

DEFINITIONS GENERALES

Matières plastiques thermodurcissables très utilisés à cause de leurs

- exceptionnelles qualités mécaniques et chimiques.
- Leur solidité
- Élasticité
- Résistance aux produits chimiques
- Adhésivité,
- Qualité d'isolant électrique.
- => Produit très apprécié avec de multiples possibilités d'utilisation

Elles entrent dans la composition de :

- Peintures (peinture pour béton, peinture marine anticorrosion, peinture automobile)
- Vernis
- Matériau et produit de collage (Araldite, Epitoke)
- Ciments imperméables et d'enduits
- Fabrication de stratifiés dans l'industrie aéronautique
- L'enrobage des circuits électroniques ou électriques
- La fabrication de moules et de noyaux de fonderie
- De matériaux stratifiés
- La fabrication de planche à voile, de skis ou de bateaux de plaisance à hautes performances

En dentisterie

- Ce sont des polymères omniprésents en odontologie, que ce soit en odontologie conservatrice comme
- matériaux de reconstitution ou en prothèses comme matériaux d'infrastructure, cosmétiques ou à empreinte. Ils rentrent également dans la constitution de cires ou des fils de sutures.
- Les mécanismes d'action de ces polymères au contact des différents tissus bucco-dentaires font appel à une stratégie chimique de plus en plus élaborée pour tenter de répondre convenablement et durablement à des conditions cliniques variées.

Généralités

Les polymères sont omniprésents en odontologie, que ce soit en odontologie conservatrice comme matériaux de reconstitution ou en prothèses comme matériaux d'infrastructure, cosmétiques ou à empreinte. Ils rentrent également dans la constitution de cires ou des fils de sutures. Les mécanismes d'action de ces polymères au contact des différents tissus bucco-dentaires font appel à une stratégie chimique de plus en plus élaborée pour tenter de répondre convenablement et durablement à des conditions cliniques variées.

DÉFINITIONS

On appelle **polymère** une grande molécule constituée d'unités fondamentales appelées **monomères** (ou motifs monomères) reliées par des liaisons covalentes.

Un **monomère** est un composé constitué de molécules simples pouvant réagir avec d'autres monomères pour donner un polymère. Contrairement au polymère, un monomère a une faible masse moléculaire.

Le terme **macromolécule** est souvent utilisé à la place de polymère.

La **polymérisation** est la réaction qui, à partir des monomères, forme en les liants des composés de masse moléculaire plus élevée, les polymères ou macromolécules. Les noyaux des monomères sont le plus souvent constitués d'un atome de carbone (molécules organiques) ou d'un atome de silicium (polymères siliconés).

Un **homopolymère** est un polymère qui comporte des motifs monomères tous identiques. Un copolymère est un polymère qui comporte des motifs monomères de deux ou plus sortes différentes.

Les polymères peuvent être **d'origine naturelle** (animale ou végétale) ou **d'origine synthétique**. Les macromolécules naturelles sont les caoutchoucs, les polysaccharides, le glycogène, l'ADN, les protéines... Les macromolécules synthétiques sont représentées par exemple par le polyéthylène, le polypropylène, le polystyrène, le PVC, le PTFE, les polyesters, les polycarbonates, les polysiloxanes, les polyimides...

Domaines d'utilisation des résines dentaires

- bases de protheses amovibles
- couronne et bridge provisoire
- dents Artificielles
- IPEI
- Moulage

- matériaux d'obturation
- matériaux de rebasage ou de mise en condition
- matériaux à empreinte
- le collage (ciment et colle)

Différents types de résines utilisées en dentisterie

- Acrylics
- Polycarbonates
- Vinyl resins
- Polyurethanes
- Styrene
- Cyanoacrylates
- Epoxy resins
- calcinable

CLASSIFICATIONS

1-Classification basée sur le comportement thermique

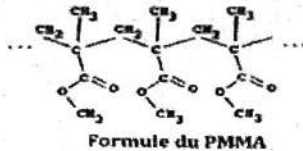
- Thermoplastique
Résine moulée et modelée par la chaleur et sous pression sans aucun changement chimique, ils fondent et sont solubles dans les solvants organiques ex : résine à prise retard
- Thermopolymérisable
Ne durcissent que sous un cycle de cuisson et ne fondent pas et ne se dissolvent pas.

2-Classification basée sur leurs origines

- Résines naturelles
- Résines synthétiques

Résines acryliques**Définition et historique**

Ce sont des polymères thermoplastiques transparents dont le monomère est le méthacrylate de méthyle (MAM). Ils s'obtiennent par polymérisation de plusieurs corps chimiques dérivés de l'acide acrylique, de l'acide méthacrylique et des esters de ces acides. Leur formule moléculaire est $(C_5O_2H_8)_n$.



Le polyméthacrylate de méthyle (souvent abrégé en PMMA) a été inventé par les chimistes Barker et Skinner en 1924, commercialisé à partir de 1934 par l'entreprise Otto Haas sous la marque déposée Plexiglas. Ce polymère est aussi connu sous les noms de verre incassable, plastique acrylique, Perspex, Limacryl, Vitroflex, altuglas, Metacrilat ou Lucite.

Propriétés

Les qualités requises pour une résine acrylique devant être utilisée en art dentaire doivent être physiques, chimiques, biologiques esthétiques et techniques.

Selon Skinner, les résines acryliques doivent successivement et dans l'ordre d'importance :

- Être parfaitement tolérées par les tissus ;
- Être insipides, insoluble et neutres chimiquement avec tous les aliments et toutes les diastases contenues dans la salive ;
- Ne pas subir de distorsion, de dilatation et de contraction à la température buccale, ou sous les pressions résultant des efforts déployés au cours de la mastication ;
- Elles doivent être stables à toutes les conditions de leur utilisation ;
- Être résistantes à l'abrasion, à l'usure provoquée par le frottement des organes para-prothétiques, des aliments et des brosses utilisées pour leur entretien ;

- Être d'un polissage aisé à réaliser, ne comporter aucune porosité qui se traduirait par des rétentions alimentaires ou microbiennes. Ces rétentions s'accompagneraient inévitablement d'une odeur nauséabonde de la prothèse et d'un goût prononcé désagréable ;
- Les corps entrant dans la composition des résines acryliques doivent être chimiquement stables et inertes, ne risquant à aucun moment de provoquer des irritations des tissus en contact avec la future prothèse ;
- Elles ne doivent pas être conductrices de la chaleur. Elles doivent être légères. Elles ne doivent pas être déformables à la température des aliments et des boissons absorbés ;
- Être esthétiques, de coloration et de maquillage aisés à réaliser ;
- Avoir une teinte stable ;
- Être de manipulation aisée au laboratoire et de prix de revient peu élevé ;
- Être faciles à réparer en cas de fracture ou d'adjonction.

Le PMMA possède une fluidité remarquable et un aspect très lisse et brillant en surface. Il est, résistant à la corrosion, assez fragile, et brûle facilement. Il peut être moulé par, compression, injection, coulée, soufflage, extrusion, et soudé par ultra-sons.

La résistance à la traction et à la pression d'un tel matériau dépend de son degré de polymérisation. Plus le degré de polymérisation est important, plus la masse des molécules géantes ainsi formée est grande, plus les qualités physiques et mécaniques du produit obtenu augmentent. Le tableau 7 donne quelques propriétés de PMMA

Tableau 7 : quelques propriétés de PMMA

Densité (g/cm³)	1,17-1,20
Module d'Young (GPa)	1,3-3,5
Coefficient de poisson	0,35-0,4
Température de fusion (°C)	130-140
Température de transition vitreuse (T_g en °C)	90-110
Coefficient de dilatation thermique (x10⁻⁶ K⁻¹)	50-90

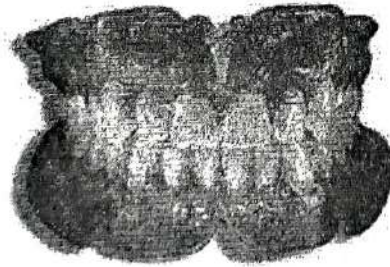
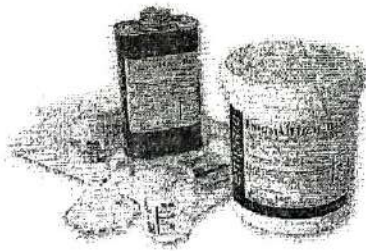
Composition chimique

Les résines acryliques se présentent commercialement soit sous la forme d'une pâte dans un tube, prêt à être mis en moufle, soit sous la forme d'une poudre et un liquide, du même produit de base, devant être mélangés au moment de leur utilisation.

Les proportions de poudre et de liquide influencent considérablement la structure et les qualités mécaniques du matériau qui en résultera. Plus la quantité de liquide est importante, plus les traces de monomère résiduel après la polymérisation seront conséquentes. Leur existence joue un rôle déterminant dans les irritations, les muqueuses ou les allergies. Plus la quantité de poudre est grande, plus les risques de distorsion de la résine en cours de polymérisation sont élevés.

✓ Le liquide

L'ingrédient principal du liquide est le monomère méthacrylate de méthyle (MAM). Ce monomère est nécessaire à la phase de polymérisation en raison d'un terrain réactif appelé un double-lien polymérisable.

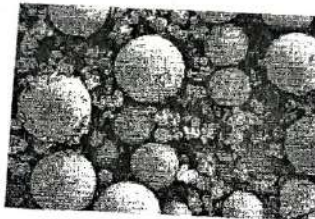


Le méthacrylate de méthyle est, un liquide peu volatil (sa volatilité est du même ordre que celle de l'eau), généralement pur à 99,8 %, transparent, incolore à odeur caractéristique détectable à très faible concentration dans l'air, caractérisé par un point d'ébullition de 100,8°C (semblable à celui de l'eau), très inflammable et ses vapeurs sont explosibles dans l'air, très utile au nettoyage des modèles après retrait de l'empreinte. Il s'obtient synthétiquement à partir de l'acétone et des sous-produits de la distillation de la houille, des pétroles ou du gaz naturel.

Un activateur nécessaire à la polymérisation, le di-méthacrylate, agent favorisant le croisement des chaînes, est ajouté au liquide. Parfois l'ajout d'un catalyseur est nécessaire. Le liquide est stabilisé par une petite quantité d'hydroquinone 0.006% (inhibiteur de polymérisation) dans le but de garantir un produit stable (réduire ou supprimer tout risque d'autopolymérisation) tout au long de sa période de stockage.

✓ La poudre

La poudre est composée de particules sphériques en forme de perles, polyméthacrylate de méthyle (base de poudre). Ces sphérules sont obtenues par dispersion de monomère centrifugé dans un liquide neutre tel que l'eau portée à une certaine température.



Poudre de PMMA

La poudre contient également un initiateur nécessaire pour débiter la phase de polymérisation : le peroxyde de benzoyle, un plastifiant tel que le phtalate de butyle et de façon optionnelle un colorant qui peut être incorporé au stade de la formation des sphérules ou après leur polymérisation. Afin que les propriétés mécaniques, physiques et chimiques de la résine ne soient pas perturbées, la quantité de plastifiant doit être inférieure à 10%.

On donne l'exemple d'une résine Probase Hot IVOCLEAR

La poudre contient les composants suivants :

- Polyméthacrylate de méthyle 95,8 %;
- Plastifiant 3,5 %;
- Peroxyde de benzoyle 0,6 %;
- Pigments < 0,1 %.

Le liquide est composé de :

- Méthacrylate de méthyle 91,9 %;
- Di méthacrylate (réticulant) 8,0 %;
- Catalyseur 0,1 %.

Réaction de polymérisation

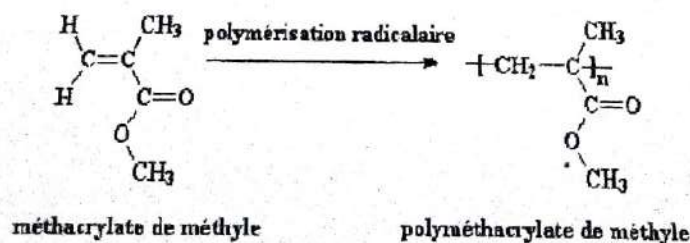
Schématiquement, l'addition du monomère sur le prépolymère, en présence d'un initiateur et d'un activateur, provoque une réaction de polymérisation. Celle-ci consiste en une série de réactions chimiques où la macromolécule (le polymère) se forme à partir d'une seule molécule (le monomère).

Deux types de polymérisation sont à distinguer :

- la polymérisation par condensation ou polycondensation, donnant lieu à l'élimination d'une molécule, sous-produit de la réaction. Les résines dentaires ne sont pas concernées par ce type de transformation ;
- la polymérisation par addition ou polymérisation radicalaire (résines dentaires).

❖ Polymérisation des radicaux

Au cours du mélange entre la poudre et le liquide, une réaction chimique entre l'initiateur (peroxyde de benzoyle) et l'activateur (di-méthacrylate) produit des radicaux. Ces radicaux permettent d'initier la polymérisation du monomère (MAM) et de compléter le double-lien polymérisable. Le début de cette phase de polymérisation est aussi le début de la phase de durcissement. En raison du nombre important de radicaux générés, il se forme de nombreuses chaînes, rapidement croissantes, de polymères et il se produit une transformation rapide du MAM en PMMA. Quand deux chaînes de polymères se rencontrent, elles se combinent et résultent en une seule chaîne de polymères.



Polymérisation de PMMA

Donc, le mécanisme de cette réaction fait intervenir trois étapes

- **L'initiation (amorçage de la réaction)** : elle est assurée par la décomposition (thermique, chimique, photochimique) d'un composé qui donne des radicaux libres. Cette phase correspond à l'activation du monomère par les radicaux libres ainsi formés ;
- **La propagation** : elle correspond à l'addition successive des unités de monomère sur la partie active de la chaîne moléculaire de croissance ;
- **La terminaison** : Cette phase correspond à la disparition des centres actifs de la chaîne macromoléculaire.

❖ Les quatre phases de la formation de la pâte résine

Le mélange passe classiquement par plusieurs phases qu'il faut impérativement reconnaître :

- Phase physique de solution : poudre et liquide forment une masse fluide ;
- Phase chimique collante : le monomère attaque la couche externe de chaque sphérule qui commence à perdre sa forme et son intégrité. Le mélange devient collant, il se forme des fils si on l'étire ;
- Phase de gel plastique : la saturation est acquise, la masse devient lisse, plastique, et n'adhère plus au récipient ni au doigt. C'est au cours de cette phase de plasticité que la résine doit être mise en moufle ;
- Quatrième phase : le gel est mis en moufle puis correctement pressé et polymérisé. Cette phase est caractérisée par un durcissement rapide avec formation d'un nouveau matériau propre à la construction d'une prothèse dentaire. C'est la résine acrylique.

❖ Monomères résiduels

Généralement, la polymérisation fondamentale du MAM n'est jamais complète puisque la mobilité des molécules de monomère résiduelles est entravée par le rythme élevé de transformation des molécules. Il subsiste donc, au sein de chaque prothèse, un pourcentage de monomère résiduel.

Le monomère résiduel entraîne des réactions allergiques.

- **Vieillessement physique** : Il correspond à tout phénomène d'évolution irréversible du matériau non induit par une modification chimique des macromolécules. Il est lié à la disparition des plastifiants, à l'absorption des solvants, aux contraintes mécaniques. Burdairon souligne que ce type de vieillissement est plus fréquent que le vieillissement chimique.
- **Vieillessement chimique** : Il regroupe des mécanismes entraînant une altération des macromolécules par coupure des chaînes, par réticulation de chaînes initialement linéaires, par réaction au niveau des groupes latéraux.

Les facteurs de ce type de vieillissement sont :

- les radiations solaires (photodégradation),
- l'élévation de température,
- les constituants salivaires,
- les modifications du pH (peroxydes alcalins des produits d'entretien).

Les résines thermopolymérisables :

a- composition :

La préparation s'effectue par le mélange de poudre et de liquide :

La poudre : constituée de particules sphériques : c'est un polymère de méthacrylates de méthyle

- On ajoute du peroxyde de benzoyle.
- Un plastifiant (phtalate de butyle).
- Pigments tels que rouge de cadmium.

Le liquide : il est incolore, il est constitué du monomère : méthacrylate de méthyle, c'est un solvant organique.

On ajoute de l'hydroquinone (inhibiteur) pour donner le temps adéquat et éviter l'auto polymérisation pendant le stockage.

Lorsqu'on mélange la poudre et le liquide, il se forme une masse sableuse qui, au cours du temps devient pâteuse : c'est la formation de pâte.

Celle-ci s'effectue en plusieurs stades :

Stade1 : stade sableux : le monomère mouille la périphérie des particules sphériques.

Stade2 : stade filamenteux : les couches externes des particules sphériques se dissolvent et deviennent plastiques.

Stade3 : formation de chaîne de polymère.

Stade4 : le monomère a pénétré les particules, la pâte a développé des propriétés élastiques.

b-Propriétés des résines thermopolymérisables

- la résistance à la traction et à la compression dépend de son degré de polymérisation, plus le degré de polymérisation est important, plus les qualités physiques et mécaniques augmentent.
- La résistance à l'abrasion est faible, ce qui est un inconvénient pour ces résines
- La dureté nettement inférieure à celle de la dentine(65) et de l'émail (300).
- La conductibilité thermique : le coefficient de conductibilité thermique est faible, ce qui fait de ces résines de bons isolants thermiques.
- La résistance à la corrosion : le poly méthacrylate de méthyle présente une grande inertie chimique, donc ces résines sont inattaquées par les fluides buccaux et la stabilité en bouche est bonne, cependant, une évolution défavorable dans le temps est possible, la résine peut jaunir et présente une moindre résistance avec l'apparition de fissures et de craquelures.
- Les manifestations buccales : certaines intolérances rares à ces résines ont été observées, de nature allergiques, dues à la présence de colorants ou de plastifiants, ou l'élimination incomplète du monomère.

c-Utilisation de la résine

- il faut un matériel convenable : récipient en verre avec une spatule en verre ou en acier inoxydable.
- Il faut suivre les indications du fabricant pour le mélange poudre et liquide (généralement 3 pour 1 en volume) au cours de sa préparation il faut prendre les précautions suivantes : propreté des mains et absence d'humidité dans le récipient sur la spatule.
- Après une courte spatulation, on obtient un mélange homogène, on ferme le récipient pour éviter l'évaporation du monomère, le stade pâteux est atteint lorsque le mélange ne colle plus au récipient et s'en détache en une seule masse.
- après avoir appliqué un isolant à la surface du plâtre des deux parties du moufle, le mélange est entassé dans le moufle pressé et l'excès de résine périphérique sera enlevé : La cuisson

consiste à mettre le moufle dans de l'eau froide d'abord, puis la température est augmentée à 65° pendant 90mn. puis passée à 100° dans le but d'avoir une cuisson lente et complète. Le refroidissement doit être long (24 heures), moufle fermé (pour éviter les contraintes).

d-Le cycle de cuisson

Un bon cycle de cuisson produit :

Un polymère linéaire à masse molaire élevée et sans porosités, cela est du à 3 facteurs

1 Une cuisson lente

La décomposition de l'initiateur peroxyde de benzoïde se fait rapidement au dessus de 60°.

2 température basse

La réaction de polymérisation est extrêmement exothermique, le méthacrylate de méthyle boue à 103°, la pâte doit être gardé au dessous de 103°, si on veut éviter la formation de porosité.

3 Polymérisation complète

Pendant le stade terminal du cycle, le fait de monter la température à 100° diminue la quantité de monomère résiduel.

4 Refroidissement de la pâte

Elle doit être lente et progressive pour éviter les contraintes dues au brusque écart thermique.

Une fois le dégrossissage et le polissage sont achevés, les prothèses seront placées immergées dans de l'eau distillée, cette immersion a un rôle double :

- évacuer le monomère résiduel
- stabiliser les variations dimensionnelles..

e-Indications

- confection des prothèses adjacentes.
- Réparation des prothèses fracturées,
- Confection de facettes ou de couronne jacket en résine.
- Réalisation industrielle de dents artificielles.

II-Les résines autopolymérisable

a- composition :

Les résines chéropolymérisables, encore appelées « autopolymérisables » puisque polymérisant sans intervention d'un agent extérieur, tel que la chaleur, sont utilisées en clinique et au laboratoire pour des réparations immédiates à cause de leur simplicité d'emploi.

La préparation s'effectue par le mélange d'une poudre et d'un liquide.

Poudre : - identique à celle utilisée dans les résines thermopolymérisables.

- le trébutylborane remplace le peroxyde de benzoyle.

Liquide : analogue à celui utilisé dans les résines thermopolymérisables, mais il contient en plus un activateur : c'est le diméthylparatoluidine qui jouera le rôle joué par la chaleur.

Phénomène de prise : la poudre mélangée au liquide donne une masse pâteuse qui durcit au cours du temps.

b-Propriétés des résines autopolymérisables

1. la dureté est inférieure à celle des résines thermopolymérisables.
2. la résistance à l'abrasion est faible comme pour les thermopolymérisables.
3. la corrosion est analogue à celle des résines thermopolymérisables,

4. Il faut noter que le monomère est toxique pour les muqueuses, il est donc déconseillé l'usage direct sur les muqueuses.

c-Indications

- confection de couronnes provisoires.
- Réparations prothétiques immédiates.
- Confection des portes empreintes individuelles en prothèse adjointe.

Autres type de résines

III- Les résines dites « à prise retard » sous des noms génériques différents: « résines molles à prise retardée », mais aussi « conditionneurs tissulaires », « matériaux souples pour rebasage temporaire », ou « matériaux pour empreintes fonctionnelles ». Cette nomenclature permet de justifier leurs indications les plus courantes.

INDICATIONS

Les fabricants les recommandent pour :

- une mise en condition tissulaire permettant d'améliorer les structures histologiques, anatomiques et physiologiques des tissus en contact avec la prothèse;
- un rebasage temporaire permettant la stabilisation d'une prothèse d'usage devenue instable et inconfortable ou d'une prothèse immédiate pendant la phase de cicatrisation;
- la réalisation d'empreintes dites tertiaires ou complémentaires permettant le modelage des extrados en prothèse complète.

b-LES PRINCIPALES PRESENTATIONS COMMERCIALES

Il existe environ une trentaine de résines acryliques à prise retardée. Parmi les spécialités commerciales disponibles sur le marché et/ou régulièrement citées dans la littérature, on trouve: - le Coe-Comfort, le Coe-Soft et le Soft-Liner de GC Dental; - le Fitt de Kerr ; - l'Hydrocast de Kay See Dental; -le Viscogel de De Trey; - l'Ivoseal d'Ivoclar

c-MISE EN OEUVRE:

LA PREPARATION DU MELANGE

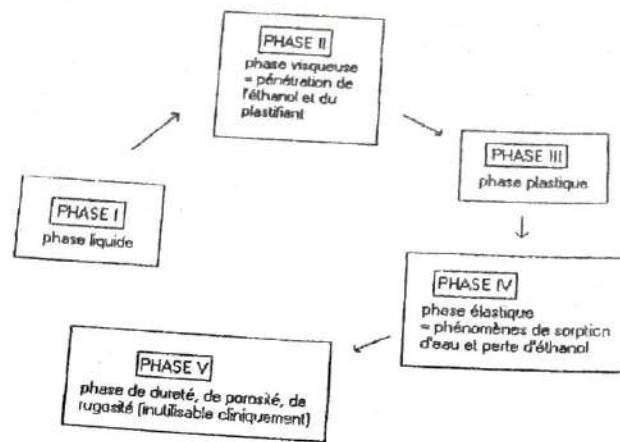
Le dosage de la poudre et du liquide peut être pondéral ou volumétrique. Une fois le dosage effectué, la poudre est lentement incorporée au liquide. Une spatulation de quelques secondes permet de rendre le mélange homogène

d-REACTION DE PRISE:

LA GELIFICATION

La spatulation du mélange poudre-liquide forme un fluide qui augmente de viscosité au fur et à mesure que l'éthanol et le plastifiant contenus dans le liquide pénètrent les particules de poudre.

Les différentes phases qui caractérisent l'évolution de la consistance du mélange sont représentées dans la figure



Comportement des conditionneurs tissulaires après spatulation et application dans la cavité buccale



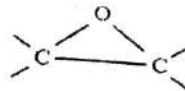
IV- Les résines Epoxydiques

a- Définition :

Les résines époxydiques appartiennent à la famille des matériaux composites. La résine époxy (ou époxyde, ou encore éthoxyde) a été découverte peu avant la deuxième guerre mondiale par un dentiste suisse qui a vendu son brevet à la firme bâloise Ciba.

Le mot EPOXY est dérivé du Grec :

EPI : sur



OXY : oxygène

L'époxy est un composé comprenant un atome d'oxygène relié à deux atomes de carbone en formant un pont.

b-AVANTAGES DES ÉPOXY PAR RAPPORT AUX AUTRES RÉSINES

Les résines époxy sont importantes et recherchées en raison de caractéristiques uniques par rapport aux autres polymères, qui sont :

L'adhésion excellente et rapide, la faible contraction, la force physique et la résistance, les bonnes propriétés électriques, l'excellente résistance chimique, son absence de résidu volatil pendant l'application.

c-PROPRIÉTÉS DES RÉSINES ÉPOXYDES

Matières plastiques thermodurcissables très utilisés à cause de leurs exceptionnelles qualités mécaniques et chimiques.

- Leur solidité
- Élasticité
- Résistance aux produits chimiques
- Adhésivité,
- Qualité d'isolant électrique.

=> Produit très apprécié avec de multiples possibilités d'utilisation

Permet la réalisation d'excellents modèles de travaux issus des empreintes prises avec les polysulfures, les polyéthers et les silicones. Elle ne peut être utilisée avec les hydrocolloïdes car ils sont hydrophobes.

V-Les résines composites

a-Définition

Les résines matricielles sont les composants chimiquement actifs du composite. Ce sont tous des monomères « R - di méthacrylates », rendant ainsi toutes les résines composites compatibles entre elles et avec les adhésifs. Elles sont dérivées du **Bis-GMA** et des **polyuréthanes**.

Initialement, c'est un monomère fluide qui est converti en un polymère rigide par une réaction d'addition. Les monomères sont prépolymérisés pour former des oligomères, ceci permet l'augmentation des propriétés mécaniques et la diminution du retrait de polymérisation. Récemment, des dérivés du Bis-GMA (Ex : Bis-EMA, Bis-MA, Bis-PMA) ont été utilisés par certains fabricants pour réduire l'absorption d'eau et la sensibilité à l'humidité ; de plus, leur faible poids moléculaire leur permet de jouer le rôle de diluants.

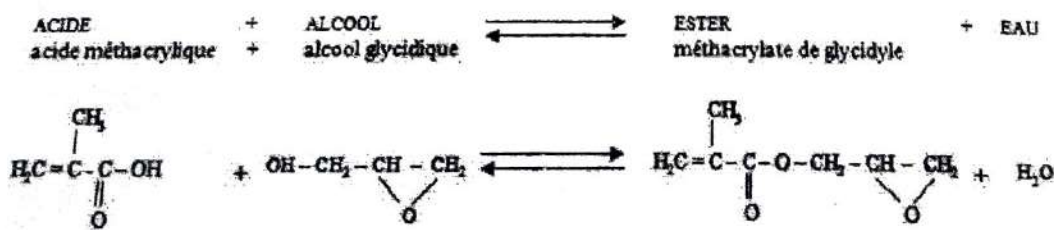
b-Indications

1. Obturation des cavités de classe I, II, III, IV, V
2. Fixation des facettes en céramique, en composites, bracketes
3. Traitement des hypoplasies et dysplasies dentaires
4. Techniques adhésives
5. La prothèse fixe provisoire
6. Reconstitution des piliers
7. Scellages dentaires

• Bis-GMA

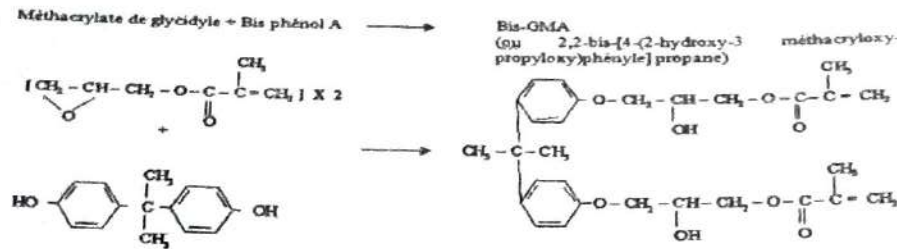
Le Bis-GMA et ses dérivés constituent la base de la plupart des résines matricielles. Sa synthèse s'effectue en deux temps :

1/Réaction d'estérification



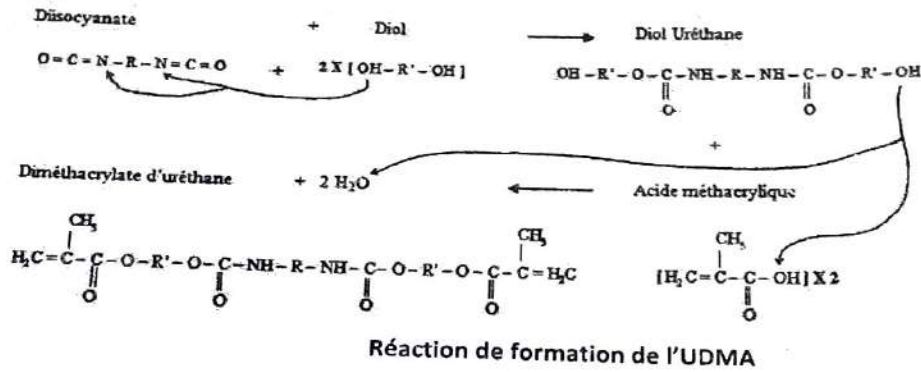
2/ Réaction par addition

L'eau hydrolyse la liaison ester du méthacrylate de glycidyle et du Bisphénol A donnant naissance au Bis-GMA.



Réaction d'addition du méthacrylate de glycide et du Bisphénol A donnant naissance au Bis-GMA

• Les uréthanes



c-CLASSIFICATION DES RÉSINES COMPOSITES

Depuis les années 80, plusieurs classifications ont été proposées : en fonction de la viscosité, du mode de polymérisation, de l'indication clinique ou de la taille des charges, qui est actuellement le critère de classification le plus utilisé.

.1 EN FONCTION DE LA VISCOSITÉ, DU MODE DE POLYMERISATION, DES INDICATIONS CLINIQUES

VISCOSITE : Fluides < Moyenne < Compactables.

MODE DE POLYMERISATION : Chemopolymérisable, Photopolymérisable, Dual (chemo et photopolymérisable).

.2 EN FONCTION DE LA TAILLE DES CHARGES

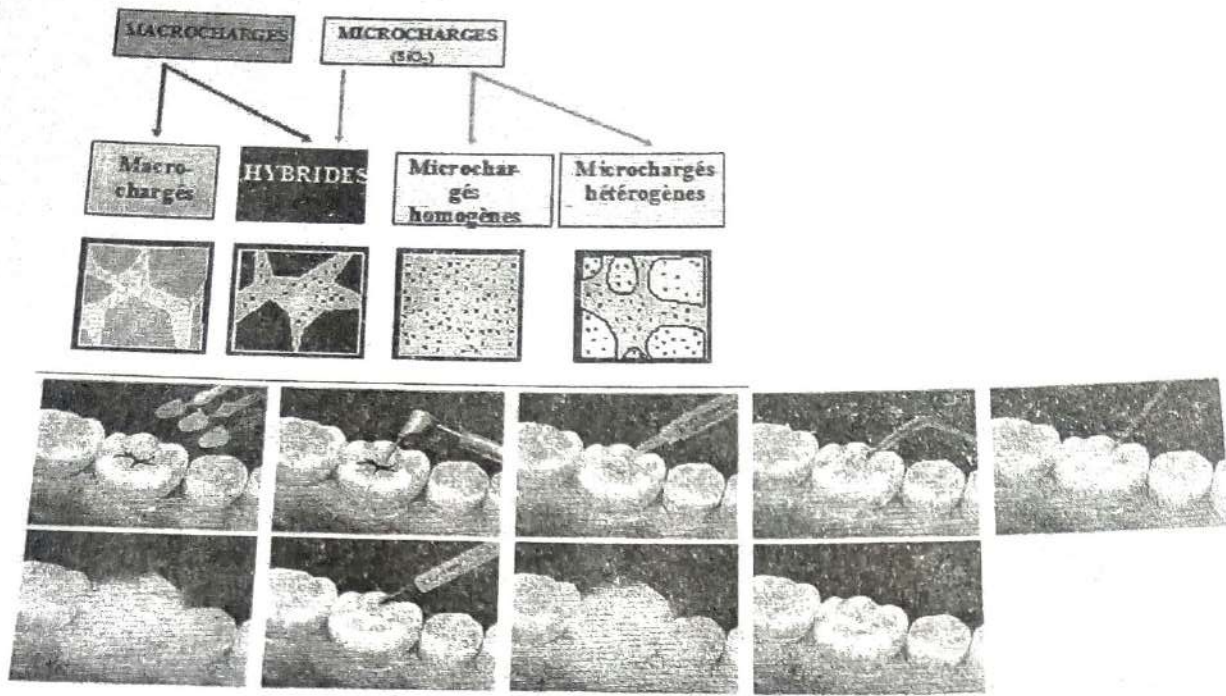
Plusieurs classifications ont été proposées et actuellement, il n'y a pas de classification universellement adoptée.

Les classifications suivantes sont présentées dans un ordre chronologique d'apparition dans la littérature :

a/ 3 familles de composites selon la taille moyenne des particules de charges de la phase organique:

- MACROCHARGES ou traditionnels,
- MICROCHARGES :
 - homogènes (micro chargés isolées),
 - hétérogènes (charges associées en complexes),
- HYBRIDES.

Figure : Classification des résines composites en fonction de la taille des particules de charges



VI-Résine calcinable

Résine autopolymérisable calcinable pour le travail direct des inlays des prothèses conjointes, c'est une résine autopolymérisable (méthacrylate de méthyle) de couleur rouge, totalement calcinable (pas de résidus) .

Indications :

- inlays, onlays, par technique directe (réalisation de la maquette) Résine Duralay
- mordus.
- Réalisation des modèles de travail

Utilisation récente

Pour imprimante 3D dentaire imprime en résine calcinable :utilise des matériaux Visijet certifiés conformes pour les laboratoires dentaires. Elle permet une production de wax-ups fins et des modèles dentaires précis, notamment des couronnes et des bridges, des modèles et des prothèses dentaires partielles et orthodontiques.

