdent des coefficients de dilatation thermique les plus élevées des matériaux dentaires.

-Les changements dimensionnels qui en résultent peuvent entraîner un mauvais ajustement des pièces coulées à moins que soit utilisé des facteurs compensateurs pour équilibrer ce coefficient de dilatation thermique.

Le Fluage :

-C'est la mesure de la capacité de déformation sous l'effet des pressions légères.

-Il augmente en fonction de la température et de la pression.

Distorsion de la cire :

-Les cires ont un comportement "particulièrement élastique", elles ont tendance à reprendre leur forme initiale après déformation.

-Pour réduire ces distorsions, il faut :-un chauffage uniforme

de la cire. -une mise en revêtement rapide de la maquette

-une conservation en température basse.

VI.2.4.3 Indication de la cire :

A/Cire des maquettes :

1/Cires de coulée :

Elle est utilisée pour la sculpture des maquettes de couronne et des bridges (figure27)

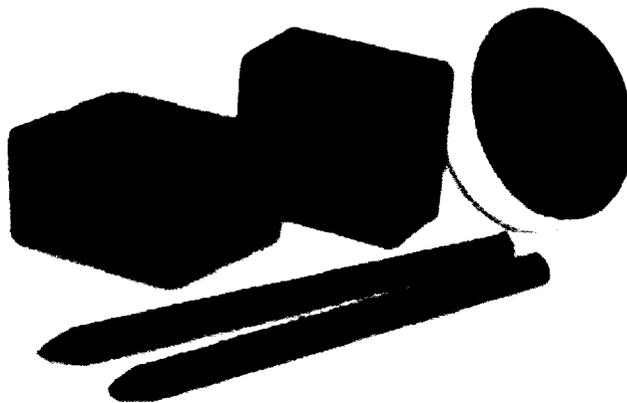


Figure 27 : cire de coulée

2/Cire d'incrustation :

Elles sont utilisées pour faire des incrustations (insertion en surface) des couronnes et des intermédiaires de bridges et des éléments de prothèse partielle.

3/Cire de plaque base :

Utilisée pour la fabrication des maquettes de prothèse complète et des bourrelets d'occlusion destinés à l'enregistrement des relations intermaxillaire (figure28).



Figure28 : cire de la plaque base

B/Cire d'usage courant :

1/Cire pour coffrage des empreintes :

Elles servent pour le coffrage des empreintes avant le moulage (figure29)

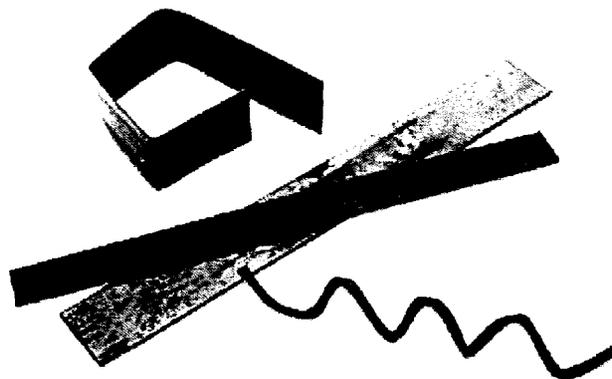


Figure 29 : cire pour coffrage des empreintes

2/Cire collante :

Permet le collage des différentes substances de manière provisoire toutes sorte de substance (figure30).



Figure 30 : cire collante

3/Cire moelle :

Elle à un fluage important à température ambiante elle sert à la fixation de certains éléments.

4/Cire de blocage :

Elle est utilisée pour remplacer les porosités de surface ou pour bloquer des zones rétentrices d'un modèle.

5/Cire blanche :

Elle est utilisée comme cire de maquette lors de la réalisation de facette plastique par méthode de mise en moufle.

C/Les cires d'empreinte :

Ces cires sont utilisées lors de la prise d'empreinte en prothèse on limite leur usage aux régions édenté.

D/Cire correctrice :

Lorsqu'elles sont utilisées en couche mince elle correct serrent a reproduire des détails.

VII Conclusion :

La conception d'une prothèse est un acte thérapeutique, le praticien ne se contente pas de remplacer les dents absentes. Il cherche à rétablir la fonction et l'esthétique tout en préservant les dents restantes dans un environnement parodontal sain.

Pour atteindre ces objectifs, il faut réaliser une empreinte fidèle et précise. Les empreintes constituent une étape déterminante des traitements prothétiques. Le choix du matériau et de la technique d'empreinte contribue largement à leur réussite. Seules les connaissances des propriétés de ces matériaux et un examen clinique rigoureux sont à même de répondre aux circonstances cliniques rencontrées.

L'optimisation des techniques d'empreinte est aujourd'hui davantage liée à l'amélioration des propriétés des matériaux qu'à l'évolution des techniques de mise en œuvre. Un problème récurrent pour le clinicien reste cependant le manque de corrélation entre les résultats expérimentaux et la clinique.

Bibliographie :

- MA Abdullah, YF Talic : The effect of custom tray material type and fabrication technique on tensile bond strength of impression material adhesive systems. J Oral Rehabil 2003 ; 30 : 312-317.
- (10) M Braden : Characterization of the setting process in dental polysulfide rubbers. J Dent Res 1966 ; Jul-aug : 1065-1071.
- (11) M Braden : Viscosity and consistency of impression rubbers. J Dent Res 1967 ;46 : 429-433.
- (13) M Braden et JC Elliott : Characterization of the setting process of silicone dental rubbers. J Dent Res 1966 ; 45 : 1016-1023.
- (14) P Bradna, D Cerna : Impact of water quality on setting of irreversible hydrocolloid impression materials. J Prosthet Dent 2006 ; 96 : 443-448.
- (15) S Buchan, RW Peggie : Role of ingredients in alginate impression compounds. J Dent Res 1966 ; 45 : 1120-1129.
- (16) G Burdairon : Abrege de biomateriaux dentaires. Masson edition, Paris 1990 :306 p.
- (17) R Butta, CJ Tredwin, M Nesbit, DR Moles : Type IV gypsum compatibility with five addition-reaction silicone impression materials. J Prosthet Dent 2005 ; 93 : 540-544.
- (18) AA Campos, D Nathanson : Compressibility of two polyvinylsiloxane interocclusal record materials and its effect on mounted cast relationships. J Prosthet Dent 1999 ; 82 : 456-461.
- (19) V Cazalot, D Feuillet, E Renard, A Hoornaert. : Les empreintes en prothese sur implant. Cah Prothese 2007 ; 137 : 39-46.
- (20) E Chavaux, J Verdino, M Lin, P Cerisier : La mouillabilite des silicones hydrophiles. Cah Prothese, 1995 ; 91 : 37-41.
- (21) GC Cho, WL Chee : Distortion of disposable plastic stock trays when used with putty vinyl polysiloxane impression materials. J Prosthet Dent 2004 ; 92 : 354-358
- (22) GC Cho, TE Donovan, WL Chee, SN White : Tensile bond strength of polyvinyl siloxane impressions bonded to a custom tray as a function of drying time : part 1. J Prosthet Dent 1995 ; 73 : 419-423.
- (23) RG Craig : Restorative dental materials. Mosby, 1997 : 584 p.
- (24) S da Silva, M Salvador : Effect of the disinfection technique on the linear dimension stability of dental impression materials. J Applied Oral Sci 2004 ; 12 : 244-249.
- (25) M Degrange. : Structure, proprietes des elastomeres et precision des empreintes. Actual Odonto Stomatol 1995 ; 191 : 369-385.
- (26) G Derrien, G Le Menn : Evaluation of detail reproduction for three die materials by using scanning electron microscopy and two-dimensional profilometry. J Prosthet Dent 1995 ; 74 : 1-7.
- (27) A Eriksson, G Ockert-Eriksson, P Lockowandt, MA Linden : Irreversible hydrocolloids for crown and bridge impressions : effect of different treatments on compatibility of irreversible hydrocolloid impression material with type IV gypsums. Dent Mater 1996 ; 12 : 74-82.