

Avancées en dentisterie adhésive : une étude de cas



Le Dr. Jean Michel Meyer, a obtenu son diplôme à l'université de Marseille (France) en 1979. Il a occupé un poste de professeur dans le cadre des cours sur les prothèses fixes dans la même université, et il est également un leader d'opinion renommé dans le domaine de la dentisterie esthétique et restauratrice. Actuellement, il est membre du groupe Bio-Emulation et est responsable de Bio-Emulation France. Il est aussi le fondateur de la société scientifique Bioteam Marseille. Il exerce en libéral dans son propre cabinet à Marseille.

Par le **Dr. Jean Michel Meyer**,
chirurgien-dentiste, France

Avec le nombre d'adhésifs universels proposés par l'industrie dentaire aujourd'hui, il n'est pas toujours facile de décider si un changement de produit dans votre cabinet en vaut la peine. Pour chacun des cas que l'on prend en charge, il y a des choix à faire, encore et toujours. Et pour prendre à chaque fois des décisions sages et réfléchies, une compréhension approfondie de ce que nous faisons est indispensable. Cela inclut également la connaissance des produits que nous utilisons : comment ils fonctionnent et pourquoi nous nous en servons. Recourir à une technique sans réfléchir et sans bonne raison ne peut pas mener à l'excellence.

Nous allons tenter à travers un cas clinique d'expliquer les raisons qui nous ont poussés à passer au G2-BOND Universal.

Étude de cas clinique

Une patiente de 50 ans, ayant déjà subi de nombreux traitements dentaires, souhaitait un retraitement. Elle se plaignait également de problèmes liés à l'occlusion dans le troisième quadrant postérieur, édenté depuis longtemps. Des implants avaient été placés au niveau des sites 36 et 37, mais les couronnes n'avaient jamais été mises en place et cette absence avait entraîné une égression des molaires dans le deuxième quadrant.

La dent 27 portait une restauration provisoire qui, selon la patiente, était présente depuis 1 an (Fig. 1). Une digue en caoutchouc a été mise en place et après un curetage minutieux, l'exposition de la pulpe n'a pu être



Fig. 1 : Situation avant le traitement. La dent 27 porte une restauration provisoire

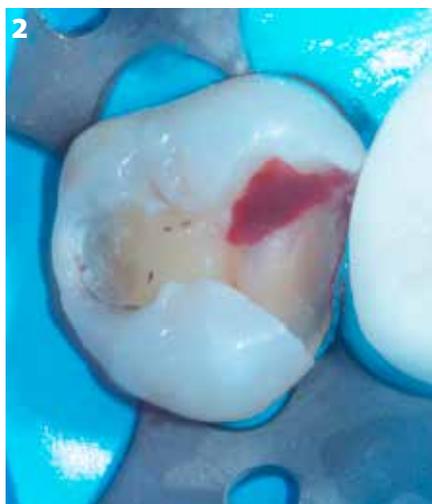


Fig. 2 : Exposition de la pulpe après un curetage minutieux

évitée (Fig. 2). Comme le saignement était abondant, sans déclenchement de l'hémostase après plusieurs minutes, un traitement endodontique a été effectué lors de cette séance (Fig. 3). En raison de la profondeur importante de la carie du côté mésial, une remontée de la limite marginale profonde (au moyen d'EQUIA Forte, GC)¹⁻⁴ a été réalisé avant le traitement endodontique (Fig. 4 ; endodontiste : Dr. Paul Marchal).

Après la préparation du wax-up, un bridge provisoire a été fabriqué et mis en place sur les implants des sites 36 et 37 afin de rétablir une courbe occlusale idéale.

La dent a été traitée, la remontée de marge était parfaitement scellée, mais le profil d'émergence mésial était un peu plat. Il a été décidé de modifier ce profil d'émergence en utilisant un système à double matrice durant la restauration définitive de la dent.

Lors de l'isolation du champ, quatre dents ont systématiquement été exposées à travers la digue en caoutchouc pour obtenir un champ opératoire largement ouvert. La restauration provisoire de la dent 26 a



Fig. 3 : Radiographie après le traitement endodontique

été retirée avant la préparation afin d'améliorer l'accès visuel. Il était bien sûr prévu de la remettre en place avant la prise d'empreinte et d'ajuster les points de contact.

Étant donné que la remontée initiale de la limite marginale profonde était parfaitement scellée, la décision a été prise de ne pas éliminer complètement EQUIA Forte et d'insérer la restauration par-dessus.⁵ La résistance à la compression d'EQUIA Forte permet de choisir cette option.⁶

La surface entière a été mordancée à l'acide phosphorique pendant 15 secondes (mode mordantage et rinçage).

Une couche de G2-BOND Universal « 1-PRIMER » a alors été appliquée et, pour éliminer l'eau résiduelle de cette couche hydrophile, elle a été soigneusement séchée après 10 secondes, sous une pression d'air maximale.

Ensuite, G2-BOND Universal « 2-BOND » a été appliqué et doucement étalé par un soufflage à l'air de façon à laisser



Fig. 4 : Après le traitement endodontique et remontée de la limite marginale profonde.

une couche hydrophobe suffisamment épaisse qui a été photopolymérisée. La paroi mésiale de la restauration a été reconstituée au moyen d'un composite (Essentia, GC, Light Enamel). Avant l'application, G-ænial Universal Injectable a été déposé sur le fond de la cavité mésiale afin de former le joint marginal.

Le moignon de la restauration a été renforcé avec EverX Flow⁷ qui doit être recouvert de composite. Il est donc prudent de procéder à la réduction occlusale nécessaire avant de commencer la reconstruction du moignon. (Figs. 5-6)

Il a été décidé de réaliser une restauration partielle qui recouvrirait complètement la dent, et ce pour trois raisons :

1. Largeur de la cavité
2. Correction de l'égression
3. Augmentation de la résistance mécanique de la dent en raison des éléments antagonistes sur les implants

La préparation de la dent serait plate et non rétentive, nécessitant donc un protocole adhésif⁸.

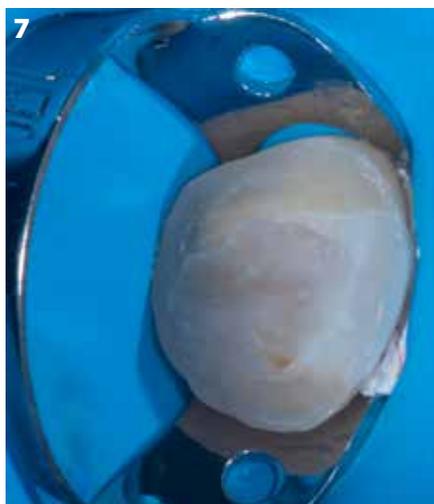


Fig. 7 : Dent après préparation, créant une surface relativement plate et non rétentive.



Les limites marginales de la restauration étaient entièrement en émail, à l'exception du bord mésial qui avait été rehaussé. Cette approche évite une mutilation trop importante et permet de préserver une grande partie de la dent (économie tissulaire).

On considère encore souvent qu'une dent dépulpeée est plus fragile qu'une dent pulpée. La diminution de la résistance à la flexion n'est pourtant que de 6 %. La principale raison de l'affaiblissement est la perte de tissu dentaire⁹⁻¹⁰



Fig. 8 : Overlay en disilicate de lithium (Initial LiSi Press, GC).

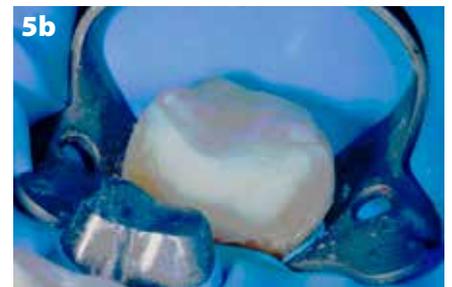


Fig. 5 : Restauration directe avec everX Flow (GC) et Essentia (GC)

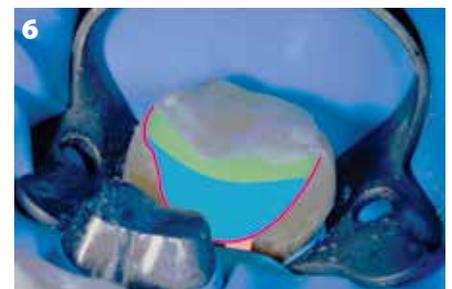


Fig. 6 : Rose : système de collage universel en deux étapes (G2-BOND, GC) ; bleu : composite renforcé en fibres (everX Flow, GC) ; vert : composite (Essentia, GC).

À la fin de la préparation (Fig. 7), la limite marginale a été lissée avec une fraise à grains fins (bague rouge) ; il est aussi possible d'utiliser des pierres Arkansas blanches.

Une empreinte numérique a été prise et envoyée au laboratoire de prothèses. Une restauration provisoire en bis-GMA a été fabriquée après la prise d'empreinte du projet prothétique. Elle n'a pas été entièrement collée, mais simplement stabilisée à l'aide de 2 points de composite fluide appliqués sur l'émail palatin et vestibulaire.

Lors de la visite suivante, l'overlay en disilicate de lithium (Initial LiSi Press, GC ; Fig. 8) a été essayé afin de vérifier l'ajustement ainsi que les contacts

Avancées en dentisterie adhésive : une étude de cas



Fig. 9 : Un large champ opératoire facilite la mise en œuvre du protocole adhésif.



Vidéo étape par étape : conditionnement de l'Initial LiSi Press



Fig. 10 : Mordançage à l'acide phosphorique (technique de « mordançage et rinçage »)



Fig. 11 : Application de 1-PRIMER



Vidéo étape par étape : G2-BOND Universal application



Fig. 12 : Application de 2-BOND

proximaux et occlusaux. Avant le collage, une digue en caoutchouc a été mise en place et fixée avec un crampon sur la dent 27, puis 4 dents ont été exposées de façon à disposer d'un large champ opératoire. Une digue liquide a été utilisée autour de la préparation coronaire pour obtenir une isolation parfaite. La restauration provisoire de la dent 26 a été retirée avant le collage afin d'accéder directement au bord proximal et la surface de la préparation a été nettoyée par un polissage à l'air avec une poudre de phosphosilicate de calcium et de sodium (AquaCare Sylc, Velopex) (Fig. 9).

La préparation a été rincée et soigneusement séchée pour éliminer toute trace d'humidité.

Avant le collage, l'overlay a été nettoyé aux ultrasons et séché.

L'intrados de la restauration a été vérifié pour s'assurer de l'absence de toute souillure sur les bords. Si des taches sont présentes, elles doivent être éliminées par un sablage avec des particules d'Al₂O₃ de 50 µm pour éviter de compromettre l'adhésion à la dent.

Ensuite, l'intrados a été mordançé avec un gel d'acide fluorhydrique pendant 20 secondes. Les traces éventuelles de sels métalliques ont été éliminées à l'acide phosphorique appliqué pendant 2 minutes et 30 secondes.¹¹⁻¹² G-Multi PRIMER (GC), qui contient du silane, a été légèrement étalé avec un pinceau, sans frottement, et laissé en place pendant une minute (certains conseillent de chauffer le silane avec un

sèche-cheveux).¹² La restauration était alors prête pour le collage.

La surface préparée de la dent dépulpée a été mordançée pendant 30 secondes (Fig. 10), puis soigneusement rincée et séchée. Ensuite, G2-BOND Universal a été appliqué selon la technique décrite précédemment (Fig. 11 et 12).

L'un des intérêts de cet adhésif universel est qu'il permet une transition efficace des propriétés hydrophiles de la dentine aux propriétés hydrophobes de la résine. Dans la mesure où G2-BOND « 1-PRIMER » est exempt de HEMA, l'eau peut être éliminée de l'interface beaucoup plus efficacement. Le photo-initiateur contenu dans le primer représente un autre avantage : il garantit une meilleure polymérisation des couches profondes de l'interface.

« La science et les expériences sont bien sûr importantes, mais si vous avez déjà ces connaissances, votre meilleur guide au quotidien sera le bon sens. »



Fig. 13 : G-aenial Universal Injectable (GC) a été appliqué sur l'intrados de la restauration et dans une moindre mesure sur la préparation elle-même.

De plus, « 2-BOND » est exempt de MDP et d'HEMA et sa teneur en solvants est faible. Cet adhésif est intrinsèquement hydrophobe.

L'adhésif polymérisé (PRIMER + BOND) est hydrophobe par nature. Par conséquent, le risque d'hydrolyse, qui est la plus grande préoccupation en dentisterie adhésive en ce qui concerne la durabilité de la couche adhésive, est beaucoup plus faible au fil du temps.

L'application de cet adhésif en deux étapes est également favorable à la stabilité et à l'efficacité du produit. Les systèmes adhésifs universels sont en effet souvent constitués d'une seule solution, ce qui peut entraîner une réduction de la stabilité des composants dans le temps.¹³

Après l'application des deux couches, l'adhésif a été photopolymérisé (D-Light Pro, GC). Il convient de souligner que les performances de la lampe à polymériser doivent être testées régulièrement au cabinet dentaire. Si l'intensité lumineuse est trop faible, l'adhésif peut ne pas être entièrement polymérisé, avec pour conséquence



Vidéo étape par étape : assemblage avec G-aenial Universal Injectable

une réduction de la force de liaison. Il est donc utile de disposer d'un dispositif de test dans votre cabinet pour vérifier régulièrement l'intensité de votre lampe.¹⁴

Dans le cas présenté, G-aenial Universal Injectable (GC) a été utilisé pour l'assemblage. Le composite a été appliqué sur la surface de l'intrados de la restauration et dans une moindre mesure sur la préparation elle-même (Fig. 13). La mise en place d'un overlay qui n'est pas parfaitement ajusté sur ce type de préparations plates non rétentes peut être délicate, car l'élément a tendance à glisser (Fig. 14). L'excès de composite a été éliminé à l'aide d'une sonde, d'une microbrosse et pour terminer d'un pinceau plat (Fig. 15). Il est préférable de laisser trop d'agent de collage que pas assez. La limite marginale a été photopolymérisée pendant 1 minute de chaque côté et, avant de procéder à



Fig. 17 : Finition des limites marginales à l'aide d'une lame de bistouri de taille 4.



Fig. 14 : Mise en place de la restauration en disilicate de lithium (Initial LiSi Press, GC)



Fig. 15 : Retrait des excès



Fig. 16 : Polymérisation finale à travers un gel de glycérine



Vidéo étape par étape : finition des limites après assemblage

Avancées en dentisterie adhésive : une étude de cas

la polymérisation finale, un gel de glycérine a été appliqué (Fig. 16) pour éviter la formation d'une couche d'inhibition de l'oxygène (et la décoloration qui s'en suit).

Ensuite, une lame de bistouri (Viper, taille 4 ; Fig. 17) et des pointes de polissage ont été utilisées pour la finition du bord.

En général, une radiographie doit être effectuée pour vérifier l'absence d'un excès de matériau de collage au niveau interproximal (Fig. 18). Si cela devait être le cas, il est préférable d'éliminer l'excès à l'aide d'une bande métallique pourvue d'une partie lisse qui peut être facilement insérée au niveau du point de contact.

L'overlay collé s'est révélé parfaitement ajusté à la dent, sans débris sur les limites marginales (Fig. 19).

Conclusion

Après une année d'essai de G2-BOND au cabinet dentaire, sur des dents pulpées et déulpées, que ce soit dans le cadre de procédures en trois étapes ou de scellements dentinaires immédiats (IDS), aucun décollement ou sensibilité postopératoires n'a été observé. Cet adhésif présente de nombreux aspects très prometteurs ; les quelques études qui ont déjà été menées ont fait preuve de résultats impressionnants, rivalisant avec les normes de référence actuelles.

Remerciements

Le tout est plus grand que la somme de ses parties. L'auteur tient à remercier MDT Gilles Philip pour son travail technique méticuleux.



Fig 18 : Radiographie après collage de l'onlay, montrant une bonne adaptation marginale et l'absence d'excès de matériau de collage.



Fig 19 : Résultat clinique après le collage

Références

1. Magne P, Spreafico R. Deep margin elevation: a paradigm shift. *Am J Esthet Dent* 2012;2:86-96.
2. Juloski J, Köken S, Ferrari M. Cervical Margin Relocation in indirect adhesive restorations: A literature review. *J Prosthodont Res*. 2018 Jul;62(3):273-280.
3. Ferrari M, Koken S, Grandini S, Ferrari Cagidiaco E, Joda T, Discepoli N. Influence of cervical margin relocation (CMR) on periodontal health: 12-month results of a controlled trial. *J Dent* 2018 Feb;69:70-76.
4. Bresser RA, Gerdolle D, van den Heijkant IA, Sluiter-Pouwels LMA, Cune MS, Gresnigt MMM. Up to 12 years clinical evaluation of 197 partial indirect restorations with deep margin elevation in the posterior region. *J Dent* 2019; 91:103227
5. Francois P, Vennat E, Le Goff S, Ruscassier N, Attal J-P, Dursun E. Shear bond strength and interface analysis between a resin composite and a recent high-viscous glass ionomer cement bonded with various adhesive systems. *Clin Oral Investig* 2019;23(6):2599-2608.
6. Menezes-Silva R, Medeiros Bertol de Oliveira B, Rodrigues Magalhães AP, Saraiva Bueno L, Sanches Borges AF, Luciano Baesso M, Fidela de Lima Navarro M, Nicholson JW, Sidhu S, Corrêa Pascotto R. Correlation between mechanical properties and stabilization time of chemical bonds in glass-ionomer cements. *Braz Oral Res* 2020;5(34):e053.
7. Soares LM, Razaghy M, Magne P. Optimization of large MOD restorations: Composite resin inlays vs. short fiber-reinforced direct restorations. *Dent Mater* 2018;34(4):587-597.
8. Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. Nonretentive bonded ceramic partial crowns: concept and simplified protocol for long-lasting dental restorations. *J Adhes Dent* 2018;20(6):495-510.
9. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1989 Nov;15(11):512-6.
10. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature - Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations. *Quintessence Int* 2007;38(9):733-43.
11. Laserre JF. Fusion : L'art et la nature dans les restaurations céramiques. Quintessence Publishing France, 2021. [French]
12. Magne P, Belser UC. Biomimetic restorative dentistry. Quintessence Publishing, 2022.
13. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Van Landuyt K, Yoshida Y, Peumans M. From Buonocore's pioneering acid-etch technique to self-adhering restoratives: a status perspective of rapidly advancing dental adhesive technology. *J Adhes Dent* 2020;22(1):7-34.
14. Pelissier B, Ceinos R, Beolchi R, Tramini P, Huang A. Pourquoi accorder une grande attention au choix de sa lampe à photopolymériser? *Clinic* 2021;42(399):9-14. [French]