

REVUE DE LA LITTÉRATURE : LES MATERIAUX DE SCELLEMENT ET DE COLLAGE EN PROTHESE FIXEE

<p style="text-align: center;">Auteurs</p> <p>AKON LABA B.B¹., DIDIA E.L.E²., MAROUA T³., PESSON D.M²., KOUAME K.A²., DJEREDOU K.B².</p> <p style="text-align: center;">Services</p> <p>1- Département de Biologie et Matières Fondamentales 2- Département de Prothèse et Occlusodontie 3- Chirurgien Dentiste</p> <p style="text-align: center;">Correspondance</p> <p>AKON LABA B.B UFR d'Odonto Stomatologie 22 BP 612 Abidjan 22 Université Félix Houphouet-Boigny</p>	<p style="text-align: center;">RESUME</p> <p>L'assemblage en prothèse fixée est l'action par laquelle une pièce prothétique est liée à une ou plusieurs dents.</p> <p>Le scellement utilise un ciment qui assure le comblement et l'étanchéité de l'interface dent-prothèse, pendant que le collage lui a recours aux colles qui assurent une adhésion-cohésion physico-chimique plus.</p> <p>Aujourd'hui l'abondance des matériaux d'assemblage disponibles constitue à n'en point douter, une amélioration du potentiel thérapeutique.</p> <p>Aussi, dans cette revue de littérature, nous tenterons de faire le point sur l'ensemble de ces matériaux d'assemblage et de les classer pour mieux s'y retrouver avant de dégager quelques principes permettant d'orienter le choix d'un produit en fonction d'une indication clinique.</p> <p>Mots-clés : Assemblage, Scellement, Collage, Prothèse fixée</p> <p style="text-align: center;">SUMMARY</p> <p><i>The assembly out of fixed prosthesis is the action by which a prosthetic part is related to one or more teeth. Sealing uses cement which ensures the filling and the sealing of the interface tooth-prosthesis, while joining has recourse to the adhesives to him which ensure a physicochemical adhesion-cohesion more.</i></p> <p><i>Today the abundance of materials of assembly available constitutes of not to doubt, an improvement of the therapeutic potential. Also, in this review of literature, we will try to give a progress report on the whole of these materials of assembly and to classify them for better finding ourselves there before working out some principles allowing to direct the choice of a product according to a clinical indication.</i></p> <p>Keywords : Assembly, Sealing, Joining, fixed Prosthesis</p>
--	---

INTRODUCTION

L'assemblage en prothèse fixée est l'action par laquelle une pièce prothétique est liée à une ou plusieurs dents. Si pendant de très longues années cette liaison s'est faite par scellement, au cours des dernières décennies, la nature des matériaux de réhabilitations prothétiques que l'on doit assembler s'est singulièrement diversifiée, favorisant aussi le développement de nouvelles méthodes d'assemblage par collage.

Le scellement utilise un ciment qui assure le comblement et l'étanchéité de l'interface dent-prothèse (Lorsque les conditions de rétention par emboîtement sont favorables), pendant que le collage lui a recours aux colles qui assurent une adhésion-cohésion physico-chimique plus marquée (Lorsque la stabilisation est peu importante et qu'il est nécessaire de compenser la faible rétention mécanique).

Aujourd'hui l'abondance des matériaux d'assemblage disponibles constitue à n'en point douter, une amélioration du potentiel thérapeutique. Cependant, elle est également source de confusion et de complexité pour les praticiens car, Les ciments et les colles sont des entités bien distinctes ayant chacune des propriétés très spécifiques ; et des indications et procédures de mise en œuvre tout aussi différentes.

Aussi, dans cette revue de littérature, nous tenterons de faire le point sur l'ensemble de ces matériaux d'assemblage et de les classer pour mieux s'y retrouver avant de dégager quelques principes permettant d'orienter le choix d'un produit en fonction d'une indication clinique.

I- L'ASSEMBLAGE EN PROTHESE FIXEE

1-1 Modes d'assemblage

Il existe différents modes d'assemblage en prothèse fixée :

- **le scellement** lorsqu'on utilise un matériau qui réalise sa prise à la suite d'une réaction acide base et qui n'adhère pas de manière significative à la dent et à la prothèse.

- **Le scellement adhésif** lorsqu'on utilise un matériau qui réalise sa prise à la suite d'une réaction acide base et qui adhère à la dent et à la prothèse.
- **Le collage** lorsqu'on utilise un matériau qui réalise sa prise à la suite d'une réaction de polymérisation et qui adhère à la dent et à la prothèse, soit seul, soit combiné à un adhésif.
- **Le vissage** uniquement pour assembler un pilier ou une couronne sur un implant et que nous n'aborderons pas dans cet article.

1-2 Joint dento-prothétique

Le joint dento-prothétique est l'espace créé entre l'intrados de la reconstitution prothétique fixée et la surface de la dent préparée.^[7]

La jonction dento-prothétique se fait par l'encastrement de la pièce prothétique sur la préparation dentaire. C'est un espace tridimensionnel organisé au laboratoire de façon à obtenir la mise en place complète et une précision d'adaptation marginale de la restauration.

Le choix du mode d'assemblage dépend de la situation clinique initiale et des matériaux prothétiques.

1-3 Matériaux d'assemblage

Les matériaux d'assemblage peuvent se regrouper en trois grandes classes :

- les ciments,
- les colles,
- les matériaux hybrides.

1-3-1 Les ciments

Les ciments de scellement sont définis par leur mode de durcissement par réaction entre un acide (liquide) et une base (poudre)^[14]. Les liaisons créées ne confèrent ainsi qu'une faible cohésion au matériau, le rendant relativement friable.

La classification en fonction de la nature chimique de leur matrice permet de différencier trois groupes de ciments^[8] :

- les ciments à matrice minérale :
 - les phosphates de zinc
 - les silicates
 - les silico-phosphates
- les ciments à matrice organo-minérale :
 - les ciments oxyde de zinc – eugénol
 - les ciments polycarboxylates de zinc
 - les ciments verre ionomère
- les ciments à matrice organo-métallique :
 - les vermetts.

La qualité commune de tous les ciments est leur facilité (élimination aisée des excès, peu ou pas de traitement de surface nécessaire) et leur tolérance à la manipulation (réaction de prise hydrophile donc tolère l'humidité buccale).

Les ciments dentaires sont utilisés pour des obturations canalaires ou coronaires et pour le scellement en prothèse fixée.

Les ciments de scellement présentent de nombreux avantages et inconvénients (tableau I) liés essentiellement à leurs propriétés mécaniques.

Tableau I : tableau comparatifs des principaux ciments de scellements

MATRICE	CIMENTS	INDICATIONS	AVANTAGES	INCONVENIENTS
MINÉRALE	Ciments oxyphosphate de zinc ou oxyphosphates	-scellement d'usage -obturation provisoire -fond de cavité (intermédiaire)	-isolants thermiques, électriques et mécanique. -Excellente étanchéité finale -simplicité d'emploi -potentiel bactériostatique -faible coût.	-Opaques, donc ne peuvent pas être utilisés comme ciments esthétiques. -faibles propriétés mécaniques
	Les Silicates	Ciments d'obturation à visée esthétique		-agressifs pour la pulpe -colore la dentine -mettent en évidence des cinétiques de solubilisation élevée.
	Les silico – phosphates	Scellement des couronnes jackets	-distribués sous plusieurs teintes -propriétés esthétiques	Insuffisance d'adhésion.
ORGANO - MINÉRAUX	Les ciments oxyde de zinc eugénol ou eugénates ou eugénolates	-obturation provisoire -fond de cavité -obturation canalair -scellement provisoire -pansement chirurgical -matériau à empreinte.	-pas d'agressivité pulpaire -contraction de prise nulle -conductivité thermique faible, de l'ordre de la conductivité dentinaire.	-Opaque.
	Les ciments oxyde de zinc – eugénol amélioré : ciment EBA (ou OEBA)	-scellement sur dents pulpées -obturation	-résistance à la compression et à la traction beaucoup plus importante que celle des eugénates normaux. -propriétés biologiques proches de celles du ciment oxyde de zinc – eugénol	-Opaque
	Les ciments polycarboxyliques	-scellement (inlay-onlay, coiffes, prothèses implanto-portée...) -obturation intermédiaire (obturation provisoire ou fond de cavité)	-plus translucides que les eugénolates -faible conductibilité thermique -légère expansion à la prise. Peu irritants pour la pulpe.	Opacité comparable aux eugénolates
	Les ciments verres ionomères	-scellement -obturation des lésions cervicales et érosion de classe V -comme fond intermédiaire dans la technique « sandwich »	-adhérence sur l'émail et la dentine -cariostatique (relargage de fluor incorporé) -coefficient de dilatation thermique similaire à celui de la dent.	Mauvaise adhérence pour les alliages précieux et les céramiques.
ORGANO-MÉTALLIQUE	Vermets	-obturations chez les enfants	Prise plus rapide que celle des CVI	Coefficient dilatométrique plus élevé que les CVI

1-3-2 Les colles

Les colles sont à base de résine chargée. Le principe d'action est purement mécanique.

Dans la plupart des cas il est nécessaire de traiter les tissus amélo-dentinaires avec de l'acide phosphorique dans le but de créer des rétentions micromécaniques, notamment en ouvrant les tubuli dentinaires. Ces derniers devront être impérativement obturés par l'adhésif afin de préparer l'état de surface de la dent qui recevra par la suite la résine de collage. [4]

Les résines, qui résultent de la polymérisation de molécules méthacryliques, sont aujourd'hui quotidiennement utilisées en odontologie. On les retrouve dans les colles et dans les matériaux composites.

L'initiation de la polymérisation peut être obtenue [6] :

- par une source lumineuse : **photopolymérisation**, ce qui permet un temps de manipulation important.

- Par une réaction chimique : **chémopolymérisation ou autopolymérisation**, par un mélange de type « base-catalyseur », ce qui permet d'obtenir une polymérisation complète sous des obturations opaques.

- Par une double réaction chimique et photonique : **polymérisation mixte ou duale** «photo-chémo».

Les colles pour la plupart, ne possèdent aucun potentiel adhésif intrinsèque aux surfaces dentaires et prothétiques et nécessitent donc l'emploi d'un système adhésif.

Duales et totalement hydrophobes, les colles nécessitent leur utilisation à l'abri de l'humidité buccale.

Tableau II : Avantages et inconvénients des colles en fonction du mode de polymérisation

	AVANTAGES	INCONVENIENTS
autopolymérisation	Polymérisation complète	-Temps de mise en œuvre compté - Finition assez longue et délicate
Photopolymérisation	-Temps de mise en œuvre plus long - Enlèvement des excès avant polymérisation - Finition plus rapide	- Risque de polymérisation incomplète dans le cas de restaurations épaisses et opaques
Polymérisation mixte (duale)	- Bonne qualité de prise sur toutes les surfaces du joint -contrôle de temps de prise	

1-3-3 Les matériaux hybrides

Ce sont des matériaux qui associent les composants des ciments verre- ionomères à ceux d'une colle. On distingue deux sous-classes de matériaux hybrides :

les ciments verre - ionomères modifiés par adjonction de résine (CVI-MAR),

Ils se présentent généralement sous forme liquide/poudre et sont photopolymérisables.

Les CVI-MAR sont des ciments verre - ionomères conventionnels

auxquels sont ajoutés des monomères acryliques hydrophiles et des amorces de polymérisation. Ils possèdent donc une double réaction de prise : réaction acide-base et polymérisation.

- Après prise, la charpente de résine qu'ils contiennent augmente significativement leurs propriétés mécaniques et les rend plus résistants à la solubilité.

- Par ailleurs, leurs propriétés optiques sont améliorées par rapport à celles d'un CVI traditionnel.

Les CVI-MAR ont donc un double mécanisme d'adhésion aux tissus dentaires. L'un est de nature chimique, comme les CVI classiques, l'autre est micromécanique comme les colles^[4].

Ces produits sont parfaitement adaptés au travail en milieu humide (sous-gingival, intra-canalair), ils sont biocompatibles, parfaits pour le travail sur dents vivantes avec peu, voire pas de sensibilité post opératoire^[4].

les compomères

Les compomères sont quasiment des colles composites hydrophiles. Leur matrice résineuse présente des fonctions acides, et ils contiennent, en plus des charges inertes d'un composite classique, les charges basiques réactives d'un verre ionomère.

Il n'y a pas d'eau dans leur composition. Leur prise se fait donc uniquement par polymérisation.

La réaction acide-base intervient uniquement après durcissement au contact des fluides buccaux permettant un relargage de fluor, mais 6 à 60 fois inférieurs aux CVI à 24 heures. Contrairement aux CVI-MAR, ces compomères ne sont pas auto-adhésifs et ils nécessitent d'être couplés à des adhésifs amélo-dentinaires avec les traitements de surface que cela implique. Malgré un potentiel d'adhérence intéressant, la lourdeur de mise en œuvre limite leur indication clinique.

II- QUAND, POURQUOI ET COMMENT

2-1 Le scellement

L'assemblage se fera par scellement généralement quand les conditions de résistance mécanique optimales procurées par une épaisseur suffisante de la préparation face aux contraintes occlusales sont réunies.

Le scellement avec un ciment conventionnel, phosphate de zinc ou verre ionomère est alors indiqué.

Les domaines de prédilection du scellement sont :

- La fixation des prothèses métalliques ou céramo-métalliques de moyenne à grande étendue.

- Les cas de prothèses dont les limites sont sous gingivales.

Nous notons que Les points forts des ciments de scellement restent :

- leur recul clinique,

- leur simplicité,

- leur potentiel bactériostatique,

- et leur faible coût.

2-2 Le collage

L'assemblage par collage se présente comme la solution idéale lorsque l'épaisseur est faible et que la cohésion avec le support doit être plus importante.

Il, présente quatre avantages majeurs que sont :

- une conservation tissulaire maximale,

- la dissipation des contraintes thermiques, physiques et mécaniques grâce à la capacité de déformation du joint de colle,

- un joint prothétique étanche,

- un large choix de teinte qui joue un rôle important dans le rendu final et la transmission de la lumière.

Mais également quatre inconvénients majeurs :

- le coefficient d'expansion thermique plus élevé.

- La présence d'une couche inhibée en surface due à l'oxygène.

- L'incompatibilité avec les substances à base d'eugénol.

- Et une plus faible tolérance aux erreurs de manipulation.

Il faut noter enfin que les colles le sont contre-indiquées pour les cas de limites sous gingivales.

Ainsi donc, les restaurations peu rétentives (bridge collé, attelles composites et fibre de verre, facettes porcelaine, et inlays et onlays), nécessitent un assemblage par collage.^[7]

Cependant, si un environnement sec est difficile à obtenir comme dans le cas d'une limite sous gingivale, le CVI-MAR est un meilleur choix car il est moins sensible à l'humidité.

CONCLUSION

Du fait de la très riche variété de produits d'assemblage à disposition du chirurgien, il est nécessaire de bien connaître leurs indications et propriétés respectives en vue du succès et de la pérennité de la restauration prothétique. Cependant la maîtrise des techniques et des étapes de mise en œuvre (notamment pour les colles) contribuent à ce succès. Dans tous les cas, le chirurgien-dentiste devra disposer dans son arsenal thérapeutique d'au moins un produit des trois groupes de matériaux d'assemblage.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. A. PEUTZFELDT, A. SAHAFI, S. FLURY « Adhésion dentinaire de ciments de scellement » Rev Mens Suisse Odontostomatol Vol. 121 12/2011
2. ADDISON O, CAO X, SUNNAR P, FLEMING G F.P. Machining variability impacts on the strength of a "chair-side" CAD/CAM ceramic. Dental Materials journal 2012 ; 28 : 880-887.
3. ALGHAZZAWI T.F, LEMONS J, LIU P.R, ESSIG M.E, JANOWSKI G.M. Evaluation of the optical properties of CAD/CAM generated Yttria-stabilized zirconia and glass-ceramic laminate veneers. J Prosthet Dent 2012; 107 : 300-308.
4. ANSTETT, Arnaud Le collage des facettes céramiques : des données fondamentales à la pratique- 163p Th. : chirurgie dentaire : Nancy : 2011 : n°3751.
5. BACHHAV, V.C. and M.A. Aras, Zirconia-based fixed partial dentures: a clinical review. Quintessence Int, 2011. 42: p. 173-182.
6. BARTALA M . Scellement – collage ? Le choix raisonné. Cah Prothèse 2002; 117 : 67 – 82 .
7. BELLI, R., J. COUTINHO GUIMARAES, and W. PORFIRIO, Couronnes des dents antérieures sur chapes zircone Lava et IPS e.maxCeram. Quintessence Int, 2010. 1: p. 8-19.
8. Benoit CAPELLE« Collage & scellement Les différents matériaux et leurs usages »Côté Clinique Tech. Dent. N° 325 - 01/14
9. BESNAULT c., COLON P. L'adhésion aux tissus dentaires. Rev. Odonto-Stomatol., 2000; 29 (4) : 209-216
10. BESNAULT c., COUDRAY L., AnAL JP. Inlays composite scellés au ciment verre ionomère modifié par addition de résine. Inf. Dent., 2004; 86 (1) : 31-38
11. ETIENNE O., TOLEDANO C. Le collage auto-adhésif auto-mordant: solution universelle? Inf. Dent., 2007; 16 : 834-840
12. FASBINDER D.J. The CEREC system: 25 years of Chairside CAD/CAM dentistry. JADA 2010; 141 (2) : 3S-4S.
13. GHAZY M, EL-MOWAFY O, ROPERTO R. Microleakage of porcelain and composite machined crowns cemented with self-adhesive or conventional resin cement. Journal of Prosthodontics 2010 ; 19 : 523-530.
14. GIANNETOPOULOS S, VAN NOORT R, TSITROU E. Evaluation of the marginal integrity of ceramic copings with different marginal angles using two different CAD/CAM systems. Journal of dentistry 2010 ; 38 : 980-986.
15. GÜTH J.F, ALMEIDA E SILVA J, RAMBERGER M, BEUER F, EDELHOFF D. Treatment concept with CAD/CAM-Fabricated High-Density polymer temporary restorations. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry 2012; 24 (5) : 310-318.
16. HEY J, BEUER F, BENSEL T, BOECKLER A.F. Metal-ceramic-fixed dental prosthesis with CAD/CAM-fabricated substructures: 6-year clinical results. Clin Oral Invest 2012 sept 29; 4p (published online).
17. M. DEGRANGE, LAPOSTOLLE B. L'expérience des Batailles des adhésifs. Bien connaître son adhésif, mieux l'employer. Inf. Dent., 2007; 89, 4 : 113-117
18. M. DEGRANGE, Les adhésifs qui requièrent un mordantage préalable sont-ils obsolètes ? L'information dentaire 2007 février 24 ; 4 : 119-24.
19. M. DEGRANGE, Systèmes adhésifs auto-mordants. Une mode ou la voie du futur ? Journal dentaire du Québec 2005 février ; 42 : 63-73.
20. MANSO AP, SILVA NR, BONFANTE EA et al (2011) Cements and adhesives for all-ceramic restorations. Dent Clin N Am 55:311-332
21. SIMON JF, DARNELL LA (2012) Consideration for proper selection of dental cements. CompendContinEduc Dent 33:28-36
22. VOHRA F, Al-RIFAIY M, Al AQHTANI M (2013) Factors affecting resin polymerization of bonded allceramic restorations. Review of literature. J Dow Uni Health Sci Karachi 7:80-86