



Le professeur Marleen Peumans

a obtenu son diplôme en chirurgie dentaire en 1987 à l'Université catholique de Louvain, en Belgique. Par la suite, elle a suivi une formation de troisième cycle de quatre ans au département de dentisterie opératoire. Dans le cadre de ses activités, elle s'est surtout intéressée à l'utilisation clinique et aux performances des résines composites antérieures et postérieures, aux restaurations en céramique collées, aux restaurations en composites renforcés de fibres et à l'éclaircissement dentaire. Elle a pris part à de nombreuses études cliniques menées dans le domaine des adhésifs dentinaires, des composites postérieurs et des facettes, des inlays et onlays en céramique. En 1997, elle a obtenu son diplôme de docteur en sciences médicales. Depuis 2004, elle occupe un poste de professeur à l'Université catholique de Louvain. Elle est l'auteur de nombreuses publications nationales et internationales portant sur les performances cliniques des restaurations adhésives et sur l'éclaircissement dentaire. Elle est membre du groupe Bio-Emulation et du conseil consultatif en restaurations de GC.

Restaurations minimalement invasives de l'usure dentaire généralisée par un composite classique et la « stamp technique », ou technique du tampon .

Par le professeur. Marleen Peumans, Belgique

L'usure dentaire généralisée est une pathologie clinique courante dont l'incidence sur la fonction dentaire, l'esthétique et le bien-être du patient peut être considérable. Elle se manifeste souvent par une perte progressive de la structure dentaire sur plusieurs surfaces et nécessite donc une évaluation minutieuse ainsi qu'une stratégie de restauration adaptée.¹ La réussite du traitement dépend de plusieurs facteurs, notamment la restauration de l'anatomie perdue, le rétablissement de l'harmonie occlusale et la préservation de la structure dentaire encore présente, tout en répondant aux attentes fonctionnelles et esthétiques du patient. Les restaurations en composite direct offrent une solution minimalement invasive pour la prise en charge de l'usure dentaire, tout en apportant l'avantage supplémentaire de la réversibilité et d'un excellent rapport coût-efficacité. Bien que les techniques à main levée soient habituellement utilisées et offrent flexibilité et adaptabilité artistique, elles reposent toutefois fortement sur le savoir-faire et l'expérience du praticien, ce qui peut entraîner une variabilité des résultats. Les techniques guidées, qui font notamment appel à des matrices en silicium, des wax-up ou des mock-up numériques, fournissent une sous-structure structurée et prédictible pour la mise en place des composites. Ces méthodes sont particulièrement utiles pour les restaurations postérieures et le réglage de la dimension verticale occlusale, où la précision et la répétabilité sont essentielles.

Cette étude de cas illustre la restauration des deux arcades dentaires d'une patiente de 42 ans chez qui un bruxisme chronique a entraîné une usure généralisée des dents (**Fig. 1**). La patiente nous a été adressée par son chirurgien-dentiste généraliste en raison d'une fracture des bords incisifs des dents antérieures supérieures et de son souhait d'améliorer l'esthétique de son sourire. Le plan de traitement consiste à restaurer tant la fonction



Fig. 1 : Vue extraorale avant traitement.

que l'esthétique par une approche très progressive faisant appel à des restaurations en composite direct et des outils de planification numériques.

Évaluation initiale et diagnostic

L'examen clinique de la patiente montre une usure dentaire généralisée qui touche plus particulièrement les dents antérieures (**Figs. 2-4**). L'usure correspond aux critères d'attrition², et la patiente confirme un bruxisme de longue date. Elle porte une gouttière de protection nocturne depuis plusieurs années, ce qui indique qu'elle est consciente de ses habitudes parafonctionnelles et les assume.

Au niveau mandibulaire, la patiente présente une agénésie d'une incisive centrale et plusieurs dents postérieures dont les cuspides sont fracturées. La gravité de l'usure nécessite une approche globale pour restaurer à la fois la dimension verticale de l'occlusion (DVO) et l'intégrité structurale des dents.

Un traitement orthodontique est indiqué afin d'obtenir l'espace suffisant pour l'incisive inférieure absente et obtenir un recouvrement incisif idéal. Dans la situation actuelle, les points de contact avec les dents antérieures inférieures sont positionnés à hauteur du tiers cervical des dents antérieures supérieures.



Fig. 2 : Vue intraorale avant traitement, montrant des signes d'usure dentaire grave généralisée.



Fig. 3 : Vue intraorale en intercuspidie maximale.



Fig. 4 a : Vue occlusale de l'arcade supérieure.



Fig. 4 b : Vue occlusale de l'arcade inférieure.

Planification numérique et enregistrement de l'occlusion

Des empreintes numériques des deux arcades sont prises afin de faciliter l'élaboration d'un plan de traitement précis. L'enregistrement de l'occlusion est effectué en relation (dite) centrée après l'insertion d'une butée antérieure en composite (**Fig. 5**), qui

permet la déprogrammation des muscles masticateurs et guide la mandibule dans une position de rétrusion passive.³ Cette butée est utilisée pour augmenter la dimension verticale de l'occlusion (DVO) dont la hauteur définitive est déterminée par l'espace nécessaire pour restaurer les dents usées.

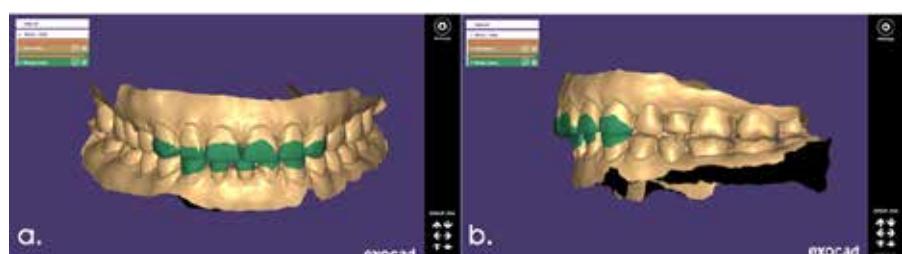


Fig. 5 : L'enregistrement de l'occlusion est effectué en relation (dite) centrée au moyen d'une butée antérieure en composite.



Figs 6 : a et b : Wax-up numérique des dents antérieures supérieures et inférieures avec la dimension verticale d'occlusion souhaitée. **6c et 6d :** Modèles imprimés en 3D de l'arcade supérieure et de l'arcade inférieure après approbation du wax-up numériques sur la visionneuse.



Fig. 7 : Mock-up en résine composite bisacrylique à polymérisation duale (Temp-smart DC, GC).



Fig. 8 : Mock-up des dents antérieures supérieures. Le prothésiste dentaire a reçu l'instruction d'allonger légèrement les incisives centrales supérieures (ligne blanche en pointillé).



Fig. 9 : Dents antérieures inférieures isolées et clé en silicone palato-incisive en position.

L'évaluation de la nouvelle DVO permet ainsi au prothésiste de créer un wax-up numérique des dents antérieures supérieures et inférieures (**Fig. 6a-b**). Celui-ci est alors examiné et approuvé à l'aide d'une visionneuse numérique (**Fig. 6c-d**), puis des modèles sont imprimés en 3D en vue de guider les phases d'essai du mock-up et de restauration.

Il est important d'obtenir une délimitation très nette des espaces interproximaux pour éviter la fusion des parois composites entre elles.



Fig. 11 : Résultat après restauration des incisives inférieures avec Essentia MD et DE.

ajustements mineurs, notamment une légère augmentation de la longueur des incisives centrales supérieures, qui sont communiqués au prothésiste dentaire (**Fig. 8**).

Restauration des dents antérieures

Le traitement commence par la restauration des dents antérieures inférieures à l'aide de la Stamp Technique, ou technique du tampon partiel, combinée à la mise en place d'une couche de composite direct. La teinte, choisie au fauteuil en appliquant Essentia Medium Dentin (MD) et Essentia Dark Enamel (DE) sur une incisive, offre un résultat esthétique satisfaisant.

Le sextant antérieur inférieur est isolé avec une digue en caoutchouc avant de vérifier l'ajustement de la clé en silicone palato-incisive (**Fig. 9**).

Aucune préparation dentaire n'est effectuée, à l'exception du lissage des bords acérés de l'email au moyen d'une fraise diamantée microfine, et du sablage des surfaces de collage avec une poudre d'alumine de 50 µm à une pression de 4 bars afin de nettoyer les dents et d'éliminer l'email amorphe de façon à exposer la structure prismatique et améliorer l'adhésion.⁴

La clé en silicone sert à construire les parois d'email palatin avec le composite Essentia DE (**Fig. 10**). La dentine est restaurée avec Essentia MD, et une couche d'email Essentia DE est appliquée en vestibulaire pour reconstituer complètement les dents. Les restaurations sont parachevées à l'aide d'une fraise diamantée à pointe microfine, de polissoirs en caoutchouc, de disques de finition et de polissage pour composite, de strips métalliques et de strips de finition pour composite afin d'obtenir une apparence naturelle et une surface lisse (**Fig. 11**).

Lors de la séance suivante, les dents antérieures supérieures sont également restaurées par la technique du



Fig. 10 : Les parois de l'email palatin des dents antérieures inférieures construites avec Essentia DE.

Mock-up et évaluation esthétique

Le modèle imprimé en 3D est utilisé pour fabriquer une clé en silicone dur, puis un mock-up des dents antérieures (**Fig. 7**) est préparé au moyen d'un composite bisacrylique à polymérisation duale (Temp-smart DC, GC). Cette étape nous permet, ainsi qu'à la patiente, de visualiser les modifications qui seront apportées à la longueur des dents, à la ligne médiane et à l'esthétique générale du sourire. L'évaluation mène à quelques



Fig. 12 : Clé palato-incisive en silicone rigide, fabriquée sur le modèle imprimé en 3D et ajustée avec EXACLEAR (GC) pour permettre la polymérisation à travers la face palatine de la clé.



Fig. 13 : Vérification de l'ajustement de la clé palato-incisive en silicone.



Fig. 14 : Dents antérieures supérieures après air-abrasion des surfaces de collage. Il faut noter les petites cavités de classe 3 dues à des lésions carieuses sur les deux incisives centrales.



Fig. 15 : Après reconstitution de la paroi de l'émail palatin de toutes les dents antérieures supérieures avec Essentia DE.



Fig. 16 : Dents antérieures supérieures et inférieures après restauration.

tampon partiel. Une clé palato-incisive en silicone rigide est fabriquée et modifiée avec un silicone transparent (EXACLEAR, GC) afin de permettre la transmission de la lumière durant la polymérisation (**Fig. 12**), ce qui apporte la garantie que les nouveaux contours correspondent au schéma occlusal prévu et recréent l'anatomie palatine indispensable à un guidage adéquat pendant les mouvements.

Après confirmation de l'ajustement de la clé (**Fig. 13**), la préparation dentaire consiste à lisser les bords acérés de l'émail, à traiter les surfaces amélaires adjacentes par air-abrasion, puis à restaurer les petites cavités de

classe III causées par des lésions carieuses sur les deux incisives centrales (**Fig. 14**). Il faut noter que les lésions interproximales plus profondes doivent être restaurées avant l'utilisation d'une technique de moulage afin d'éviter la formation de vides et de bulles.

Les parois d'émail palatin sont construites avec Essentia DE à l'aide de la clé en silicone (technique du tampon partiel) (**Fig. 15**) et le reste des dents par une technique à main levée. Des strips de Mylar transparentes sont utilisées pour isoler les dents les unes des autres, ainsi que des coins dans les espaces interproximaux si nécessaire. La dentine est restaurée avec le composite Essentia MD qui est ensuite recouvert d'une couche d'émail Essentia DE en vestibulaire. Les restaurations font alors l'objet d'une finition et d'un polissage de sorte à les

harmoniser avec les dents antérieures inférieures et obtenir un guidage antérieur harmonieux (**Fig. 16**). Après la restauration, les contacts occlusaux sont uniformément répartis entre les dents antérieures (**Fig. 17**).

Restaurations des dents postérieures et de l'occlusion

Après la restauration des dents antérieures, le contact initial est limité à ces dernières et la nouvelle dimension verticale d'occlusion est établie. Une empreinte numérique des deux arcades correspondant à la nouvelle DVO est réalisée et envoyée au prothésiste dentaire afin qu'il conçoive le wax-up des prémolaires et des molaires.

Le wax-up est destiné à reproduire l'anatomie des restaurations en



Fig. 17 : Contacts occlusaux après restauration des dents antérieures.

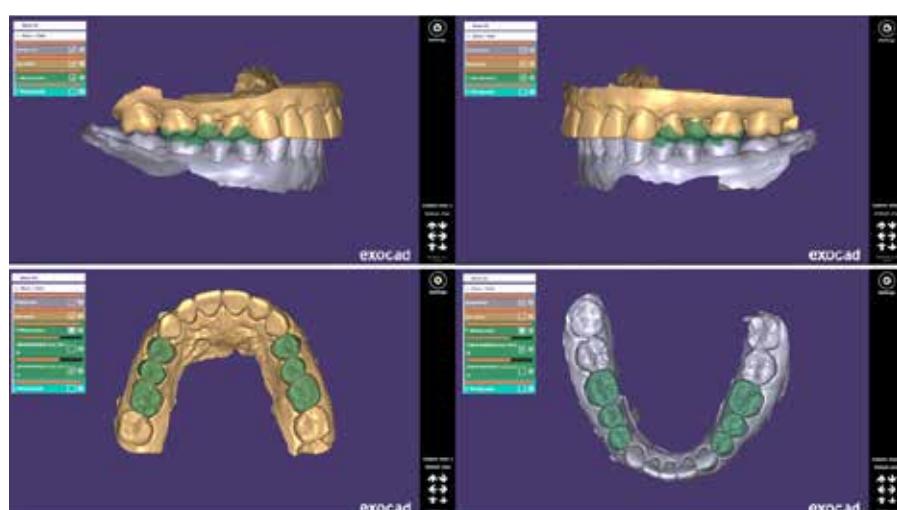


Fig. 18 : Wax-up numérique des prémolaires et des molaires, à l'exclusion de la deuxième molaire utilisée comme point de référence.



Fig. 19 : Clés en silicone dur regarnies avec EXACLEAR (GC) et utilisées pour transférer la morphologie du modèle imprimé en 3D dans la bouche de la patiente.

composite direct selon le plan de traitement, en veillant tout particulièrement à la délimitation des crêtes marginales occlusales. Ce wax-up exclut les deuxièmes molaires, qui servent de points de référence pour repositionner les clés en silicone pendant la restauration, de même que les canines restaurées (**Fig. 18**).

Des clés en silicone dur sont fabriquées et la face occlusale des dents à

restaurer est découpée et regarnie avec EXACLEAR, puis sont utilisées pour transférer le wax-up dans la bouche de la patiente (**Fig. 19**). Un autre moyen plus précis de fabriquer une clé rigide transparente consiste à regarnir un porte-empreinte formé sous vide (plaqué de résine dure d'une épaisseur de 2 mm) avec EXACLEAR. Ce porte-empreinte est découpé à 1,5-2 mm au-dessus des bords des dents usées et sablé avant de le regarnir (**Fig. 20**).



Fig. 21 : Clés remplies de résine composite (Essentia DE) et mises en place.

Fig. 20 : Autre modalité de technique du tampon avec porte-empreinte formé sous vide (épaisseur de 2 mm) regarni avec EXACLEAR.

La restauration commence par les dents 24 et 26 (**Fig. 21**), puis 25. Les dents adjacentes sont d'abord protégées par des strips métalliques avant de procéder au mordançage à l'acide phosphorique et au rinçage suivi de l'application d'un adhésif (G2-BOND Universal, GC). Après le protocole adhésif, les bandes sont alors remplacées par un ruban et de petits tampons en téflon afin de

prévenir un débordement de composite dans les embrasures cervico-interproximales.

La clé en silicone est remplie de composite Essentia DE, positionnée dans le quadrant correspondant et soumise à une légère pression afin de l'adapter aux secondes prémolaires et aux canines.

L'excès de matériau composite qui s'écoule au niveau cervical et interproximal durant la mise en place de la clé en silicone est ensuite éliminé. Cette procédure est répétée jusqu'à l'insertion complète de la clé, puis chaque dent est photopolymérisée à travers EXACLEAR pendant 40 secondes, et l'est de nouveau après le retrait de la clé (**Fig. 22**). L'excès de composite polymérisé qui a débordé sur la face occlusale des dents adjacentes est alors éliminé à l'aide d'un scalpel (n°12) (**Fig. 23**). Après la finition des faces interproximales, la dent 25 est restaurée selon le même protocole. La reconstruction de la morphologie de la dent 27 est effectuée à main levée.



Fig. 22 : Après retrait de la clé en silicone et photopolymérisation de chaque dent restaurée pendant 20 secondes supplémentaires. Les excès de composite polymérisé ayant débordé sur les dents adjacentes ont été soigneusement éliminés.



Fig. 23 : Après finition des restaurations en composite des dents 26 et 24 et avant restauration de la dent 25.

Une fraise diamantée à pointe microfine (FG) est utilisée sous refroidissement à l'eau pour éliminer l'excès de composite présent sur les faces palatines et vestibulaires. Les bords vestibulaires sont ensuite



Fig. 24 : Deuxième quadrant avant (en haut) et après (en bas) le traitement. Deuxième molaire supérieure (dent 27) restaurée par une technique à main levée.



Fig. 25 : Troisième quadrant avant (en haut) et après (en bas) le traitement.



Fig. 26 : Premier quadrant avant (en haut) et après (en bas) le traitement.

ajustés à l'aide d'un polissoir en caoutchouc (Brownie, FG, Shofu) à une vitesse de rotation moyenne et à faible pression, également sous refroidissement à l'eau. La finition des faces interproximales est effectuée au moyen d'un disque de polissage pour composite et d'une strip métallique de finition (Metal Strip strip bande métallique GC - verte) afin d'assurer une transition douce et un contour optimal.

Le polissoir pour composite Identoflex (Kerr) est utilisé pour le polissage final ainsi qu'une brosse en nylon pour



Fig. 27 : Quatrième quadrant avant (en haut) et après (en bas) le traitement.

encore rehausser le brillant (**Fig. 24**).

Le même protocole de restauration est mis en œuvre dans le quadrant 3, la clé en silicone étant utilisée pour les restaurations composites des dents 34 et 36 (**Fig. 25**) et la technique à main levée pour les deuxième et troisième molaires. Le premier et le quatrième quadrant sont restaurés de la même manière lors de la séance suivante (**Figs. 26-27**).

Après la finition et le dernier polissage, la forme anatomique et l'état de surface des restaurations sont excellents. Le



Fig. 28 : Résultat après finition et polissage final. Les anciennes restaurations en composite de classe 5 sur les prémolaires et les molaires supérieures doivent encore être remplacées.



Fig. 29 : Résultat final. Le sourire présente une jolie ligne médiane.

remplacement des anciennes restaurations de classe V présentes sur les prémolaires et molaires supérieures est prévu dans le cadre d'un traitement ultérieur.

Le résultat final est celui d'un sourire équilibré avec une ligne médiane agréable et une fonction parfaitement restaurée (**Figs. 28-30**). La patiente se déclare satisfaite des résultats esthétiques et fonctionnels.

Trois ans après le traitement, la performance clinique des restaurations est toujours stable, sans aucun signe d'échec. L'état général des restaurations demeure satisfaisant, ce qui indique leur durabilité à long terme. L'usure mineure observée sur les surfaces composites correspond à une utilisation fonctionnelle normale au fil du temps (**Figs. 31-33**).

Conclusion

Ce cas démontre l'efficacité d'une approche minimalement invasive guidée par la technologie numérique pour la restauration complète des arcades dentaires chez une personne présentant une usure grave liée au bruxisme. La planification minutieuse, l'évaluation par un mock-up et la réalisation précise des restaurations en composite direct par la technique du tampon ont permis d'atteindre tous les objectifs esthétiques et fonctionnels.

Un protocole de traitement structuré en huit séances a garanti la prédictibilité et l'efficacité :

1. Documentation préopératoire : photographies intraorales et extraorales, prise d'empreintes numériques et enregistrement de l'occlusion.
2. Mock-up sur les dents antérieures pour la visualisation préalable de la fonction et de l'esthétique.
3. Restaurations en composite direct des dents antérieures inférieures par la technique du tampon partiel.
4. Restauration des dents antérieures supérieures (par la technique du



Fig. 30 : Résultat final : vue occlusale de l'arcade supérieure restaurée.



Fig. 31 : Résultat final : vue occlusale de l'arcade inférieure restaurée.



Fig. 32 : Suivi après 3 ans - vue occlusale de l'arcade supérieure. Une légère usure des restaurations en composite peut être observée.



Fig. 33 : Suivi après 3 ans - vue occlusale de l'arcade inférieure.

éprouvés. Compte tenu de ses taux de survie acceptables et de sa facilité de réparation, il convient d'envisager ce type de composite en traitement de première intention pour les usures modérées à graves, et de réservier les solutions indirectes aux échecs majeurs ou récurrents. Les techniques minimalement invasives permettent aux praticiens d'améliorer l'occlusion tout en préservant la structure des dents saines, ce qui laisse la porte ouverte aux options de restaurations ultérieures, le cas échéant.^{6,7}

Dans l'ensemble, ce cas démontre comment les outils numériques, l'échelonnement stratégique du traitement et le souci des détails cliniques peuvent éléver la qualité et la prédictibilité de la restauration complète des arcades dentaires dans les cas d'usure complexes.

Références

1. Dietschi D, Saratti CM, Erpen S. Interceptive treatment approach with minimally invasive protocols. Quintessence 2023.
2. FDI World Dental Federation Tooth Wear. Int. Dent. J. 2024;74:163–164.
3. Kattadiyil MT, Alzaid AA, Campbell SD. What Materials and Reproducible Techniques May Be Used in Recording Centric Relation? Best Evidence Consensus Statement. J Prosthodont. 2021 Apr;30(5):34-42. doi: 10.1111/jopr.13321.
4. Comba A, Baldi A, Garavelli M, Maravic T, Breschi L, Mazzoni A, Mazzitelli C, Scotti N. Effects of Surface Pretreatments on Bond Strength and Morphology of Aprismatic Enamel. J Adhes Dent. 2022 Oct 18;24: 367-374. doi: 10.3290/j.jad.b3240701.
5. Craddock HL, Youngson CC. A study of the incidence of overeruption and occlusal interferences in unopposed posterior teeth. Br Dent J. 2004 Mar 27;196(6):341-8; discussion 337.
6. Dietschi D. Interceptive treatment of tooth wear. Innovative protocols in treating initial and moderate cases following a biomechanical and risk-factor-oriented strategy. Int J Esthet Dent. 2025 May 15;20(2):124-139.
7. Loomans B, Opdam N, Attin T et al. Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. J Adhes Dent. 2017;19(2):111-119. doi: 10.3290/j.jad.a38102.

tampon partiel) suivie de la prise d'empreintes numériques.

5. Restaurations postérieures dans les quadrants 2 et 3 par la technique du tampon.
6. Restaurations postérieures dans les quadrants 1 et 4 par la technique du tampon.
7. Finition et polissage final.
8. Fabrication d'une gouttière de protection occlusale.

Pour maintenir la précision du wax-up numérique, il est essentiel de restaurer les dents antérieures et postérieures dans un délai maximal de deux semaines afin de prévenir l'égression pathologique des dents postérieures qui pourrait compromettre le schéma occlusal.⁵

Le wax-up numérique, les modèles imprimés en 3D et les clés en silicone transparent personnalisées jouent un rôle central dans le transfert très fidèle de la morphologie intraorale prévue. Une délimitation nette des espaces

interproximaux est indispensable pour éviter la fusion des parois composites et faciliter l'élimination des excès de matériau lors des reconstructions postérieures.

De plus, l'efficacité d'une clé en silicone et d'un composite hybride classique pour les restaurations postérieures dépend du traitement préalable des caries interproximales et du remplacement des restaurations existantes ou inadéquates, indispensables pour garantir une adaptation optimale et la longévité des restaurations.

Bien que le choix du matériau optimal pour le traitement d'une usure dentaire grave reste un sujet de débat permanent, il existe de plus en plus de données sur l'efficacité des résines composites pour restaurer les dents usées, aussi bien antérieures que postérieures. Dans ce cas, une résine composite directe a été choisie pour sa simplicité, son prix abordable et ses résultats fonctionnels et esthétiques