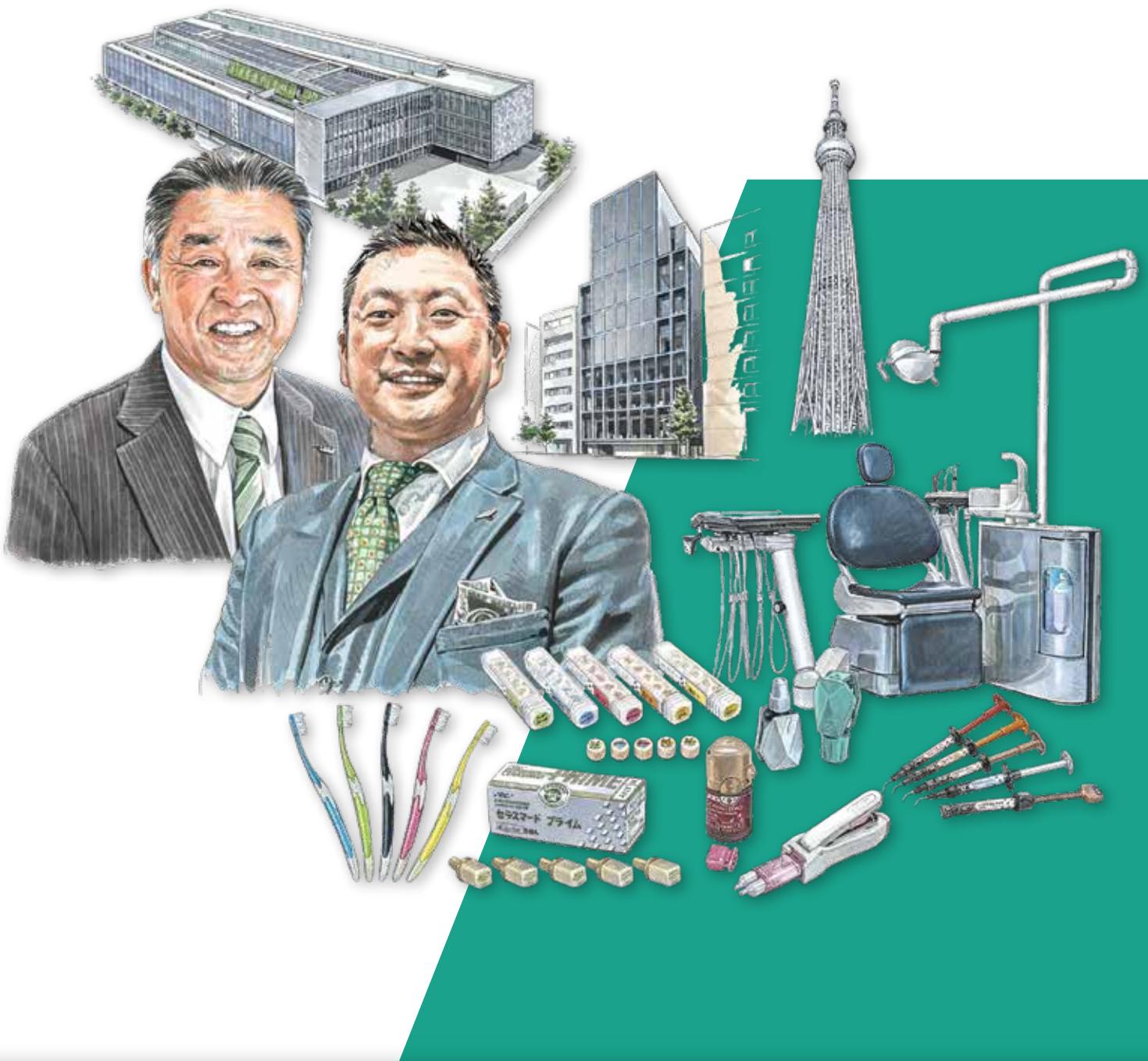


GC get connected¹⁹

Your product and innovation update



“100 ans de qualité en dentisterie”



, 'GC,' ,



Since 1921
100 years of Quality in Dental

Sommaire

1. Un gain de temps exceptionnel et pourtant une esthétique exceptionnelle.	
Entretien avec Michael Brüsch, Mark Bladen, Leonardo Cavallo, Carsten Fischer, Patrick Freudenthal, Joaquin Garcia Arranz, Diederik Hellingh et Stefan Roozen	3
2. Esthétique maximale dans une microcouche !	
Toute l'efficacité d'un nouveau concept pour les restaurations monolithiques	
Par Patric Freudenthal IQDENT / DTG, Suède	8
3. Restauration unitaire en disilicate de lithium par CAD-CAM et traitements endodontiques, chirurgicaux et prothétiques combinés	
Par Matteo Basso, Maria Giulia Pulcini, Carlo Vitelli, Arturo Dian, Katherine Radaelli et Clotilde Austoni, Italie.	13
4. L'utilisation de composites renforcés en fibre de verre pour les reconstitutions corono-radiculaires mini-invasive	
Par le Dr Kaplan Sheudzhen, Russie	20
5. Le collage simple dans la pratique quotidienne - UN pour tous	
Par P.D. Dr. med. Dent. José Ignacio Zorzin, Allemagne	23
6. Bridge collé en composite renforcé en fibres de verre avec pontique fabriqué par CAD/CAM	
Par le Dr Jasmina Bijelic-Donova (Finlande), le Dr Clara Anton Y Otero (Suisse), le Prof. Dr Pekka K. Vallittu (Finlande) et le Prof. Dr Ivo Krejci (Suisse).	29
7. Ne peignez pas, mais protégez - Préserver la surface et personnaliser la teinte	
Par Frederic Reimann, MDT, Allemagne	35
8. Une seule et même source pour les céramiques et les solutions numériques : quand les techniques manuelles et automatisées se complètent	
Par Ralf Dahl, Allemagne	38



Cher lecteur,

Nous vous souhaitons la bienvenue dans la 19ème édition de notre magazine Get Connected. Lorsque nous avons débuté ce magazine en 2013, notre intention était de vous fournir, en tant que professionnel dentaire, des articles à valeur ajoutée écrits par vos collègues. Nous croyons fermement qu'il est de notre devoir de vous aider à progresser en vous offrant le type d'informations qui vous permet de maximiser les résultats obtenus avec nos matériaux. Dans ce nouveau numéro, nous vous présentons une fois de plus quelques-uns de nos produits les plus récents et les plus novateurs, qui combinent souvent des solutions conventionnelles et numériques.

Pour commencer, nous nous intéressons de plus près à notre nouveau membre de la famille des céramiques, Initial IQ ONE SQLN, un concept efficace pour les pièces monolithiques permettant une esthétique maximale dans une micro-couche. Sous la forme d'une interview avec nos experts et développeurs, mais aussi d'un article qui ne s'intéresse pas seulement aux avantages esthétiques mais aussi aux aspects économiques de ce nouveau concept.

Toujours dans le domaine de la dentisterie prothétique, nous nous penchons sur le nouveau bloc révolutionnaire Initial LiSi Block avec un cas clinique sur la restauration CAD-CAM d'une unitaire en disilicate de lithium par le biais de thérapies endodontiques, chirurgicales et prothétiques combinées.

Les produits renforcés en fibres de verre font partie de notre portefeuille depuis de nombreuses années et des approches intéressantes dans les techniques directes et indirectes sont abordées dans ce magazine.

Et avec notre ciment résine universel G-CEM ONE, nous simplifions le collage dans votre pratique quotidienne, tandis que notre Optiglaze color peut être le complément parfait dans votre laboratoire ou votre cabinet pour caractériser et affiner vos restaurations.

Notre équipe de spécialistes sur le terrain est plus que désireuse de vous apporter une aide supplémentaire et se réjouit de pouvoir se connecter avec vous. Enfin, nous aimerais attirer votre attention sur notre plateforme en ligne <https://www.gcdentalcampus.com>, où près de 70 webinaires peuvent vous aider à approfondir vos connaissances sur un grand nombre de sujets.

Nous espérons que vous appréciez la lecture de ces articles intéressants et qu'ils vous permettront de tirer le meilleur parti de notre gamme de produits.

Bien cordialement,

André Rumphorst

DIRECTEUR GÉNÉRAL MARKETING ET GESTION DES PRODUITS
GC EUROPE NV

initial™



Michael Brüscher, MDT, Düsseldorf, Allemagne
Le maître prothésiste dentaire Michael Brüscher est reconnu comme une autorité en matière de matériaux tout-céramiques, de biomatériaux et de restaurations fonctionnelles. Il exerce un rôle de conseiller et dispense des formations au niveau international. M. Brüscher a grandement contribué au développement de la gamme des céramiques Initial de GC.



Diederik Hellingh, directeur commercial du département prothétique de GC Europe



Mark Bladen, RDT, Worcester, Royaume-Uni
Maître céramiste, à la tête d'un laboratoire depuis 35 ans. Mark est un leader d'opinion de GC depuis 2005 et a présenté diverses formations dans toute l'Europe sur les techniques de stratification, microstratification, coloration et glacage.

Un gain de temps exceptionnel et pourtant une esthétique exceptionnelle

Entretien avec **Michael Brüscher, Mark Bladen, Leonardo Cavallo, Carsten Fischer, Patrick Freudenthal, Joaquin Garcia Arranz, Diederik Hellingh et Stefan Roozen**

GC Initial™, le système de céramiques dentaires bien connu, accélère le flux de travail du laboratoire avec un nouveau concept céramique hautement esthétique avec forme et couleur à peindre : GC Initial ONE SQIN. À l'occasion du lancement, nous avons eu un entretien avec divers experts du domaine.



Avec le concept de céramique ONE SQIN avec forme et couleur à peindre, il est facile d'obtenir un résultat hautement esthétique en deux cuissons seulement.

Un gain de temps exceptionnel et pourtant une esthétique exceptionnelle.



CDT Carsten Fischer, Frankfurt am Main, Allemagne

CDT Fischer possède un laboratoire dentaire spécialisé à Frankfurt am Main et travaille en tant que consultant international. Ses nombreuses publications renforcent ce rôle. Les principaux axes de son travail sont les technologies CAD/CAM, les doubles couronnes céramique, céramiques pressées et piliers individuels.



Patric Freudenthal, MDT, Ystad, Suède
Depuis 2004, Patric donne des conférences traitant de divers domaines, tels que les implants, la technologie CAD/CAM, l'esthétique, les éléments prothétiques tout-céramique, etc. Fonction, esthétique et technologie sont les instruments fondamentaux de son travail quotidien.



Joaquin García Arranz, MDT, Madrid, Espagne
Joaquin García Arranz (Quini) intervient dans de nombreuses formations organisées dans le cadre de conférences nationales et internationales. Il est l'auteur de plusieurs articles publiés dans des magazines nationaux et du livre intitulé « Experience Group ».

Dans quel but le concept INITIAL IQ ONE SQIN de GC a-t-il été développé et de quoi s'agit-il en fait ?

Michael Brüschen : Ce nouveau concept a été développé pour nous permettre de répondre à la demande actuelle du marché, et il ouvre une voie différente et unique de micro-stratification.

Diederik Hellingh : Avec le numérique qui gouverne de plus en plus tout le processus de fabrication, les attentes esthétiques des clients ne cessent d'augmenter. La pression exercée sur les laboratoires pour qu'ils privilient la rentabilité tout en fournissant une excellente qualité devient énorme. GC Initial ONE SQIN apporte la réponse à cette demande. Ce concept permet de créer des restaurations très esthétiques dans les régions antérieures et postérieures sans devoir recourir à des

techniques de stratification fastidieuses et chronophages.

Il repose sur la « philosophie IQ » de GC Initial et se compose de différents matériaux céramiques parfaitement adaptés à la fabrication de restaurations véritablement monolithiques et de taille réduite en vestibulaire, avec une finition superbe et un résultat efficace. Le processus de travail est très court et il permet néanmoins au prothésiste dentaire de choisir sa technique préférée.

Utilisés sur des éléments totalement monolithiques, les nouveaux maquillants Lustre Pastes ONE, des céramiques à peindre en 3D à base de feldspath, ajoutent un effet réaliste de couleur, de profondeur et de translucidité avec un glaçage très naturel. Leur fluorescence inhérente permet d'affiner et de renforcer la fluorescence globale des restaurations monolithiques.



Les nouveaux maquillants Lustre Pastes ONE avec fluorescence inhérente.

Un gain de temps exceptionnel et pourtant une esthétique exceptionnelle.

Appliqués sur des éléments monolithiques vestibulaires plus petits, ces maquillants Lustre Pastes ONE servent à caractériser et ajouter de la couleur, et font également office de cuisson de connexion avant l'application des nouvelles céramiques SQIN. Celles-ci peuvent être facilement appliquées sous forme d'une fine couche de 0,1 à 0,6 mm d'épaisseur sur la surface peinte des Lustre Pastes ONE après la cuisson. Le mélange affiné de verres feldspathiques crée un effet tridimensionnel réaliste qui soutient parfaitement la comparaison avec une stratification classique. Ces céramiques sont dotées de propriétés uniques d'application et de modelage qui facilitent la texturation individuelle des surfaces. Leur capacité d'autoglaçage réduit au minimum le besoin d'une finition.

La gamme de produits GC INITIAL est déjà très complète. Quel serait l'intérêt supplémentaire pour le laboratoire de disposer de ce concept INITIAL IQ ONE SQIN ?

Carsten Fischer : Les grandes améliorations apportées aux armatures monolithiques ont élargi les indications de microstratification : maintenant, on peut aussi réaliser une microstratification très esthétique dans la région antérieure et il n'est plus possible d'imaginer le processus de fabrication numérique sans elle. Un système tel qu'Initial IQ ONE SQIN est absolument nécessaire si l'on veut que le laboratoire réponde à toutes les exigences de la technologie dentaire moderne d'aujourd'hui.

Mark Bladen : Exactement. Le concept ONE SQIN répond aux exigences de microstratification de la zircone et du disilicate de lithium, mais il donne aussi une nouvelle dimension aux résultats.

Joaquin Garcia Arranz : Les nouveaux maquillants Lustre Pastes ONE apportent



Le concept ONE SQIN marque le début d'une nouvelle ère de la stratification céramique.

la fluorescence nécessaire aux armatures monolithiques telles que la zircone et le disilicate de lithium. Associez-les aux céramiques SQIN et vous obtenez des résultats absolument stupéfiants.

Mark Bladen : Et pour couronner le tout, ils vous facilitent le travail et le rendent plus prédictible.

Et si vous n'avez jamais utilisé GC INITIAL avant ? Vous est-il toujours possible d'intégrer ce nouveau concept dans votre travail ?

Mark Bladen : À mon avis, le système ONE SQIN va intéresser tous les céramistes, car les pressions financières imposent plus d'efficacité de la part des laboratoires – il faut à chaque fois être plus rapide tout en satisfaisant aux fortes demandes esthétiques. Je connais pas mal de laboratoires qui seraient vraiment curieux d'essayer ce système.

Carsten Fischer : Tout le monde

pourrait en profiter ! Il est certainement intéressant pour les jeunes prothésistes dentaires qui veulent obtenir un résultat esthétiquement prédictible, sans grand effort ou sans devoir suivre plusieurs formations. Mais les prothésistes dentaires expérimentés apprécieront aussi le grain ultrafin de la poudre, l'excellente fluorescence, les propriétés optiques lumineuses optimales en bouche et la technologie de pointe. Ce concept est adapté à tout laboratoire qui souhaite se lancer dans la technique de micro-stratification et de coloration.

Diederik Hellingh : Il n'est pas nécessaire de bien connaître le système céramique Initial, car la technique est très simple et prévisible. Sur ce plan, il rappelle la méthode populaire de « peinture à numéros » que la plupart d'entre nous connaissent depuis l'enfance et qui permet de « réaliser une belle peinture du premier coup ». IQ ONE SQIN, c'est exactement cela.



Stefan Roozen, MDT, Zell am See, Autriche
Le maître prothésiste dentaire Stefan Roozen concentre son travail sur les reconstructions prothétiques complexes (dento-portées et implanto-portées) ainsi que sur les restaurations exigeantes des zones esthétiques et fonctionnelles. Il est l'auteur de plusieurs publications internationales, conférencier à l'école de maîtrise autrichienne et conférencier dans le cadre de formations et de congrès internationaux.



Leonardo Cavallo, MDT, Sicile, Italie
Leonardo Cavallo gère un laboratoire dentaire à Messine, Sicile dans lequel il se consacre à la dentisterie esthétique et les restaurations sur implant. Son objectif est de recréer la beauté spontanée des dents naturelles.

Un gain de temps exceptionnel et pourtant une esthétique exceptionnelle.

Dans ce concept, d'où vient la synergie unique entre les maquillants Lustre Pastes ONE, les céramiques SQIN et les colorants et glaçures Spectrum Stains ?

Joaquin Garcia Arranz : C'est un concept tout à fait complet qui s'accorde avec la tendance actuelle des restaurations monolithiques tout-céramiques.

Carsten Fischer : Le concept est bien coordonné et, dans son ensemble, il permet d'obtenir des résultats très esthétiques. Et ceci, sans grand effort !

Michael Brüscher : Tous les composants sont tout simplement parfaitement adaptés les uns aux autres. Sur le marché actuel, il n'existe aucun matériau comparable ou meilleur présentant ces excellentes caractéristiques.

GC développe toujours les produits en ayant clairement à l'esprit les besoins des utilisateurs. Qu'en est-il de GC Initial ONE SQIN ? Où se situe la valeur ajoutée ici ?

Leonardo Cavallo : La céramique est très dense, plus facile à gérer et à travailler.

Il y a moins de rétraction du matériau lors de la cuisson et on peut donc travailler plus rapidement. Cette céramique ajoute de la fluorescence aux restaurations monolithiques en zircone et disilicate de lithium, ce qui est essentiel pour reproduire les dents naturelles.

Carsten Fischer : La précision de la couleur et la reproduction des teintes V sont tout à fait prédictibles grâce au concept IQ ONE SQIN. Lorsque vous appliquez les couleurs sur la surface, vous pouvez voir si elles sont bien adaptées - vous pouvez vraiment voir ce que sera le résultat à la sortie. Les couleurs sont très chaudes et avec une cuisson appropriée, vous obtenez un résultat très homogène.

Mark Bladen : J'aime aussi beaucoup le liquide spécial de modelage. Il offre un haut degré de contrôle pour façonner et même donner des caractéristiques superficielles naturelles qui, après la cuisson, sont toujours présentes à la surface céramique superdense et de bonne qualité. Et en plus, le glaçage s'effectue automatiquement.

Stefan Roozen : La rapidité et la facilité du processus de travail ont été tellement améliorées. Vu la faible rétraction et l'aspect brillant après la cuisson, il est à peine nécessaire de faire des corrections.





Avec Initial IQ SQIN, la texture de surface peut être facilement adaptée.

Carsten Fischer : Par comparaison avec d'autres systèmes, il représente le concept le plus moderne en science des matériaux proposé par le marché. Vous n'avez pas besoin d'apprendre une nouvelle technique (comme c'est le cas avec les produits concurrents). Avec les poudres SQIN, vous pouvez simplement garder la technique de stratification céramique que vous connaissez.

Patric Freudenthal : J'apprécie réellement la facilité avec laquelle on peut adapter la texture de surface, surtout pour les couronnes unitaires ; sa maîtrise est bien plus rapide et plus simple.

Michael Brüscher : Et en ce qui concerne les bridges de longue portée, il est particulièrement intéressant de pouvoir obtenir ce niveau esthétique avec une couche d'épaisseur minimale.

Quelles sont les trois raisons que vous évoqueriez pour convaincre vos confrères prothésistes d'adopter ce nouveau concept GC INITIAL IQ ONE SQIN ?

Joaquin Garcia Arranz : De un, sa rapidité. De deux, sa facilité. Et de trois, sa stabilité.

Patric Freudenthal : Je dirais « moins, c'est plus » ; moins de produits, mais plus ou moins le même résultat. Par-dessus le marché, ce système est simple à utiliser et très logique.

Mark Bladen : Entièrement d'accord ! Il est facile à utiliser et à comprendre, et le kit compact contient tout ce dont on a besoin pour reproduire n'importe quelle teinte ou caractéristique nécessaire pour recréer chaque dentition. Les résultats sont supérieurs à ceux de tout autre système disponible sur le marché.

Carsten Fischer : D'abord : le gain de temps ! Ensuite, la prédictibilité des résultats, y compris la teinte, la chaleur, la dynamique de la lumière et l'esthétique. Enfin, les propriétés fonctionnelles : il rend les surfaces homogènes et elles sont nettement plus favorables aux dents antagonistes. Selon moi, aucun autre fabricant sur le marché ne peut offrir cette qualité de surface à l'heure actuelle. Un parfait développement de Michael Brüscher, de GCE et de l'équipe de KLEMA Dentalprodukte. Le TOP !



Un système pour de multiples indications.



Patric Freudenthal a obtenu son diplôme de prothésiste dentaire en 1989 à l'université de Malmö en Suède. Auparavant, il avait travaillé à titre d'assistant dentaire entre 1984 et 1986. Après l'obtention de son diplôme, il a exercé pendant 10 ans en qualité de prothésiste avant de fonder son propre laboratoire dentaire avec son associé Björn Stoltz. Depuis lors, IQDENT se consacre aux restaurations sur implants, aux techniques CAD/CAM et à l'esthétique, avec une attention toute particulière aux matériaux bio-inertes. Depuis 2004, Patric donne des conférences portant sur divers domaines, tels que les implants, la technologie CAD/CAM, l'esthétique, les éléments prothétiques tout-céramiques, etc. Fonction, esthétique et technologie sont les instruments fondamentaux de son travail quotidien. Il est membre (et membre du conseil) de la DTG (The Dental Technicians Guild).

IQDENT 

Esthétique maximale dans une microcouche !

Toute l'efficacité d'un nouveau concept pour les restaurations monolithiques

Par **Patric Freudenthal IQDENT / DTG, Suède**

Les restaurations tout-céramique réalisées avec du dioxyde de zirconium (ZrO_2 , souvent appelé zircone) n'ont été qu'un petit changement par rapport aux couronnes céramo-métallique dans la mesure où elles ne différaient que par le matériau de la coiffe. Toutefois, l'entrée du numérique dans le laboratoire dentaire et la conception assistée par ordinateur (CAO) nous a permis d'économiser de l'argent dans la

production (Fig. 1). Cette étape s'est révélée importante pour le succès de la technique, car les coiffes étaient coûteuses et pas toujours de la meilleure qualité. Mon article précédent sur l'utilisation de la zircone comme matériau prédictible (Zircone : esthétique, résistante et prédictible - paru dans le numéro 14 du Get Connected de GC en 2019) fournit des informations plus détaillées sur le sujet.

Moment	Temps requis pour CCM	Temps requis pour Zircone
Modèle	20	20
Espaceur	3	6
Application des tiges de coulée	2	0
Revêtement	2	0
Préparation de l'alliage	5	0
Élimination des tiges de coulée	3	0
Ajustements	5	0
Polissage	4	3
Limites marginales	5	5
Wax-up	15	0
Matériau de revêtement	3	0
Calcination	4	0
Démoulage, sablage, etc.	6	0
Essayage	3	1
Céramique	40	40
Durée totale en minutes	120	75

Fig. 1 : Tableau comparatif des temps de production entre la couronne céramo-métallique classique et la première génération de zircone

Après l'intégration de la technologie CAD/CAM dans les laboratoires, une nouvelle génération de matériaux céramique a vu le jour pour donner aux restaurations un aspect esthétique et naturel. Avant la zircone, on utilisait la céramique et le titane, avec un résultat médiocre, mais il n'y avait pas d'autre choix à l'époque. Puis l'industrie dentaire a pris conscience de l'énorme marché que représentaient les nouvelles céramiques pour stratifier les solutions tout-céramiques (zircone – oxyde d'aluminium). Ce fut le deuxième pas vers de meilleurs résultats et une meilleure économie pour les laboratoires dentaires qui fabriquaient des restaurations tout-céramique.

Notre passage à la production entièrement en interne de restaurations tout-céramique (zircone), depuis la conception à l'usinage, a ouvert la porte à une nouvelle gamme de produits. Il n'a pas fallu longtemps à notre laboratoire pour intégrer et concevoir les couronnes semi-monolithiques et entièrement monolithiques. Ce type de produit exigeait une nouvelle approche faisant appel aux techniques de coloration et de stratification de la céramique.

Après quelques années et beaucoup d'essais....



En tant qu'utilisateurs des produits en céramique de GC, nous avons immédiatement compris le potentiel de la gamme de céramiques Initial et la combinaison des maquillants Initial Lustre Pastes NF et des céramiques Initial Zr-FS (Fig. 2). Elles nous ont fourni deux produits prédictibles : couronnes monolithiques pour la technique de coloration de la céramique et couronnes semi-monolithiques (pour la microstratification de céramiques).

En cours de route, nous avons appris plusieurs choses :

- Le temps que nous gagnions se traduisait par une augmentation des bénéfices.
- La forme et la taille étaient déjà définies (conception CAD).
- La quantité de différents matériaux utilisés était moindre.
- L'objectif que nous visions était atteint : des résultats esthétiques.

Cette technique et ce choix de matériaux sont devenus notre protocole standard pour les solutions tout-céramique, tant en zircone qu'en céramique Initial LiSi Press (céramique pressée à base de disilicate de lithium). Grâce à ce flux de travail standardisé, tout est devenu plus efficace et mieux maîtrisé. La mise en



Fig. 2 : Restauration réalisée avec une base de maquillants Initial Lustre Pastes NF saupoudrée de céramique Initial Zr-Fs, teinte CL-F, puis personnalisée avec les colorants Initial Spectrum Stains et finalisée avec la céramique Initial Zr-Fs (Enamel et CT).

place de ce protocole pouvait être perçue dans les retours d'informations positifs de nos clients, dans notre chiffre d'affaires et nos bénéfices, et dans le temps passé dans le laboratoire – tout allait de mieux en mieux.

En tant que chefs d'entreprise, il nous faut toujours tenir compte de nos coûts, de notre temps de production et de l'effet sur nos bénéfices, sans perdre de vue les exigences de qualité.

Pourtant, nous n'étions pas satisfaits de cette gestion des activités. Depuis mes débuts, j'ai toujours cherché le moyen d'améliorer ce que je faisais. Mon associé et moi-même avons fait quelques bons choix au fil des ans (mais aussi quelques mauvais).

Tout cela nous a conduits à la situation actuelle. Notre laboratoire dentaire - IQDENT - est aujourd'hui un laboratoire à 98 % numérique. Nous proposons des matériaux à 90 % tout-céramiques et nos produits standard sont des restaurations monolithiques microstratifiées (couronnes, bridges et prothèses sur implants). Récemment, nous nous sommes également lancés dans la fabrication numérique de prothèses amovibles, prothèses partielles et gouttières. Lorsque nous recevons des demandes pour des prothèses céramo-métalliques classiques, nous nous occupons de la conception, mais externalisons la production (usinage ou frittage des métaux).

Cette façon de penser et de gérer notre entreprise nous a également conduits à faire l'essai des solutions disponibles.

Nous avons donc combiné les maquillants Initial Lustre Pastes NF avec un peu de colorants Initial Spectrum Stains et de céramique Initial Zr-Fs pour réaliser plus efficacement une micro-stratification sans compromettre l'esthétique.

Dans le même temps, la recherche de GC sur de nouvelles solutions céramiques avait mené à un nouveau concept s'inscrivant dans la philosophie Initial IQ

Esthétique maximale dans une microcouche !

– « Quintessence intelligente - avec moins, on fait plus », qui a été lancé en tant que « concept Initial IQ ONE SQIN ».

Tout se résume à une amélioration des matériaux fondée sur de nouveaux maquillants Lustre Pastes dotés de meilleures propriétés fluorescentes (Initial Lustre Pastes ONE – LP ONE) et à une nouvelle technologie de poudres pour microstratification (Initial SQIN), le tout étant compatible avec les colorants et glazures Initial Spectrum Stains (SPS). Lors des essais pratiques effectués dans notre laboratoire, nous remarquons déjà les possibilités et le potentiel de ce concept. Maintenant, après quelques mois de phase d'évaluation, nous disposons d'un robuste système pour les travaux tout-céramiques :

- Encore plus de gain de temps
- Résultats prédictibles
- Production de haute qualité

Si nous comparons notre « ancienne technique » fondée sur un protocole combinant Initial Lustre Paste NF et Initial Zr-FS avec ce nouveau concept Initial IQ ONE SQIN, il est évident que si le protocole demeure plus ou moins le même, il nous permet de supprimer quelques étapes et cycles de cuisson (Fig. 3).

Le concept INITIAL IQ ONE SQIN de GC dans notre laboratoire

Préparations étape par étape :

- Conception numérique avec découpe du bord libre en vestibulaire de 0,2 à 0,4 mm (Fig. 4)
- Usinage de la cire (ou impression) si LiSi Press est utilisée ou usinage de la zircone
- Pressée ou frittage dans la teinte de base souhaitée
- Préparation habituelle de l'armature pour la stratification de la céramique
- Léger sablage de l'armature à une pression de 2,0 bars (Al_2O_3 pur)

Moment	Initial Lustre Pastes + Initial Zr-FS	Initial Lustre Pastes ONE + SQIN
	Temps	Temps
Traitement	10	10
Modèle imprimé	0	0
Préparations des bords	15	15
CAD/CAM	1	1
Détourage	10	10
Préparation de la coiffe	5	5
Liquides de coloration (sans frittage)	5	5
Initial Lustre Pastes (après frittage)	25	15
Stratification de la céramique	0	0
Finition et polissage	10	10
Durée totale	71	61

Fig. 3 : La colonne de gauche représente « l'ancienne technique » et la colonne de droite le concept GC INITIAL IQ - ONE SQIN. Dix minutes de moins pour chaque unité.

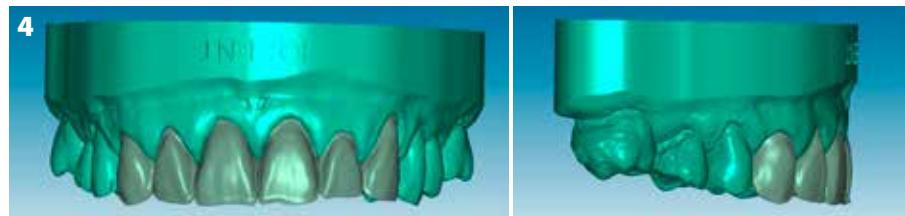


Fig. 4 : Conception numérique de l'armature avec découpe du bord libre en vestibulaire de 0,2 à 0,4 mm



Fig. 5 : L'armature en disilicate de lithium (Initial LiSi Press LT), personnalisée avec Initial Lustre Pastes ONE.

- Après l'obtention de la couleur et des caractéristiques adéquates, les LP ONE sont recouvertes avec les nouvelles céramiques Initial SQIN. Il est important d'utiliser le liquide « Form & Texture » et de respecter le temps de séchage

approprié. Si la couche de céramique est plus épaisse, le temps de séchage doit être prolongé. Pour la cuisson de glaçage, nous utilisons le programme dentine, mais nous abaissons la température à

710°C (ce réglage peut varier selon les fours). Quoique le temps de travail ait pu être considérablement réduit, les restaurations sont magnifiques et réalistes après leur finition (Fig. 6).



Fig. 6 : Restauration tout-céramique terminée avec SQIN. Vue vestibulaire et vue latérale

Quelques cas cliniques réalisés en zircone : étape par étape

Outre son usage sur des armatures en disilicate de lithium, Initial SQIN peut également être utilisé pour la microstratification d'armatures en zircone, comme le démontrent les cas suivants. De nouveau, les maquillants LP ONE sont idéaux pour caractériser l'armature et servir de couche de connexion aux céramiques SQIN.

Avant la réduction numérique en vestibulaire (Fig. 7), un wax-up numérique a été réalisé afin que le chirurgien-dentiste puisse procéder à un essayage. Si des ajustements sont nécessaires, le chirurgien-dentiste effectue un nouveau scannage et envoie le fichier au laboratoire avant l'usinage du modèle définitif.

Après le montage des éléments usinés sur le modèle, ceux-ci sont légèrement sablés (pression de 2 bars). La première cuisson de caractérisation avec LP ONE et SPS est suivie de la microstratification avec Initial IQ SQIN (Fig. 8). Pour fixer la restauration en zircone sur les supports et la placer dans le four, nous utilisons le matériau de support réfractaire Initial Firing Foam.



Fig. 7 : La découpe numérique du bord libre n'est que de 0,3 mm seulement.



Fig. 8 : Les restaurations en zircone sont caractérisées au moyen de LP ONE et SPS, puis stratifiées avec Initial SQIN.

Esthétique maximale dans une microcouche !

Après le montage, le façonnage de la surface et de la texture, la restauration est glacée à environ 720 °C ou polie (Fig. 9).

Un autre avantage majeur de ce concept est sa reproductibilité et sa prédictibilité pour tous les types de cas tout-céramique (Fig. 10), comme le démontre la restauration gingivale suivante.

Même les restaurations nécessitant la reproduction de la gencive sont aisément réalisables avec la même approche : conception, usinage, frittage, caractérisation par LP ONE et microstratification par SQIN, puis façonnage de la texture. Habituellement, nous n'utilisons aucun liquide d'infiltration pour colorer la partie gingivale de la zircone. Nous partons d'une armature de la couleur des dents (Fig. 11) que nous recouvrons de céramiques adaptées au tissu gingival (Fig. 12). Cette approche est identique à la procédure expliquée précédemment : léger sablage de l'armature, application d'une première couche de maquillants Initial Lustre Pastes NF de teintes gingivales (avec les Initial Spectrum Stains). Ensuite, les teintes gingivales Initial SQIN sont utilisées pour la finition des détails de la morphologie gingivale (Fig. 13).

Dans notre laboratoire IQDENT, SQIN n'est qu'un de nos outils pour les restaurations céramique, car nous utilisons le système Initial de GC dans son intégralité. Pour les cas particuliers et complexes qui requièrent plus de détails, de profondeur et de translucidité des bords incisifs, nous avons recours aux céramiques Initial Zr-FS ou Initial LiSi. Pour tous nos cas standards (dont certains sont également plus complexes), nous choisissons le concept Initial IQ ONE SQIN, qu'il s'agisse d'une couronne unitaire, d'une restauration sur implant ou d'un bridge, en zircone ou en céramique Initial LiSi Press. En un mot comme en cent : ce système est très polyvalent.



Fig. 9 a-b : Restaurations définitives après glaçage. **a)** sur le modèle ; **b)** en bouche



Fig.10 : Zircone crue avant frittage. Grâce à la numérisation, tout cas est désormais reproductible.



Fig. 12 : Stratification de la gencive sur l'armature en zircone

Fig. 11 : Stratification de la gencive sur l'armature en zircone



Fig. 13 : Restauration définitive après cuisson. L'effet d'autoglaçage de la céramique SQIN est clairement visible.





Matteo Basso DDS, PhD, MSc - Directeur du centre de réhabilitation orale mini-invasive, esthétique et numérique (CROMED), Institut Orthopédique Galeazzi, doté du statut IRCCS (Institut scientifique pour la recherche, l'hospitalisation et les soins de santé), clinique dentaire, université de Milan, Italie.



Maria Giulia Pulcini DDS - Centre de réhabilitation orale mini-invasive, esthétique et numérique (CROMED), Institut Orthopédique Galeazzi, doté du statut IRCCS (Institut scientifique pour la recherche, l'hospitalisation et les soins de santé), clinique dentaire, université de Milan, Italie.



Carlo Vitelli Étudiant en médecine dentaire Centre de réhabilitation orale mini-invasive, esthétique et numérique (CROMED), Institut Orthopédique Galeazzi, doté du statut IRCCS (Institut scientifique pour la recherche, l'hospitalisation et les soins de santé), clinique dentaire, université de Milan, Italie.



Arturo Dian DDS - Centre de réhabilitation orale mini-invasive, esthétique et numérique (CROMED), Institut Orthopédique Galeazzi, doté du statut IRCCS (Institut scientifique pour la recherche, l'hospitalisation et les soins de santé), clinique dentaire, université de Milan, Italie.

Restauration unitaire en disilicate de lithium par CAD-CAM et traitements endodontiques, chirurgicaux et prothétiques combinés

Par **Matteo Basso, Maria Giulia Pulcini, Carlo Vitelli, Arturo Dian, Katherine Radaelli et Clotilde Austoni**, Italie.

La restauration d'une dent dépulpée fortement cariée nécessite souvent une approche interdisciplinaire, et l'esthétique ainsi que la nature des forces masticatoires influencent généralement le choix des procédures et des matériaux. Cet article illustre le cas d'une femme de 45 ans chez avec des exigences esthétiques et fonctionnelles, avec une prémolaire supérieure douloureuse et incomplètement traitée. Le clinicien a opté pour une restauration chirurgico-prothétique, avec un bloc monolithique en disilicate de lithium qu'il estimait être le matériau idéal pour cette restauration définitive.



Katherine Radaelli DDS, étudiante en master en sciences - Centre de réhabilitation orale mini-invasive, esthétique et numérique (CROMED), Institut Orthopédique Galeazzi, doté du statut IRCCS (Institut scientifique pour la recherche, l'hospitalisation et les soins de santé), clinique dentaire, université de Milan, Italie.



Clotilde Austoni DDS, MSc - Directrice du centre de traumatologie et de réhabilitation dentaire (COIR), Institut Orthopédique Galeazzi, doté du statut IRCCS (Institut scientifique pour la recherche, l'hospitalisation et les soins de santé), clinique dentaire, université de Milan, Italie.

Restauration unitaire en disilicate de lithium par CAD-CAM et traitements endodontiques, chirurgicaux et prothétiques combinés

Introduction

Le traitement d'une carie dentaire sévère nécessite souvent une approche interdisciplinaire. Le chirurgien-dentiste peut être amené à restaurer l'esthétique et la fonction d'une dent dont l'esthétique souhaitée et la nature des forces masticatoires sous-tendent le choix des procédures et des matériaux, voire le pronostic global. Dans le cas présenté ici, les facteurs dont il a fallu particulièrement tenir compte étaient la position et la taille de la cavité, le besoin de réaliser un traitement endodontique et la dimension de la restauration définitive. De plus, le choix d'une couronne prothétique a également requis l'utilisation d'un tenon radiculaire, la position de la crête osseuse par rapport

aux bords de la cavité, la longueur de la racine, l'état des dents adjacentes, l'hygiène bucco-dentaire générale et la manière dont la patiente y adhérait, et autre point important, le rapport coût/bénéfice qui devait être expliqué à la patiente.

Dans de nombreux cas où le plan de restauration d'une prémolaire comprend des procédures différentes et complexes telles que des traitements endodontiques, des tenons ou des restaurations majeures, le chirurgien-dentiste a tendance à choisir une prothèse sur implant, car le coût des autres traitements conservateurs peut être similaire à ceux d'un traitement implantaire. Pourtant, selon l'avis de certains professionnels et

de quelques publications¹, le pronostic global d'une prothèse dento-portée peut être moins bon que celui d'une couronne sur implant. En fait, le pronostic des différentes restaurations dépend fortement de nombreux facteurs, principalement du chirurgien-dentiste et de ses compétences, mais aussi des matériaux utilisés.

Toutefois, si l'on considère la durée totale en termes de mois, la restauration d'une dent naturelle est généralement plus rapide et le traitement conservateur représente toujours le meilleur choix sur le plan biologique lorsque ce choix est possible. Pour ce cas, le bon choix du matériau prothétique a été décisif.

Présentation du cas clinique

Une patiente de 45 ans, B.S., se plaignant de douleurs intenses dans l'arcade dentaire supérieure gauche, s'est présentée à la clinique dentaire de l'Institut Orthopédique Galeazzi, IRCCS (Milan, Italie). Durant l'anamnèse, elle a déclaré être en bonne santé, n'avoir aucune maladie chronique, et ne pas fumer.

D'après l'examen dentaire clinique, les muqueuses ne présentaient aucune lésion, le niveau d'hygiène bucco-dentaire était optimal, mais il y avait de nombreuses restaurations incongrues, dont une apparemment provisoire sur la dent 25.

Cette dent ne réagissait pas au test de sensibilité au froid et la radiographie a révélé un traitement endodontique incomplet (Figs. 1-2). La longueur radiculaire semblait favorable à un traitement conservateur, mais la position apicale de la lésion carieuse et la

proximité de la crête osseuse interdentaire excluaient l'utilisation d'une couronne prothétique pour restaurer correctement dans la dent dans le respect de l'espace biologique.²



Fig. 1 : Situation initiale. La patiente a signalé une douleur généralisée dans le deuxième quadrant, où la dent 25 portait une restauration provisoire.

Compte tenu des facteurs liés à la patiente (notamment son âge, le niveau d'hygiène bucco-dentaire, l'absence de tabagisme ou d'autres facteurs de risque) et de l'état de la dent (longueur



Fig. 2 : Radiographie initiale montrant un pansement endodontique présent depuis quelques mois, alors que le traitement n'avait jamais été terminé. Il faut noter la profondeur de la lésion carieuse et la proximité de la crête osseuse interdentaire susceptibles de représenter un obstacle pour la restauration prothétique.

de la racine, accès endodontique, état parodontal), une restauration endoprothétique par un traitement conservateur et un élément en disilicate de lithium réalisé par CAD/CAM a été proposé à la patiente³⁻⁶:

Phases de traitement

Lors de la première visite, la patiente a immédiatement demandé une solution rapide contre la douleur, consécutive au traitement endodontique incomplet et à la lésion carieuse qui n'avait été que partiellement éliminée. La première étape a donc consisté à éliminer les tissus cariés présents sur la partie coronaire de la face distale et sur le premier tiers de la racine de la dent 25.

La limite cervicale de la carie a été exposée et la paroi a été restaurée avec un matériau en verre hybride (EQUIA Forte HT™, GC) qui a été revêtu du vernis photopolymérisable EQUIA Forte Coat™ pour obtenir plus de résistance, même sous les forces occlusales.^{7,8,9}

Le choix du matériau en verre hybride était justifié par la position sous-gingivale du bord apical de la cavité qui empêchait une isolation correcte pour une restauration composite. Il est bien connu que les matériaux en verre hybride tolèrent mieux les environnements acides et humides que les composites.^{7,8,9}

Le verre hybride EQUIA Forte HT a été préféré à un verre ionomère pour les meilleurs résultats à long terme rapportés par la littérature.^{7,8,9,10}

Ensuite, la dent a fait l'objet d'un traitement endodontique. La dent ne comportait qu'un seul canal radiculaire qui a été instrumenté avec une lime manuelle READY STEEL K-File™ (Dentsply Sirona) puis avec une lime mécanique



Fig. 3 : Traitement canalaire accompli sous une isolation appropriée.



Fig. 4 : Radiographie montrant le traitement canalaire terminé et la reconstruction réalisée entièrement au moyen d'un ciment en verre hybride



Fig. 5 : Élongation clinique de la couronne par une technique mini-invasive, sans décharges mésiales et distales. Il faut noter le peu de distance entre la reconstruction en verre hybride et la crête osseuse mésiale.



Fig. 6 : Suture à la fin du traitement chirurgical. Elle a été laissée en place durant 7 jours.



Fig. 7 : Retrait de la suture après 7 jours. Un œdème post-chirurgical est toujours présent.

PROTAPER GOLD™ (Dentsply Sirona) pour terminer la mise en forme et les derniers ajustements à une longueur de travail de 20 mm.

Le canal a été obturé avec un cône Thermafil™ (Dentsply Sirona) d'un diamètre apical de 0,30 mm (Figs. 3-4).

La troisième étape du traitement a consisté en une élongation coronaire, nécessaire pour exposer une partie suffisante de la racine afin d'assurer, après cicatrisation, une adhésion correcte du composite dans les phases de restauration préprothétique, et prothétique subséquentes.

Après l'élévation chirurgicale d'un lambeau et un remodelage du tissu osseux, le lambeau a été reposé et suturé avec une suture matelassée verticale ancrée dans le

Restauration unitaire en disilicate de lithium par CAD-CAM et traitements endodontiques, chirurgicaux et prothétiques combinés



Fig. 8 : Cicatrisation 2 semaines après la chirurgie. Il faut noter la disparition de l'œdème post-chirurgical. La couronne provisoire a été mise en place au bout de deux semaines pour permettre la formation d'un joint épithélio-conjonctif dans cette région.



Fig. 9 : Préparation prothétique de l'élément dentaire selon le concept de la technique BOPT. Il faut noter l'aspect peu invasif dans le sillon entourant la dent, récemment traumatisée par la chirurgie.



Fig. 10 : Premier comblement en résine acrylique de la couronne provisoire en PMMA obtenue par balayage numérique des arcades, approprié pour modeler les tissus seulement 4 semaines après l'intervention grâce au potentiel réparateur qui suit une chirurgie parodontale.

périoste (Figs. 5-6). La suture a été retirée au bout de 7 jours (Fig. 7).

Au cours de la quatrième phase, après un temps d'attente de 4 semaines nécessaire à la cicatrisation post-chirurgicale et à la maturation adéquate des tissus (Fig. 8), le verre hybride et la partie coronaire du matériau endodontique ont été retirés au moyen de forets Gates Glidden™ (Dentsply Sirona) de taille 01-02-03. Un tenon en fibre de verre de forme tronconique et de taille moyenne, Anatomical Post (DENTALICA, Italie), a été inséré et collé à l'aide d'une colle composite auto-adhésive à prise rapide (G-CEM LinkAce™ translucide, GC). La restauration composite définitive a été terminée avec le composite G-ænial Posterior™ teinte A3 (GC) collé avec son adhésif universel correspondant (G-ænial Bond™).

Après la restauration, la dent a été préparée selon la technique BOPT (Biological Oriented Preparation Technique)⁵⁻⁶. Une couronne provisoire en PMMA, fabriquée d'après un scan optique réalisé avant la préparation de l'élément au moyen du scanner AADVA IOS100 (GC), a alors été mise en place. Pendant cette phase, les restaurations obsolètes des dents 24 et 26 ont été



Fig. 11 : Couronne provisoire en PMMA terminée et mise en place. Les restaurations en composite des dents 24 et 26 ont été remplacées afin de créer des points de contact adéquats avec la couronne définitive.

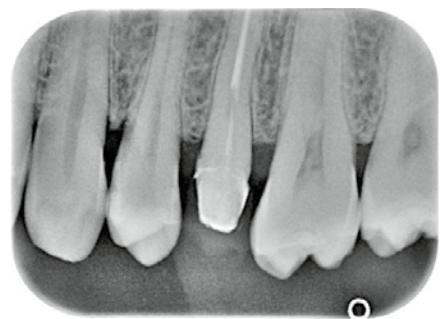


Fig. 12 : Dernière radiographie après l'insertion du tenon endodontique, la restauration en composite et la mise en place de la couronne provisoire en PMMA. Il faut noter la distance entre le bord de la colle utilisée pour fixer la couronne, plus radio-opaque que le PMMA, et la nouvelle crête osseuse créée grâce à la chirurgie parodontale.

remplacées. (Figs. 9-12)

Après 4 semaines supplémentaires, la forme de la dent pilier a été réajustée et l'empreinte dentaire définitive au vinyl polyéther silicone (VPS-E, Exa'Lence™, GC) a été prise (Figs. 13-14). L'empreinte a été envoyée au laboratoire, qui l'a passée au scanner optique et a défini un flux de travail CAD-CAM.

Grâce à la limite marginale prothétique obtenue après la dernière modification chirurgicale, la longueur de la dent pilier

était appropriée à une procédure adhésive, et l'exigence esthétique élevée ainsi que la nécessité d'utiliser une couronne monolithique pour limiter les coûts ont conduit au choix clinique d'une couronne en disilicate de lithium, très translucide et adaptée à la technologie CAD-CAM.

Le matériau choisi était un bloc Initial LiSi Block™ (GC), car la structure ultrafine de ce bloc offre deux grands avantages : tout d'abord, le bloc est facile à usiner dans le laboratoire au moyen d'une

usineuse utilisable en cabinet dentaire, et ensuite ce matériau ne nécessite pas d'étapes supplémentaires dans le four pour le frittage ou le glaçage. En fait, Initial LiSi Block est le premier bloc de disilicate de lithium complètement cristallisé, de sorte que le temps nécessaire à la cristallisation peut être épargné et le logiciel utilisé pour la finition et le glaçage ne doit pas compenser une éventuelle rétraction du matériau due à la température du four de cristallisation.

De cette façon, les bords restent extrêmement fins et esthétiques, ce qui était particulièrement utile dans ce cas. Il réduit également les coûts par rapport à l'utilisation d'un matériau hautement esthétique et fonctionnel.



Fig. 15, 16 &17 : Vues de la restauration monolithique en disilicate de lithium, après le polissage et la finition.



Fig. 18 : Mordançage de la dent pilier à l'acide orthophosphorique pendant 40 secondes.



Fig. 13 : Préparation définitive de la dent dans le but de prendre la dernière empreinte. Il faut noter l'absence totale de saignement malgré la préparation beaucoup plus apicale des limites marginales par rapport au premier traitement provisoire.

La structure ultrafine du bloc initial LiSi facilite également le polissage de la restauration même après les ajuste-



Fig. 14 : Dernière empreinte en VPS-E. L'empreinte a été scannée au moyen d'un scanner de laboratoire et un flux de travail CAD/CAM complet a été établi pour l'usinage de la couronne définitive.

ments occlusaux et permet de créer une zone extrêmement uniforme et lisse. Les temps de finition en sont réduits, le brillant dure plus longtemps et les contacts occlusaux entraînent moins d'abrasion de la restauration et des dents antagonistes (Fig. 15-17).

Pour la phase d'assemblage, la dent pilier a été mordancée à l'acide orthophosphorique à 37 % pendant 15 secondes (Fig. 18), rincée puis séchée. La couronne définitive a été mordancée à l'acide fluorhydrique à 9 % pendant 20 secondes (Fig. 19), rincée et séchée. Selon les instructions du fabricant, il n'est pas recommandé de mordancer le bloc Initial LiSi Block plus de 20 secondes afin de préserver toutes les propriétés du matériau. Étant donné que le mordançage à l'acide fluorhydrique peut entraîner la formation de cristaux de sels de lithium sur l'intrados de la couronne¹⁰, il est important de plonger la couronne dans de l'eau chaude pendant 1 minute après le rinçage de l'acide de façon à éliminer les cristaux et prévenir toute interférence lors de l'assemblage adhésif. Ensuite, elle doit être complètement séchée. Avant l'application de la colle, l'intrados de la couronne a été traité avec un agent de couplage spécifique afin d'obtenir une adhésion plus forte entre la céramique



Fig. 19 : Traitement de l'intrados de la restauration à l'acide fluorhydrique à 9 % pendant 20 secondes. La restauration étant fabriquée en disilicate de lithium, elle doit être plongée dans de l'eau chaude pendant au moins 60 secondes après le mordançage afin d'éliminer les sels de lithium susceptibles de se former sur l'intrados et d'affaiblir les liaisons adhésives.

Restauration unitaire en disilicate de lithium par CAD-CAM et traitements endodontiques, chirurgicaux et prothétiques combinés



Fig. 20 : Application de l'agent de couplage silane qui doit être laissé en place pendant au moins 60 secondes.



Fig. 21 : Collage avec une résine composite adhésive. L'absence de saignement, le respect des instructions du fabricant et le contrôle des limites marginales prothétiques durant les procédures sont fondamentaux pour le maintien et le bon résultat du collage.



Fig. 22 : Vue palatine finale. Il faut noter l'excellente intégration des bords, également au niveau de la face palatine.

et la colle composite. G-Multi Primer (GC) a été choisi et appliqué à cet effet (Fig. 20). Après l'application du système adhésif dédié (G-Premio Bond) sur la dent, G-CEM LinkForce™ (GC) a finalement été utilisée pour le collage et le tout a été séché à l'air comprimé pendant 20 secondes, sans polymérisation avant la phase d'assemblage de façon à permettre un ajustement correct de la couronne. Chaque surface de la couronne a été polymérisée pendant 40 secondes (120 secondes au total afin de parvenir à une prise correcte de l'adhésif et de la colle composite même à travers la céramique) et les excès de matériau d'assemblage ont été éliminés.

Discussion

À la fin des procédures, les bords de la restauration étaient précisément ajustés au niveau juxtagingival, avec une bonne intégration morphologique dans l'arcade dentaire, des points de contact adéquats et une bonne correspondance chromatique avec les éléments adjacents (Figs. 21-24). La radiographie montrait également une intégration des limites marginales sous-gingivales, sans aucun saut ni aucune zone favorisant la rétention de la plaque susceptible de créer un problème pour l'hygiène bucco-dentaire à domicile (Fig. 25). La patiente ne ressentait plus de

douleur et était entièrement satisfaite de la restauration prothétique, qu'elle trouvait parfaitement intégrée sur le plan fonctionnel et chromatique. Elle estimait également que la teinte de la prothèse était meilleure que celle de ses dents naturelles.

La technologie CAD-CAM et les techniques au fauteuil, y compris le processus d'usinage qui est accompli entièrement dans la clinique dentaire, sont en fait une réalité bien concrète et ce type d'équipement numérique est facilement disponible depuis de nombreuses années⁸.



Fig. 23 : Vue occlusale finale.



Fig. 24 : Vue rapprochée de l'occlusale finale.



Fig. 25 : Dernière radiographie de la restauration mise en place. On peut constater que les bords sont parfaitement intégrés et que l'espace biologique est respecté.

Le temps nécessaire à la production d'une couronne complète dans la clinique dentaire, depuis la projection, l'usinage jusqu'à la finition, peut varier selon le matériau : la durée normale de la production prend normalement 1 heure (pour les matériaux les plus simples) à plus de 4 heures (pour les matériaux qui, après l'usinage, nécessitent plus d'essais et de passages dans les fours de finition. C'est pourquoi, compte tenu du succès des procédures CAD/CAM dans les laboratoires, les procédures au fauteuil sont maintenant moins appréciées par de nombreux chirurgiens-dentistes, qui les considèrent comme une possible perte de temps les détournant de leur véritable activité clinique.

La fiabilité des systèmes CAD/CAM modernes et des nouveaux matériaux permettent aussi aux chirurgiens-dentistes et aux laboratoires de faire de nouveaux choix, même au nom d'un flux de travail plus fluide et d'une meilleure maîtrise des coûts, lorsque cela est possible. Un matériau qui peut être usiné et présente d'excellentes propriétés esthétiques est en tout cas indispensable, que le clinicien opte pour une procédure complète au fauteuil ou pour l'envoi de l'empreinte au laboratoire. Les matériaux « monolithiques » ne peuvent en effet pas se permettre d'être opaques, peu naturels et peu translucides, car rares sont les professionnels et les patients qui acceptent des compromis esthétiques à notre époque moderne.

Du point de vue du chirurgien-dentiste, les procédures de polissage après d'éventuels ajustements occlusaux ne devraient ni prendre beaucoup de temps, ni nécessiter des fraises et des instruments spéciaux, ce qui signifierait des dépenses pour la clinique et moins de temps à consacrer aux activités dentaires.

Conclusions

Pour constituer un choix adéquat en termes d'esthétique et de fonction, un matériau monolithique idéal doit présenter certaines caractéristiques fondamentales :

- Haute résistance mécanique.
- Translucidité appropriée.
- Facilité de traitement et d'usinage.
- Disponibilité en plusieurs teintes
- Possibilité de réaliser un collage efficace et durable avec les systèmes adhésifs ou les ciments de scellement les plus courants.
- Polissage facile nécessitant peu d'étapes et de fraises

Références

- 1) F.C. Setzer and S. Kim; Comparison of Long-term Survival of Implants and Endodontically Treated Teeth J Dent Res. 2014 Jan; 93(1): 19–26. doi: 10.1177/0022034513504782 Ruskin JD, Morton D, Karayazgan B, Amir J. (2005). Failed root canals: the case for extraction and immediate implant placement. J Oral Maxillofac Surg 63:829-831 Lundgren D, Rylander H, Laurell L. (2008). To save or extract, that is the question. Natural teeth or dental implants in periodontitis-susceptible patients: clinical decision-making and treatment strategies exemplified with patient case presentations. Periodontol 2000. 47:27-50
- 2) Lanning SK, Waldrop TC, Gunsolley JC, Maynard JG. Surgical crown lengthening: evaluation of the biological width. J Periodontol. 2003 Apr;74(4):468-74.
- 3) Khaled Al-Omri M., Mahmoud A. A., Rayyan M. R., Abu-Hammad O. Fracture resistance of teeth restored with post-retained restorations: An overview. Journal of Endodontics. 2010;36(9):1439–1449. doi: 10.1016/j.joen.2010.06.005.
- 4) Barcellos R. R., Correia D. P. D., Farina A. P., Mesquita M. F., Ferraz C. C. R., Cecchin D. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with intra-radicular post: the effects of post system and dentine thickness. Journal of Biomechanics. 2013;46(15):2572-2577. doi: 10.1016/j.jbiomech.2013.08.016.
- 5) Loi I, Di Felice A. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontally healthy teeth. Eur J Esthet Dent. 2013 Spring;8(1):10-23.
- 6) Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A, Solá-Ruiz MF, Agustín-Panadero R. Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-year follow-up prospective clinical study. J Prosthodont Res. 2019 Apr 8. pii: S1883-1958(18)30193-2. doi: 10.1016/j.jpor.2019.03.006.
- 7) Türkün LS, Kanik Ö; A Prospective Six-Year Clinical Study Evaluating Reinforced Glass Ionomer Cements with Resin Coating on Posterior Teeth: Quo Vadis? Oper Dent. 2016 Nov/Dec;41(6):587-598. Epub 2016 Aug 29.
- 8) Basso M, Nowakowska J.K, Del Fabbro M. Long-term Dental Restorations using high-viscosity Coated Glass ionomer Cements. Abstract 2494-IADR 2011, San Diego, USA
- 9) Lohbauer U1, Krämer N, Siedschlag G, Schubert EW, Lauerer B, Müller FA, Petschelt A, Ebert J. Strength and wear resistance of a dental glass-ionomer cement with a novel nanofilled resin coating. Am J Dent. 2011 Apr;24(2):124-8
- 10) Hesse D, Bonifácio CC, Bönecker M, Guglielmi Cde A, da Franca C, van Amerongen WE, Colares V, Raggio DP. Survival Rate of Atraumatic Restorative Treatment (ART) Restorations Using a Glass Ionomer Bilayer Technique with a Nanofilled Coating: A Bi-center Randomized Clinical Trial. Pediatr Dent. 2016 Jan-Feb;38(1):18-24.

Il n'existe pas de matériau idéal et universel qui puisse être choisi pour toutes les procédures prothétiques. D'ailleurs, lors de la sélection du matériau qui peut paraître cliniquement idéal pour un cas spécifique, seule une bonne combinaison de ces caractéristiques garantira la réussite clinique du traitement de restauration prothétique réalisée avec des éléments monolithiques et, en fin de compte, l'entièvre satisfaction du patient.



L'utilisation de composites renforcés en fibre de verre pour les reconstitutions corono-radiculaires mini-invasive

Par le Dr Kaplan Sheudzhen, Russie

Le Dr Kaplan Sheudzhen a obtenu son diplôme à l'université d'État du Kouban (Kuban State Medical University) en Russie en 2010. Depuis 2014, il est un leader d'opinion de GC Russia et est devenu membre du Conseil consultatif pour la dentisterie restauratrice de GC en 2016. Il a donné de nombreuses conférences nationales sur la dentisterie restauratrice et esthétique, et s'intéresse principalement aux restaurations directes et indirectes, ainsi qu'aux traitements endodontiques réalisés sous microscope opératoire. Il est cofondateur de Diamonds Dental Clinic, un cabinet dentaire privé et aussi un centre d'étude pour les chirurgiens-dentistes créé en 2019.

Même si aujourd'hui la médecine dentaire se concentre davantage sur la prévention, le nombre de patients qui présentent des lésions carieuses étendues ayant besoin d'un traitement endodontique est toujours considérable. Lorsque l'atteinte est déjà bien présente, il importe de traiter la lésion de façon la moins invasive possible. Ici, la préservation de la dentine cervicale revêt toute son importance, car la présence d'une ferrule est essentielle au succès du traitement.

L'utilisation des microscopes et des limes en nickel-titane (NiTi) en médecine dentaire a permis la mise en œuvre de procédures plus simples et prévisibles pour préserver la dentine cervicale.

Les options de traitement post-endodontique sont diverses¹ : le plan de traitement dépend des tissus dentaires encore présents, de l'épaisseur des parois et de la taille globale de la cavité.

Les dents fortement endommagées finissent souvent par entrer dans un cycle où les restaurations deviennent de plus en plus volumineuses après le traitement initial et les retraitements endodontiques, menant à un pronostic à chaque fois plus précaire pour la dent. Il est donc important de mettre en place un plan de traitement approprié non seulement pour préserver les dents sur le court terme, mais aussi pour éviter des désastres cliniques qui compromettent la survie de la dent à long terme.

La première étape consiste à conserver le tissu dentaire, particulièrement dans la région cervicale de la dent. Une préparation basée sur l'orientation des canaux radiculaires permet de réaliser des cavités d'accès très conservatrices et d'obtenir un meilleur pronostic de restauration dans les cas de fracture².

Côté restauration, il est possible d'utiliser des composites Fibro-renforcés (CFR) pour renforcer la cavité. Plusieurs études ont démontré que le type de fracture et les capacités de résistance aux charges observées dans les cavités de grande taille restaurées au moyen de CFR étaient plus favorables par rapport aux cavités restaurées avec des composites classiques en technique directe^{3,4}. Par conséquent, les CFR représentent une solution prometteuse pour les traitements post-endodontiques, surtout pour les cas de préparation extrêmement conservatrice.

L'une des indications pertinentes pour les CFR est une prémolaire traitée endodontiquement et présentant un large orifice ainsi qu'un grand canal ovale ou une profonde furcation (Figs. 1-4). Dans ce cas, un CFR peut être mis en place sous forme de reconstitution corono-radiculaire selon la technique de Nayyar⁵, sans préparation d'un orifice au moyen de forets Gates ou Largas. La restauration peut être restaurée comme à l'ordinaire, en technique directe avec un composite classique.

Des molaires traitées endodontiquement avec une cavité d'accès conservatrice ne nécessitent aucun tenon. Bien sûr, le traitement final ne dépend pas seulement du type d'accès, mais aussi de la taille et de la profondeur de la cavité. Dans le cas présenté ici, les CFR ont également fait leurs preuves dans les cas complexes présentant des résorptions internes (Figs. 5-8).



Fig. 1 : Situation préopératoire avec large orifice.



Fig. 2 : Un vide d'une profondeur de 3 à 4 mm a été ménagé dans l'orifice au moyen d'un fouloir chauffé.



Fig. 3 : La paroi proximale a été reconstruite avec un composite classique. everX Flow (GC), un composite fluide renforcé en fibres a été utilisé pour la reconstitution corono-radiculaire.



Fig. 4 : Résultat final.



Fig. 5 : Situation préopératoire avec défaut de grande taille et résorption interne **(a)** Vue intraorale **(b)** Radiographie.

Même lorsque le traitement endodontique se termine par une restauration indirecte (une couronne, un onlay ou un overlay), les CFR peuvent être utilisés pour des reconstitutions corono-radiculaires de type Nayyar. Ils sont surtout indiqués pour les cas de retraitement lorsque l'orifice du canal a déjà été préparé (Figs. 9-13).



EverX Posterior et everX Flow constituent d'excellentes options pour la reconstitution corono-radiculaire de dents traitées endodontiquement. Associés à la préservation de la dentine cervicale, ils s'inscrivent dans une stratégie visant à accroître la longévité du traitement de restauration post-endodontique.

L'utilisation de composites renforcés en fibre de verre pour les reconstitutions corono-radiculaires mini-invasive

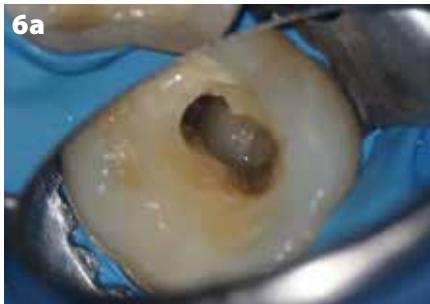


Fig. 6: (a) Cavité et **(b)** vue de l'accès après obturation.



Fig. 7 : Dernière radiographie.



Fig. 8 : Radiographie au suivi à 6 mois, après mise en place d'une couronne tout-céramique.



Fig. 9 : Radiographie préopératoire



Fig. 10 : Cavité avant mise en place d'everX Posterior (GC), un composite renforcé en fibres sous forme de pâte.

Références

- Zarow M, Ramírez-Sebastià A, Paolone G, de Ribot Porta J, Mora J, Espona J, Durán-Sindreu F, Roig M. A new classification system for the restoration of root filled teeth. *Int Endod J.* 2018; 51(3):318-334.
- Özyürek T, Ülker Ö, Özsezer Demiryürek E, Yilmaz F. The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation. *J Endod.* 2018; 44(5):800-805.
- Garoushi S, Sungur S, Boz Y, Ozkan P, Vallittu PK, Uctasli S, Lassila L. Influence of short-fiber composite base on fracture behavior of direct and indirect restorations. *Clin Oral Investig.* 2021 Jan 8 (Online ahead of print).
- Geerts G, Pitout E, Visser H. Fracture resistance of endodontically treated premolars with fibre-reinforced composite restorations. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2011; 19(1):25-31.
- Nayyar A, Walton RE, Leonard LA. An amalgam coronal-radicular dowel and core technique for endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent.* 1980; 43(5):511-5.



Fig. 11 : Dent préparée pour le collage d'une restauration tout-céramique.



Fig. 12 : Dernière radiographie.



Fig. 13 : Radiographie de suivi après trois ans.



Chirurgien-dentiste et professeur **José Ignacio Zorzin** a obtenu son master en médecine dentaire en 2009 et son doctorat en 2011 à l'université Friedrich-Alexander d'Erlangen-Nürnberg (Allemagne). En 2019, il a passé avec succès son habilitation dans la même université.

Depuis 2009, il occupe le poste d'assistant de recherche et de chirurgien-dentiste à la Clinique dentaire 1 (dentisterie préventive et parodontologie) de l'hôpital universitaire d'Erlangen. Il participe activement à la recherche et à l'enseignement, et est superviseur de plusieurs cours et mémoires. Il a reçu plusieurs prix pour ses recherches sur les composites d'obturation en bloc. Il est membre de nombreuses associations professionnelles, notamment la DGZ (Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung), l'IADR (Academy of Dental Materials et l'International Association for Dental Research), et est chargé de la révision de plusieurs revues scientifiques, telles que *Dental Materials*, *Journal of Adhesive Dentistry* et *Clinical Oral Investigations*.

Le collage simple dans la pratique quotidienne - UN pour tous

Par P.D. Dr. med. Dent. José Ignacio Zorzin,
Allemagne

Les colles composites auto-adhésives facilitent le collage des restaurations indirectes. Lors de l'utilisation de ces matériaux, aucun prétraitement des tissus durs dentaires n'est nécessaire. Les colles composites auto-adhésives couvrent une vaste plage d'indications, mais dans la pratique quotidienne, il est parfois nécessaire de recourir aux techniques de collage classiques. On doit donc disposer à la fois d'une colle composite auto-adhésive et d'une colle composite classique, et choisir la colle en fonction du cas.

Les colles composites auto-adhésives universelles représentent une solution intéressante à ce problème. Elles peuvent être utilisées comme colle composite auto-adhésive et - en combinaison avec un primer correspondant - également comme colle composite auto-adhésive classique.

Les cas cliniques suivants illustrent les possibilités d'utilisation d'une colle composite auto-adhésive universelle (G-CEM ONE, GC Europe). Le premier cas décrit le collage auto-adhésif d'un bridge en zircone monolithique et le second cas le collage adhésif classique de deux inlays en disilicate de lithium (Initial LiSi Press, GC Europe).

Le collage simple dans la pratique quotidienne - UN pour tous

Cas 1

La dent 24, qui avait subi un traitement endodontique, avait dû être extraite en raison d'une longue fracture radiculaire. Il a été décidé de combler l'espace au moyen d'un bridge en zircone monolithique à trois unités. Après le traitement de restauration adhésif des dents piliers 23 et 25, ces dents ont été préparées de façon à positionner la ligne de finition en juxtagingival (chanfrein). La prise d'empreinte a été suivie par la mise en place d'une restauration provisoire qui a été scellée avec un ciment provisoire à l'oxyde de Zinc sans eugénol (Freegenol, GC Europe) et nettoyée (Fig. 1). Aucun ciment contenant de l'eugénol ne devrait être utilisé pour sceller une restauration provisoire, car l'eugénol nuit à la polymérisation et à l'adhésion des adhésifs et des composites.

Une fois fabriqué, le bridge en zircone monolithique a été inséré (Fig. 2). Pour ce faire, l'élément provisoire a été retiré et tous les résidus du ciment de scellement ont été éliminés à l'aide d'un détartrage puis d'une cupule de polissage et de pâte de pierre ponce (Fig. 3). L'aspect de la teinte, la précision de l'ajustement et l'occlusion du bridge ont été vérifiés (Fig. 4). Avant le collage, toutes les surfaces de l'intrados de la restauration doivent être propres et légèrement rugueuses. La salive, en particulier, adhère très fortement à la zircone en raison de sa polarité et doit être complètement éliminée. Un nettoyage à l'alcool est malheureusement inefficace et l'acide phosphorique est absolument contre-indiqué. Pour la zircone, les surfaces adhésives sont nettoyées et rendues rugueuses par sablage avec de la poudre d'oxyde d'aluminium (particules de 35 µm), à basse pression (environ 1,5 bar), après l'essayage des éléments prothétiques. Idéalement, cette procédure est réalisée au fauteuil (par exemple, au moyen de la minisableuse Airsonic, Hager and



Fig. 1 : Restauration provisoire des dents 23 à 25.



Fig. 2 : Bridge en zircone monolithique prévu pour le collage.



Fig. 3 : Dents piliers 23 et 25, soigneusement nettoyées.



Fig. 4 : Essayage de la restauration.

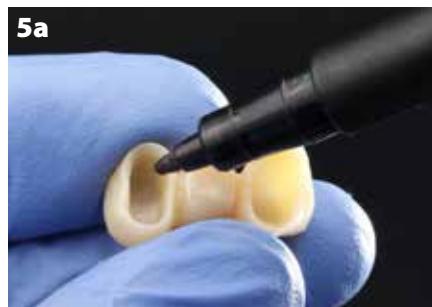


Fig. 5 : L'intrados a été marqué au moyen d'un stylo-feutre noir afin d'assurer un contrôle visuel.

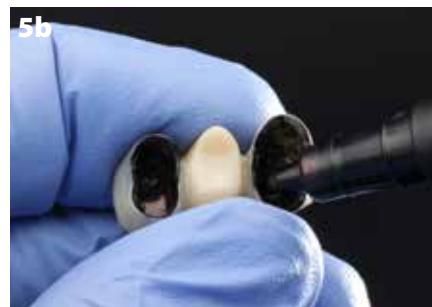


Fig. 6 : Après le sablage de l'intrados, la coloration noire a entièrement disparu.

Werken). Dans ce cas, il est conseillé de marquer les surfaces à traiter, comme dans le cas présent, au moyen d'un stylo-feutre indélébile (Fig. 5) avant d'effectuer le sablage (Fig. 6). Par contre, si la restauration a déjà été rendue rugueuse en laboratoire, on peut également utiliser un agent de nettoyage pour restauration (par exemple Ivoclean, Ivoclar Vivadent ou Katana Cleaner, Kuraray Noritake) après avoir effectué l'essayage.

Avant l'isolation relative du champ opératoire à l'aide de rouleaux de coton et d'un tampon absorbeur de salive parotidienne, les dents piliers ont de nouveau été nettoyées, puis examinées pour vérifier l'absence de contamination par la salive et le sang. Pour l'insertion avec la colle composite auto-adhésive, la dentine ne doit pas être trop sèche, mais doit demeurer semi-humide. Dans ce cas, il était nécessaire de la « remouiller ». Pour ce faire, un jet d'eau/air a été pulvérisé à distance sur une microbrosse qui, ainsi préparée, a permis d'humidifier la dent.

La lumière ambiante a alors été réduite afin d'éviter une photopolymérisation prématuée de la colle composite auto-adhésive pendant l'insertion. Ensuite, G-CEM ONE a été appliquée sur l'intrados des couronnes (Fig. 7a et b) et le bridge a été mis en place tout en exerçant une forte pression (Fig. 8).

Le nettoyage a été réalisé par une technique de photopolymérisation flash (tack cure). Le guide optique de la lampe à polymériser a été dirigé sur l'excès de colle pendant 1 seconde (Fig. 9) jusqu'à ce que le matériau prenne une consistance caoutchouteuse. Les excès de colle durcis ont pu être facilement éliminés au moyen d'un détartreur (Fig. 10). L'obtention d'une bonne consistance pour l'élimination des excès de colle dépend du dispositif



Fig. 7 : Assemblage avec la colle composite auto-adhésive universelle G-CEM ONE (GC Europe).



Fig. 8 : Insertion du bridge tout en exerçant une forte pression.



Fig. 9 : Tack cure flash des excès de colle pendant 1 seconde pour lui donner une consistance caoutchouteuse instantanée.



Fig. 10 : Retrait des excès avec une sonde.



Fig. 11 : Vue occlusale après le collage.

de photopolymérisation utilisé. Il faut donc s'exercer à l'avance afin de trouver le meilleur compromis entre durée d'utilisation, intensité et distance de la lampe à polymériser que l'on utilise. Les excès de colle ayant été complètement éliminés, l'adhésion, l'occlusion et les mouvements de l'articulation ont été vérifiés (Fig. 11 et 12).



Fig. 12 : Vue vestibulaire après le collage.

Le collage simple dans la pratique quotidienne - UN pour tous

Cas 2

Une visite de contrôle a révélé des problèmes sur les restaurations des dents 47 et 46 (Fig. 13). Les restaurations ont été retirées et les caries éliminées sous anesthésie locale et isolation par une digue en caoutchouc (isodam, Sigma Dental Systems). Dans cette situation clinique, l'utilisation d'une digue en caoutchouc apporte plusieurs avantages : confort accru du patient, prévention des infections pour l'équipe des soins, vue d'ensemble parfaite et par conséquent gain de temps. En raison de l'étendue oro-vestibulaire prononcée des cavités dans la région interproximale, il a été décidé de restaurer les dents avec des restaurations indirectes en vitrocéramique (Fig. 14). Un adhésif universel en deux flacons (G2-BOND Universal, GC Europe) a été appliqué sur les parties dentinaires des cavités (mode automordançant ; Fig. 15), soumis à un léger soufflage à l'air et photopolymérisé (Fig. 16). Pour terminer, les sous-contours et les irrégularités ont été comblés à l'aide d'un composite (G-aenial Universal Injectable A3, GC Europe) et les cavités préparées (Fig. 17). Une empreinte a été prise par une technique en deux temps et des restaurations provisoires ont été mises en place. Comme décrit précédemment, celles-ci ont été scellées avec un ciment provisoire sans eugénol (Freegenol) et nettoyées.

Les restaurations ont été fabriquées en céramique pressée au disilicate de lithium et caractérisées (Initial LiSi Press, teinte A3-MT et Initial IQ Lustre Pastes ONE, GC Europe ; Fig. 18).

Après le retrait des restaurations provisoires et un nettoyage complet des cavités, les restaurations ont été essayées et leur ajustement ainsi que leur aspect esthétique ont été vérifiés (Fig. 19). Cette procédure doit être effectuée après la mise en place d'une digue en caoutchouc pour minimiser le risque d'aspiration accidentelle et



Fig. 13 : Restaurations défectueuses sur les dents 46 et 47.



Fig. 14 : Après le retrait des anciennes restaurations et l'élimination des caries.



Fig. 15 : Application de l'adhésif G2-BOND Universal en deux temps.

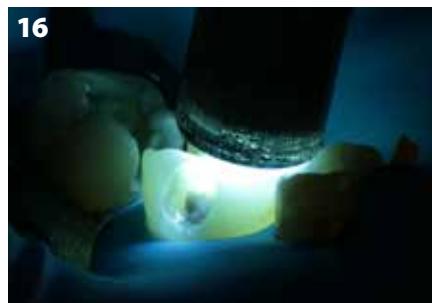


Fig. 16 : Photopolymérisation de l'adhésif.



Fig. 17 : Après la préparation des cavités en vue de la mise en place des restaurations indirectes en vitrocéramique.



Fig. 18 : Inlays fabriqués en céramique Initial LiSi Press.



prévenir des dommages à la céramique si le patient mordait sur le matériau. Évidemment, toutes les bonnes raisons de l'utilisation d'une digue en caoutchouc décrites plus haut restent également valables.

Après l'essayage, les surfaces adhésives des inlays ont été mordancées à l'acide fluorhydrique à 5 % pendant 20 secondes (gel de mordançage IPS Ceramic, Ivoclar Vivadent ; Fig. 20). Le mordançage crée une surface propre dotée d'un micro-relief rétentif. Pour concilier la vitrocéramique hydrophile avec la colle composite plutôt hydrophobe, les surfaces mordancées ont été silanisées avec un primer universel (G-Multi PRIMER, GC Europe, Fig. 21). Après le prétraitement des restaurations, les surfaces amélaires de la cavité ont été mordancées avec un gel d'acide phosphorique à 35 % pendant au moins 15 secondes (Fig. 22), puis rincées soigneusement par une pulvérisation d'eau et séchées à l'air comprimé (Fig. 23). En raison de l'utilisation d'une vitrocéramique et de la préparation non (macro)rétentive, les inlays ont été assemblés à l'aide de la colle composite auto-adhésive universelle combinée avec son primer correspondant (G-CEM ONE et G-CEM ONE Adhesive Enhancing Primer (AEP), GC Europe). Le primer a été appliqué au pinceau sur les surfaces amélo-dentinaires préparées (Fig. 24), laissé au repos pendant 10 secondes, et séché pendant 5 secondes à une pression d'air maximale (Fig. 25). À ce moment-là, l'intensité du scialytique et de la lumière ambiante a été réduite pour empêcher la polymérisation prémature de la colle composite auto-adhésive universelle. L'AEP contient un initiateur chimique pour G-CEM ONE. Le contact entre et G-CEM ONE et le primer accélère la réaction de polymérisation. Pour cette raison, il a été nécessaire de poser le premier inlay sur la dent 47 (Fig. 26) puis de poser le second inlay sur la dent 46. Après



Fig. 19 : Essayage des inlays.



Fig. 20 : Les restaurations ont été mordancées à l'acide fluorhydrique.



Fig. 21a : Préparation de la surface de la restauration à coller au moyen de G-Multi PRIMER.



Fig. 21b : Application du primer sur la surface préparée.



Fig. 22 : Mordançage sélectif de l'émail.



Fig. 23 : Préparations après le mordançage.



Fig. 24a : L'application de G-CEM ONE Adhesive Enhancing Primer (AEP) assure immédiatement une force de liaison très élevée.



Le collage simple dans la pratique quotidienne

- UN pour tous

l'insertion, la colle a été soumise à une photopolymérisation flash, comme décrit plus haut. Les excès de colle ont été soigneusement éliminés (Fig. 27), et la restauration a été complètement photopolymérisée (Fig. 28). Avant de retirer la digue en caoutchouc, des disques de polissage (Sof-Lex, 3M) et des strips de polissage (Epitex, GC Europe) ont été utilisés pour la finition des limites marginales (Fig. 29). Après le retrait de la digue en caoutchouc, l'occlusion et l'articulation ont été vérifiées (Fig. 30).

Conclusion

Les cas présentés dans cet article illustrent comment - avec une colle composite auto-adhésive universelle - il est possible d'assembler des restaurations indirectes aussi bien par un processus auto-adhésif que par un processus classique. C'est pourquoi les colles composites auto-adhésives universelles simplifient le collage dans la pratique quotidienne.



Fig. 25 : Les préparations sont prêtes pour le collage.



Fig. 26 : Insertion de l'inlay.



Fig. 27 : Retrait des excès avec une sonde.

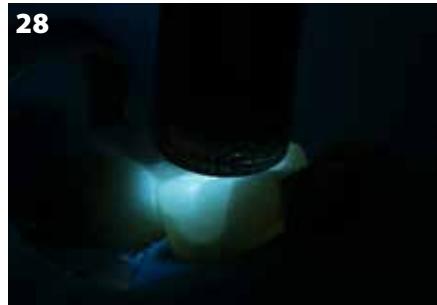


Fig. 28 : Photopolymérisation de toutes les limites marginales.



Fig. 29 : Après la finition des limites marginales.



Fig. 30 : Immédiatement après le retrait de la digue en caoutchouc. Les dents sont encore légèrement déshydratées.



Le Dr Jasmina Bijelic-Donova est attachée d'enseignement et de recherche à l'université de Turku (Finlande), au département de dentisterie prothétique. Elle s'intéresse au développement du concept thérapeutique biomimétique en utilisant les avantages de la nouvelle dentisterie numérique et technologie dentaire. Correspondance : jabije@utu.fi



Le Dr Clara Anton y Otero est chirurgien-dentiste et attachée de recherche au département de cariologie et endodontie de l'hôpital universitaire de Genève (Suisse) depuis 2018. Ses domaines d'intérêt sont les traitements non invasifs / minimalement invasifs et l'application du laser dans ce domaine.



Le professeur Dr Pekka Vallittu est doyen de l'Institut de médecine dentaire et dirige la chaire des sciences des biomatériaux à la faculté de médecine de l'Université de Turku (Finlande). Il est également directeur du centre de TCBC (Turku Clinical Biomaterials Centre) de Turku. Depuis les années 1980, il se consacre principalement à l'étude et au développement des renforcements en fibres et des composites renforcés en fibres.



Le Prof. Dr Ivo Krejci est l'ancien président de l'hôpital dentaire universitaire de l'université de Genève et il est actuellement directeur du département de dentisterie préventive et de soins dentaires primaires dans la même université.

Bridge collé en composite renforcé en fibres de verre avec pontique fabriqué par CAD/CAM

Par le Dr Jasmina Bijelic-Donova (Finlande),
le Dr Clara Anton Y Otero (Suisse),
le Prof. Dr Pekka K. Vallittu (Finlande) et
le Prof. Dr Ivo Krejci (Suisse).

Aujourd'hui, les prothèses partielles fixes (PPF) en composite renforcé en fibres (CFR), désignées ensuite par PPF-CFR dans cet article, sont considérées comme un traitement minimalement invasif et rentable^{1,2}. Elles ont gagné en popularité au début des années 1990 et, dans les cas de mauvais pronostic des dents naturelles, elles sont couramment substituées aux prothèses partielles amovibles pour remplacer quelques dents manquantes dans les situations où le coût représente un problème³. L'expérience a montré que la plupart des échecs cliniques sont dus à trois raisons principales : une mauvaise orientation des fibres⁴, une armature fibrée mal conçue^{5,6} ou un mauvais ajustement occlusal³. Les causes les plus fréquemment rapportées des échecs rencontrés avec les PPF-CFR sont la délamination et l'écaillage du composite de stratification^{2,5,7-10}, le délogement^{4,8,9}, et le décollement partiel⁶ ou complet. Traditionnellement, les PPF-CFR étaient fabriquées directement (en bouche), semi-directement (au fauteuil c.-à-d. après une préfabrication extraorale de l'armature fibrée et du pontique)^{2,5,7} ou indirectement (dans un laboratoire dentaire)^{3,4,6,8,9,11}. Jusqu'à présent, la technologie CAD/CAM a toujours été utilisée *in vitro* pour fabriquer le pontique d'une simple PPF-CFR^{12,13}. À la connaissance des auteurs, cette technique n'a pas encore été mise en œuvre dans un cadre clinique.

Bridge collé en composite renforcé en fibres de verre avec pontique fabriqué par CAD/CAM

Ce rapport clinique décrit le remplacement d'une première molaire supérieure gauche manquante par une PPF-CFR dont le pontique a été conçu et fabriqué par technologie CAD/CAM (conception assistée par ordinateur et fabrication assistée par ordinateur).



Fig. 1 : Photographies intraorales ; **a)** arcade maxillaire; **b)** arcade mandibulaire et **c)** vue latérale.

Une patiente de 72 ans a été adressée au cabinet dentaire pour le remplacement d'une première molaire supérieure gauche manquante qui avait été extraite plus de 12 ans auparavant en raison de caries secondaires affectant les bords de la couronne et d'une lésion parodontale. La dent de sagesse supérieure gauche, atteinte d'une lésion endodontique parodontale, avait également été extraite un an avant le rendez-vous de la patiente. Depuis lors, la patiente remarquait une diminution de la stabilité fonctionnelle dans le deuxième quadrant, et souhaitait une fermeture de l'espace édenté afin de retrouver sa fonction masticatoire.

La largeur mésio-distale de l'espace mesurait 7,5 mm (Figs. 1a, b) et le plan occlusal n'était pas altéré (Fig. 1c). La deuxième molaire adjacente avait migré en direction mésiale et l'espace interproximal disponible pour le pontique correspondait approximativement à la taille d'une prémolaire. Les dents pilier ne présentaient aucune aggravation de la mobilité.

La patiente souhaitait une solution fixe et non invasive, et voulait éviter à tout prix une préparation des dents ou une

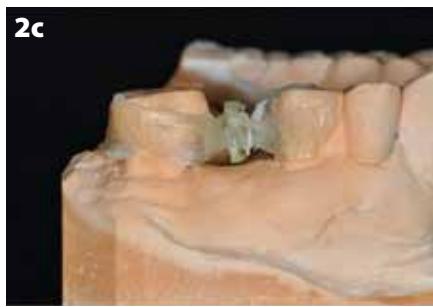


Fig. 2 : Armature fibrée sur le modèle en plâtre. Armature fibrée principale vue sous différents angles : **a)** vue vestibulaire et **b)** vue palatine. Ajout du pontique vu sous différents angles ; **c)** vestibulaire (fibre unidirectionnelle everStick C&B placée perpendiculairement) ; **d)** occlusal (fibre unidirectionnelle) ; après **e)** vestibulaire (recouvert de composite everX) et **f)** occlusal (avec everX).

Bridge collé en composite renforcé en fibres de verre avec pontique fabriqué par CAD/CAM

intervention chirurgicale. Par conséquent, un traitement tel que la pose d'implants ou d'un bridge métalo-céramique et/ou céramique ne pouvait être envisagé. Une PPF-CFR collée a donc été proposée à la patiente, tout en l'avertissant que cette solution était considérée comme semi-permanente et expérimentale.

Procédure de laboratoire

L'armature en fibres de verre a été fabriquée sur un modèle en plâtre au moyen de différents types de CFR constitués de fibres de verre E dans une matrice en résine. L'armature principale en CRF était composée de faisceaux de fibres de verre E unidirectionnelles (everStick C&B, ø de 1,5 mm et 4000 fibres de verre par faisceau) et de fibres de verre E bidirectionnelles en réseau (everStick Net, épaisseur de 0,06 mm). La zone du pontique a été renforcée au moyen de deux petits éléments en composite renforcé en fibres unidirectionnelles (everStick C&B) mis en place dans le sens inciso-gingival (axial) par rapport à l'armature fibrée principale, et couverte de résine composite renforcée en fibres courtes (everX Posterior et everX Flow, teinte dentine) (Figs. 2a-f).

L'armature a été légèrement meulée pour lui donner sa forme définitive (à l'aide d'une pièce à main pour micromoteur et de fraises diamantées à grain fin de 40 µm) et nettoyée par pulvérisation d'air, puis une empreinte optique a été prise. Un pontique entièrement anatomique a été conçu numériquement (logiciel CEREC 4.6.1) (Figs. 3a-e). Une fois fabriquée, l'armature fibrée a été placée sur le modèle afin d'obtenir une conception et une forme appropriées du pontique durant le processus de numérisation. Après la création du modèle virtuel, les bords de l'armature et du tissu mou de la dent manquante ont été marqués. Le pontique créé automatiquement a ensuite été modifié

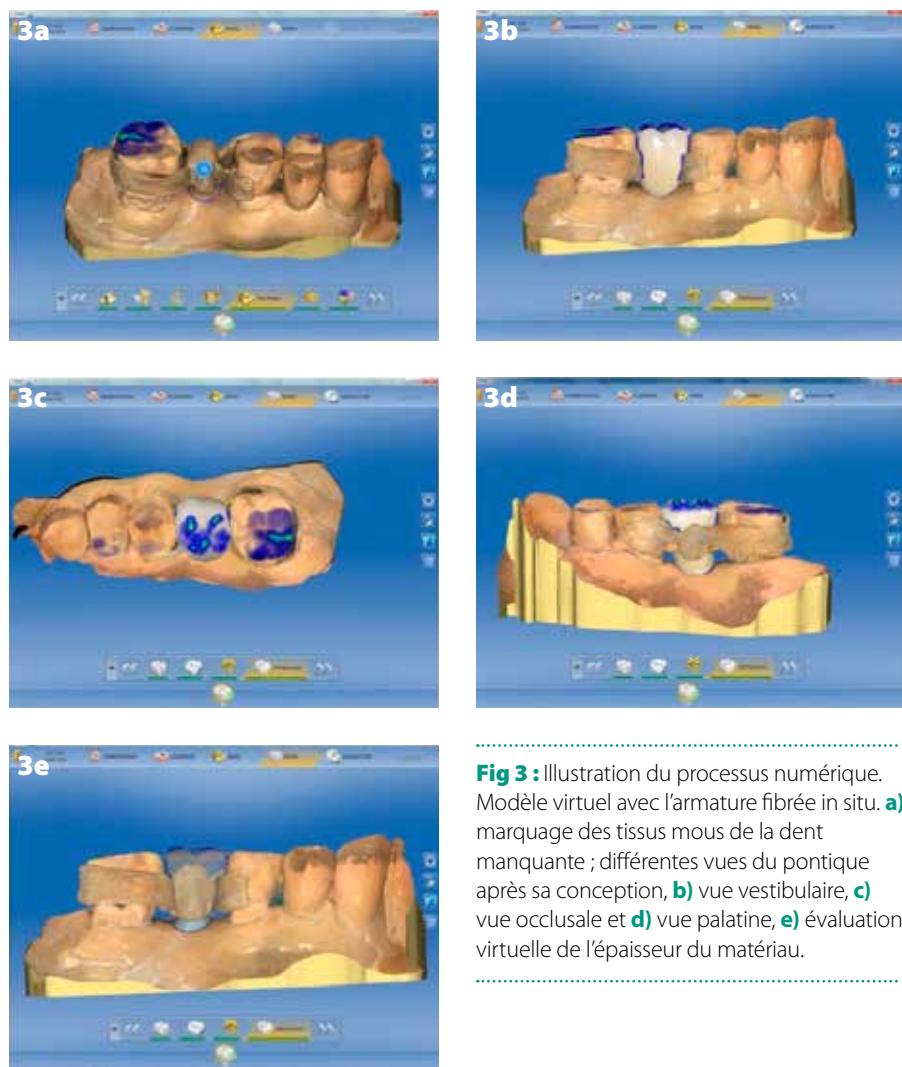


Fig 3 : Illustration du processus numérique. Modèle virtuel avec l'armature fibrée in situ. **a)** marquage des tissus mous de la dent manquante ; différentes vues du pontique après sa conception, **b)** vue vestibulaire, **c)** vue occlusale et **d)** vue palatine, **e)** évaluation virtuelle de l'épaisseur du matériau.

(en forme, taille et position) et ajusté de façon à obtenir l'épaisseur de matériau souhaitée (environ 2,5 mm de matériau de recouvrement au-dessus et au-dessous des fibres). Ensuite, il a été usiné à partir d'un bloc hybride CAD/CAM (CERASMART 270, HT, teinte A2).

Les surfaces de collage du pontique et de l'armature fibrée ont été traitées avant de les assembler. La surface inférieure du pontique produit par CAD/CAM a été sablée avec des particules d'Al₂O₃ de 27 µm, nettoyée à l'eau distillée dans un bain à ultrasons pendant 2 minutes et silanisée pendant 60 secondes. Un adhésif a été appliqué sur la surface, laissé sécher, puis

photopolymérisé pendant 20 secondes. L'intrados de l'armature fibrée, légèrement meulé et nettoyé à la vapeur, a également été traité avec le même adhésif qui a été photopolymérisé pendant 40 secondes après l'avoir maintenu dans un état non polymérisé pendant un minimum de 5 minutes (protégé dans une boîte à l'abri de la lumière). Le pontique a ensuite été collé sur l'armature fibrée au moyen d'un composite injectable (G-ænial Universal Injectable, teinte A2 et G-ænial Posterior, teinte A2) qui a été photopolymérisé pendant 40 secondes (Figs. 4a et b).

Bridge collé en composite renforcé en fibres de verre avec pontique fabriqué par CAD/CAM

Procédure clinique

Avant le collage, les dents pilier ont été nettoyées avec une pierre ponce, puis isolées à l'aide d'une digue en caoutchouc. Toutes les surfaces ont été nettoyées par sablage avec des particules d' Al_2O_3 de 27 µm, mordancées à l'acide phosphorique à 35 %, rincées et séchées à l'air. Un primer pour métaux a été appliqué sur les surfaces des inlays en or sablés, et un adhésif universel monocomposant (G-Premio BOND) sur toutes les surfaces de collage des dents, conformément aux instructions du fabricant, et n'ont pas été polymérisés. Les surfaces de collage de la PPF-CFR ont également été traitées avec un adhésif pendant 5 minutes (à l'abri de la lumière) et chaque face a été photopolymérisée pendant 40 secondes. Un composite préchauffé (G-ænial Posterior, teinte A2) a été utilisé pour coller la PPF-CFR. Après l'élimination des excès, chacune des surfaces a été photopolymérisée pendant 40 secondes, puis polie après ajustement de l'occlusion (Fig. 5a-f).

La patiente a été examinée au cours du traitement (Figs. 6a-c), après 3 mois (Figs. 7a et b) et après 12 mois (Figs. 8a et b). Aucun signe de décollement, de coloration superficielle du bridge ou d'usure n'a été observé. Toutefois, une coloration marginale a été observée lors des contrôles à 3 et 12 mois, et le brillant de la surface avait légèrement diminué après 12 mois de mise en fonction.

La patiente s'est personnellement montrée très satisfaite de la PPF-CFR et de l'adaptation aisée au volume de matériau supplémentaire (boucle et ailettes). À la visite de suivi à un an, la construction était toujours bien acceptée et n'était pas perçue comme un objet étranger. La patiente a été informée et encouragée à maintenir une bonne hygiène

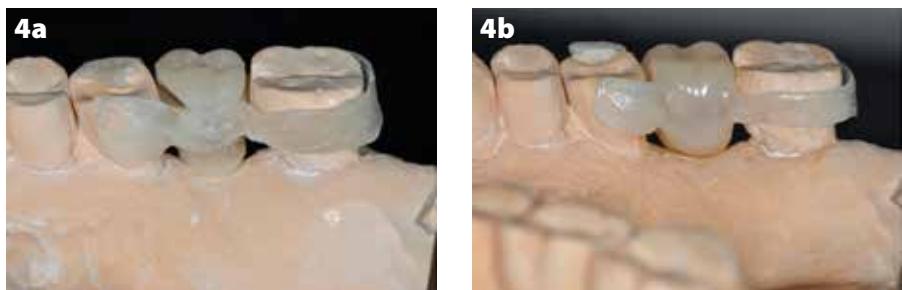


Fig 4 : Création de la PPF-CFR. Le pontique usiné a été **a)** ajusté et **b)** collé sur l'armature fibrée.

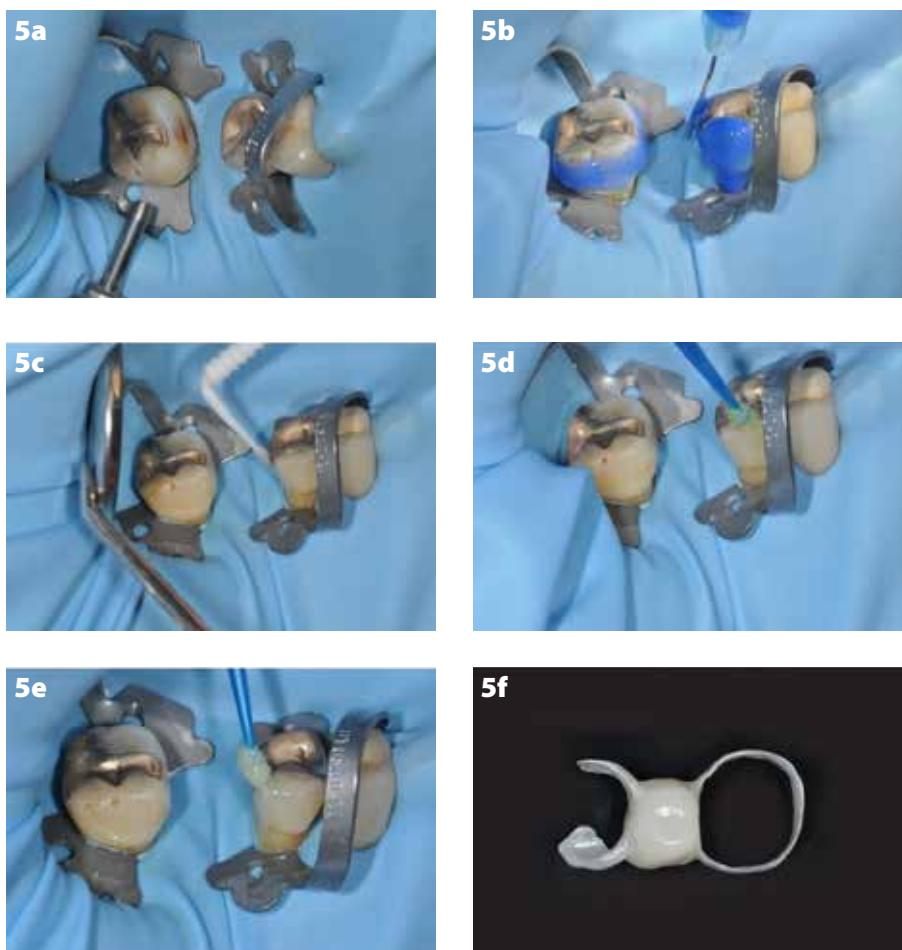


Fig. 5 : Étapes cliniques du collage. **a)** sablage ; **b)** mordançage à l'acide phosphorique ; **c)** application d'un primer pour métaux sur les inlays en or ; **d)** application d'un primer sur la dent ; **e)** application d'une résine adhésive sur toutes les surfaces et **f)** l'armature en fibre après traitement par l'adhésif.

bucco-dentaire. De plus, il a été prévu de l'inclure dans un programme de suivi tous les six à neuf mois de façon à détecter et réparer rapidement les éventuelles défaillances. En raison des restrictions liées à la COVID-19, les dernières visites de suivi n'ont pas pu avoir lieu à l'hôpital ; la patiente a donc été suivie par entretien téléphonique. Elle a indiqué que la PPF-CFR était toujours en place et, selon elle, ne présentait aucun problème. Le bridge était en fonction depuis 28 mois au moment du dernier entretien de suivi.

Chez cette patiente, la conception de la PPF-CFR n'a nécessité aucune préparation

de cavités ou de zones rétentes. La rétention a surtout été assurée par le biais de caractéristiques naturelles (zones rétentes et puits des dents) et par le modèle de l'armature fibrée (ailettes, boucle). Lorsque la rétention de l'élément prothétique est de nature essentiellement adhésive, un décollement est susceptible de se produire à un moment ou à un autre.^{3,8-10}

Toutefois, la solution présentée offre des avantages dont les principaux sont les suivants :

1. parfaite réversibilité, qui offre la possibilité de choisir ultérieurement d'autres options de traitement ;

2. préservation du tissu dentaire, qui réduit fortement le coût biologique et
3. possibilité d'effectuer facilement une réparation ou un recollage intraoral grâce au réseau semi-IPN, qui favorise la survie fonctionnelle.

Le caractère unique des PPF-CFR réside dans la fabrication individuelle (personnalisée) de l'armature en fibres. L'armature fibrée principale était constituée de CFR, de verre E unidirectionnelles et bidirectionnelles entièrement imprégnées, tandis que des fibres courtes avaient été utilisées pour donner une forme anatomique à l'armature fibrée



Fig. 6 : Images cliniques lors du traitement. **a)** PPF-CFR fraîchement collée ; **b)** vue vestibulaire et **c)** vue palatine.



Fig. 7 : Images cliniques lors du suivi à 3 mois. **a)** vue occlusale et **b)** vue vestibulaire.



Fig. 8 : Images cliniques lors du suivi à 12 mois. **a)** vue occlusale et **b)** vue vestibulaire.

Bridge collé en composite renforcé en fibres de verre avec pontique fabriqué par CAD/CAM

dans la zone du pontique. Il faut souligner que toutes les fibres utilisées (everStick, everStick Net, everX Posterior et everX Flow) ont la même composition matricielle. Il s'agit de la matrice polymère multiphasé, connue sous le nom de réseau polymère semi-interpénétrant (semi-IPN), qui permet la formation d'une liaison fiable avec le composite de stratification et le matériau d'assemblage^{3,14,15}.

Pour ce cas clinique, le pontique a été conçu virtuellement grâce à la technologie numérique. L'utilisation d'une technique numérique s'est avérée avantageuse pour évaluer l'épaisseur du matériau et optimiser l'anatomie ainsi que la forme de la structure de recouvrement autour des fibres. Par rapport aux composites directs, les blocs céramiques hybrides CAD/CAM présentent de meilleures propriétés

mécaniques¹⁶ qui pourraient également contribuer à diminuer l'incidence de l'écaillage et de la délamination au sein du matériau utilisé pour la stratification. De plus, la standardisation de la qualité de fabrication minimise les imperfections dues à l'opérateur, tels que le piégeage de bulles d'air.

Références :

1. Ahmed KE, Li KY, Murray CA. Longevity of fiber-reinforced composite fixed partial dentures (FRC FPD)—Systematic review. *Journal of Dentistry*. 2017 Jun;61:1–11.
2. Wolff D, Wohlrab T, Saure D, Krisam J, Frese C. Fiber-reinforced composite fixed dental prostheses: A 4-year prospective clinical trial evaluating survival, quality, and effects on surrounding periodontal tissues. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2018 Jan;119(1):47–52.
3. Vallittu PK, Sevelius C. Resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures: A clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2000 Oct;84(4):413–8.
4. Vallittu PK. Survival rates of resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures with a mean follow-up of 42 months: A pilot study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2004 Mar;91(3):241–6.
5. Wolff D. Fiber-reinforced Composite Fixed Dental Prostheses: A Retrospective Clinical Examination. *The Journal of Adhesive Dentistry*. 2010 Feb 12;13(2):187–94.
6. Kumbuloglu O, Özcan M. Clinical survival of indirect, anterior 3-unit surface-retained fibre-reinforced composite fixed dental prosthesis: Up to 7.5-years follow-up. *Journal of Dentistry*. 2015 Jun;43(6):656–63.
7. Frese C, Schiller P, Staehle HJ, Wolff D. Fiber-reinforced composite fixed dental prostheses in the anterior area: A 4.5-year follow-up. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2014 Aug;112(2):143–9.
8. van Heumen CCM, Tanner J, van Dijken JWV, Pikaar R, Lassila LVJ, Creugers NHJ, et al. Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the posterior area. *Dental Materials*. 2010 Oct;26(10):954–60.
9. van Heumen CCM, van Dijken JWV, Tanner J, Pikaar R, Lassila LVJ, Creugers NHJ, et al. Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the anterior area. *Dental Materials*. 2009 Jun;25(6):820–7.
10. van Heumen CCM, Kreulen CM, Creugers NHJ. Clinical studies of fiber-reinforced resin-bonded fixed partial dentures: a systematic review. *European Journal of Oral Sciences*. 2009;117(1):1–6.
11. Vallittu PK. Prosthodontic treatment with a glass fiber-reinforced resin-bonded fixed partial denture: A clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1999 Aug;82(2):132–5.
12. Perea L. Fiber-reinforced Composite Fixed Dental Prostheses with Various Pontics. *The Journal of Adhesive Dentistry*. 2013 Oct 30;16(2):161–8.
13. Vallittu P, Özcan M. Clinical Guide to Principles of Fiber-Reinforced Composites in Dentistry - 1st Edition [Internet]. 2017 [cited 2020 Jun 30]. Available from: <https://www.elsevier.com/books/clinical-guide-to-principles-of-fiber-reinforced-composites-in-dentistry/vallittu/978-0-08-100607-8>
14. Lastumäki TM, Lassila LVJ, Vallittu PK. The semi-interpenetrating polymer network matrix of fiber-reinforced composite and its effect on the surface adhesive properties. *J Mater Sci Mater Med*. 2003 Sep;14(9):803–9.
15. Vallittu PK. Interpenetrating Polymer Networks (IPNs) in Dental Polymers and Composites. *Journal of Adhesion Science and Technology*. 2009 Jan 1;23(7–8):961–72.
16. Ruse ND, Sadoun MJ. Resin-composite Blocks for Dental CAD/CAM Applications. *J Dent Res*. 2014 Dec 1;93(12):1232–4.

Ne peignez pas, mais protégez



Frederic Reimann, maître prothésiste, a été formé dans le laboratoire de son père à Braunschweig (Allemagne) jusqu'en 2009 et y a ensuite travaillé. En 2013, il a terminé l'école de maîtrise (« Meisterschule ») à Berlin. Par la suite, il a travaillé dans plusieurs laboratoires, dont celui d'Andreas Kunz à Berlin. Actuellement, il exerce en indépendant et gère un laboratoire à Braunschweig.

Préserver la surface et personnaliser la teinte

Par **Frederic Reimann**, MDT, Allemagne

Dans cet article, je voudrais partager avec vous mon expérience du vernis OPTIGLAZE color de GC. La réussite du traitement par OPTIGLAZE color dépend fortement de l'application et de la préparation de la surface. Utilisé correctement, ce matériau est un allié parfait pour personnaliser et caractériser vos restaurations au laboratoire ou au cabinet dentaire.



Fig. 1 : OPTIGLAZE color (GC) : un vernis nonochargé qui offre une résistance élevée à l'usure.

OPTIGLAZE color de GC est un vernis nanochargé qui assure une finition des composites et restaurations en polyméthacrylate de méthyle (PMMA) avec un haut niveau de résistance à l'usure (Fig. 1). Les teintes disponibles dans le coffret permettent à l'utilisateur de personnaliser

2					
Shade table OPTIGLAZE color					
Shade adjustment	A-plus	B-plus			
Opaque	White	Ivory white			
Modifier	Yellow Olive	Orange Lavender	Pink Orange Grey	Pink Blue	Red brown Red

Fig. 2 : Vue d'ensemble des teintes disponibles d'OPTIGLAZE color.

facilement un large éventail de restaurations (Fig. 2). Outre son utilisation sur des restaurations provisoires à long terme, ce vernis offre la possibilité de personnaliser et de protéger la surface de facettes en composite ou de dents en résine acrylique ainsi que des gencives

en PMMA. Au cabinet dentaire, le praticien peut protéger la surface d'une prothèse provisoire fabriquée au fauteuil et lui donner une finition brillante et très résistante (Fig. 3), ce qui permet de réduire l'accumulation de plaque dans la zone gingivale.

Dans mon laboratoire, OPTIGLAZE color est généralement utilisé pour les restaurations provisoires à long terme. Le traitement commence toujours par une planification du travail, soit au moyen d'une conception numérique, soit au moyen d'un wax-up analogique (Fig. 4). L'approche est décidée en fonction de chaque cas particulier et des exigences.

Que le but soit de protéger une restauration fabriquée par impression, usinage ou procédé analogique, la rugosité de la surface est une composante importante de la réussite. Dans le cas présenté ici, une restauration provisoire en PMMA sur armature métallique, destinée au long terme, a été fabriquée selon cette technique. Après avoir déterminé la forme (Fig. 5), la surface est ajustée individuellement (Fig. 6). Pour réaliser le prétraitement de surface, GC recommande de sabler la restauration avec des particules de 25 à 50 µm, à 1,5 bar, avant l'application du vernis (Fig. 7). Personnellement, je préfère polir la surface avec une pierre ponce (Fig. 8). Toutefois, cette méthode ne doit être utilisée que pour des surfaces déjà préparées. Dans le cas de matériaux polymères fortement réticulés et de haute densité ou de produits industriels finis en composite/polymère, tels que des dents composites préfabriquées, un polissage à la pierre ponce n'est pas suffisant pour obtenir une surface suffisamment rugueuse et il est donc nécessaire de procéder à un sablage. Des surfaces trop lisses peuvent mener à un mauvais résultat, mais c'est aussi le cas pour des surfaces trop rugueuses, par exemple après un sablage excessif



Fig. 3 : Caractérisation de dents en résine acrylique : la moitié gauche est non traitée, la moitié droite est teintée avec OPTIGLAZE color.

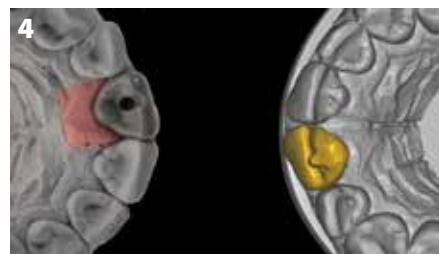


Fig. 4 : Planification au moyen d'un wax-up analogique ou par conception numérique.



Fig. 5 : Façonnage et contournage à l'aide d'instruments de fraisage et de fraises diamantées.



Fig. 6 : Finition de la texture avec un disque de polissage en caoutchouc.



Fig. 7 : Un degré de rugosité d'environ 50 µm doit être obtenu avant de personnaliser et de protéger la surface à l'aide d'OPTIGLAZE color.



Fig. 8 : Surface de la restauration après la préparation.

avec des particules de 110 µm. La couche de vernis à appliquer serait alors trop épaisse. Or, le meilleur résultat



optique est obtenu avec une couche fine.

La surface préparée présente une finition légèrement semi-brillante et est exempte de toute contamination. Un nettoyage à l'alcool n'est pas recommandé pour les résines acryliques (par exemple le PMMA), car une réaction entre l'alcool et la résine ne peut être exclue. Les matériaux fortement réticulés et de haute densité, tels que les composites utilisés en technique indirecte ou les

dents de prothèses amovibles en composite hautement chargé, sont conditionnés avec un primer pour céramique (par exemple CERAMIC PRIMER II) avant l'application. Le coffret OPTIGLAZE color se compose de 15 teintes différentes et de deux vernis transparents (Fig. 2). Les teintes transparentes « Clear » et « Clear HV » présentent une viscosité différente : la teinte « HV »,

qui signifie « haute viscosité » permet donc d'obtenir une couche plus épaisse. J'utilise principalement la teinte « Clear » pour toutes les zones esthétiques et la teinte « Clear HV » sur la zone gingivale pour créer une surface lisse et homogène.

Le vernis est appliqué à l'aide d'un pinceau dont il est possible de choisir le type et la forme (Fig. 9). Il est conseillé d'utiliser un pinceau fin pour obtenir une couche mince et régulière (Fig. 10). Une photopolymérisation intermédiaire peut être réalisée afin de personnaliser précisément les teintes et d'en éviter la dispersion. La dernière polymérisation doit être accomplie dans un appareil de photopolymérisation approprié pendant une durée suffisante (par exemple, Labolight DUO, au moins 90 secondes) à une longueur d'onde inférieure à 430 nm (Fig. 11). Le résultat final présente une surface brillante et personnalisée, dont le degré de brillance peut être ajusté ultérieurement à l'aide de divers disques en caoutchouc ou autres polissoirs, et de pâtes à polir selon le besoin.



Fig. 9 : Le choix du pinceau influe sur le résultat.



Fig. 10 : L'application avec un pinceau fin permet d'obtenir une couche mince et naturelle.

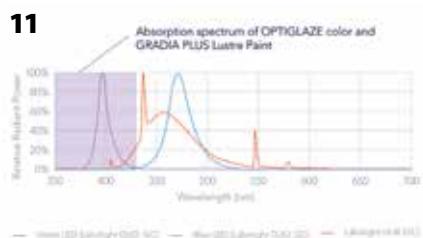
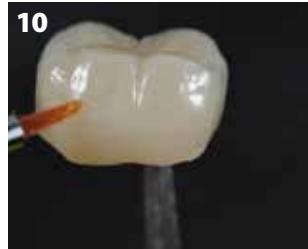


Fig. 11 : La dernière polymérisation doit être effectuée pendant 5 minutes dans un appareil de photopolymérisation adéquat, à la longueur d'onde appropriée.



Fig. 12 : Le résultat final se traduit par une surface légèrement brillante et personnalisée.

La Figure 13 (a-c) illustre le résultat remarquable obtenu avec OPTIGLAZE color. Les surfaces de toutes ces restaurations provisoires ont été protégées avec OPTIGLAZE color et après environ 12 mois *in vivo*, leur esthétique est toujours intacte. De légers signes d'usure peuvent cependant être observés dans la zone des contacts occlusaux.



Fig. 13 (a-c) : Restaurations provisoires en PMMA après 12 mois *in situ*.





Le maître prothésiste dentaire **Ralf Dahl** a accompli sa formation entre 1981 et 1985. De 1985 à 1988, il a approfondi ses connaissances dans un laboratoire où il s'est concentré sur les métaux précieux, les céramiques et les attaches. De 1988 à 1989, il a travaillé en qualité de prothésiste dentaire dans un cabinet privé, puis de prothésiste dentaire senior jusqu'en 1990. En 1991, il a obtenu son diplôme de maître prothésiste (MDT/ZTM) à l'école de maîtrise de Düsseldorf.

Depuis 1994, il est copropriétaire et directeur général du laboratoire dentaire MB Dentaltechnik GmbH. Il est membre du groupe « Dental Excellence International Laboratory Group », de l'Association dentaire européenne (EDA) et de la Société allemande de médecine dentaire esthétique (DGÄZ). Ralf Dahl est formateur dans le cadre d'ateliers pratiques et de démonstrations sur patients en direct en Allemagne et à l'étranger. Il est professeur invité à l'école de maîtrise de Freiburg et auteur de nombreux articles spécialisés parus dans Quintessence et Dental Dialogue. Il est spécialisé dans les conférences techniques et les cours de travaux pratiques touchant au domaine de la technologie de stratification et du tout-céramique.

Une seule et même source pour les céramiques et les solutions numériques : quand les techniques manuelles et automatisées se complètent

Par **Ralf Dahl**, Allemagne

« Une révolution industrielle nous attend-elle dans la technologie dentaire ? » L'auteur de l'article aborde cette question et en conclut que les grandes technologies numériques sont utiles, mais ne remplacent pas le savoir-faire manuel du prothésiste dentaire. En fait, les deux vont plutôt de pair. Il décrit le cas d'un patient pour démontrer les possibilités découlant de l'interaction entre les technologies numériques, les matériaux modernes et le savoir-faire dentaire.

La réussite peut être planifiée : le cas d'un patient

Un patient s'est présenté au cabinet dentaire avec le souhait d'avoir de belles dents antérieures. Les dents 12 et 21 portaient des restaurations composites et présentaient des colorations très marquées (Fig. 1). D'un commun accord avec l'équipe de prothésistes, il a été décidé de restaurer les deux dents avec des couronnes en zircone. La préparation et le matériau sont cependant soumis à certaines exigences. Pour obtenir un scan

détaillé, les moignons doivent avoir une géométrie idéale : c'est le fondement même d'une restauration parfaitement adaptée. Afin de répondre aux exigences esthétiques élevées, la stratification des couronnes doit être effectuée manuellement. Un chanfrein courbe adéquat, des formes douces aux angles arrondis et un espace suffisant dans la zone de la céramique de stratification offrent les meilleures conditions pour une restauration fonctionnelle, esthétique et stable sur le long terme. Les dents ont été préparées en conséquence. (Fig. 2).



Fig. 1 : Situation initiale. Les dents 12 et 21 ont besoin d'une restauration.



Fig. 2 : Dents préparées conformément aux lignes directrices sur les restaurations en céramique.



Fig. 3 : Le modèle comportant les dies préparés. **a)** Vue vestibulaire ; **b)** Vue oblique

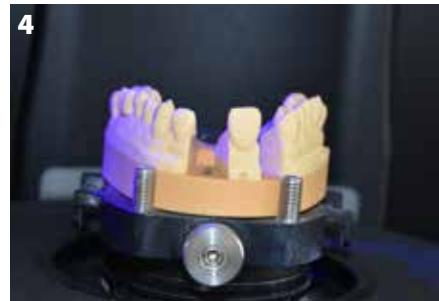


Fig. 4 : Le modèle dentaire avec découpe de die dans l'Aadv Lab Scan 2. Insertion directe du modèle à l'aide d'une plaque de montage magnétique Multisplit ou d'une plaque d'adaptation.



Fig. 5 : La conception ouverte du scanner offre un espace de travail très spacieux.

Alors que le scanner peut acquérir les images de presque toutes les géométries qui se trouvent dans le champ visuel, il est difficile d'afficher les zones de préparation dont l'usinage est complexe. En présence de géométries inadaptées, le logiciel n'est parfois pas en mesure d'acquérir correctement les formes. Les conséquences en sont de longs temps de post-traitement et des ajustements laborieux de la construction. Les exigences de base, par exemple l'épaisseur minimale, doivent également être prises en compte lors de la conception de l'armature : souvent, elles sont déjà enregistrées dans le logiciel CAD. Si tous les paramètres spécifiés sont parfaitement respectés, il est possible d'obtenir un excellent ajustement et une grande stabilité de l'armature fabriquée par CAD/CAM.

Après la prise d'empreinte, les modèles ont pu être fabriqués. La limite marginale de la préparation a été précisément délimitée sur le maître-modèle (Fig. 3).

Précision numérique : scannage et construction CAD

Les modèles ont été numérisés en un temps très court grâce au scanner Aadv Lab Scan 2 (GC), qui offre une très grande précision de balayage ($4 \mu\text{m}$ - ISO12836). La conception ouverte du scanner offre un accès direct à la zone de travail très spacieuse, avec une plage de champ de mesure d'au moins $85,2 \times 58,1 \times 82 \text{ mm}$ (XYZ).

Le modèle a été positionné et fixé en conséquence (Figs. 4 et 5). Un autre avantage de ce scanner est ici apparu

clairement : le tapis antidérapant sur la plaque du système garantit une stabilité optimale. La navigation dans le logiciel utilisateur est intuitive (Fig. 6). L'objet qui doit être scanné est automatiquement guidé dans le champ de mesure : l'axe Z automatisé déplace le modèle à la bonne hauteur de sorte que le processus de balayage se déroule dans la zone de focalisation optimale (Fig. 7). Le scanner est d'une souplesse étonnamment élevée ; même si le programme propose une séquence d'onglets de scannage pour l'acquisition des données, l'utilisateur peut décider librement de modifier ou pas cette séquence en fonction de ses besoins.

Le processus de préparation du modèle numérique se révèle également intuitif : le logiciel du scanner offre de multiples

Une seule et même source pour les céramiques et les solutions numériques : quand les techniques manuelles et automatisées se complètent



Fig. 6: Le formulaire de commande est rempli dans le logiciel de l'Aadv Lab scan.



Fig. 7: Alignement automatique de l'axe Z.



Fig. 8: Définition des limites marginales de la préparation (lignes de finition).

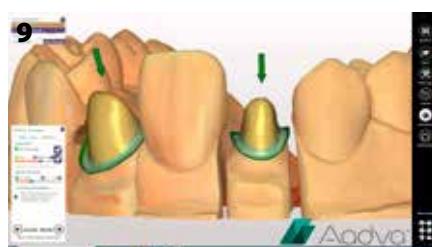


Fig. 9: Détermination de la direction d'insertion.



Fig. 10: La forme de l'armature palatine est façonnée à la manière d'une guirlande.



Fig. 11: Les armatures en zircone construites.

possibilités de configurations, telles que l'adaptation des paramètres d'ajustement (Fig. 6 à 9).

Le modèle classique de découpe de die a été sauvegardé à l'aide du module Hybrid Scan. Le module Smart Scan a automatiquement fourni des numérisations sans ouvertures. Grâce à l'utilisation du module Occlusion Scan, il n'a pas été nécessaire d'effectuer un scannage en vestibulaire. Les données numériques pour la production des coiffes d'armature ont été préparées pour le centre d'usinage, puis envoyées (Figs. 10-11).

Diverses techniques de fabrication sont disponibles pour les restaurations tout-céramique. Les couronnes en zircone peuvent être personnalisées à l'aide de la technique de micro-stratification (par une fine couche de céramique de stratification). Dans ce cas particulièrement exigeant de couronnes antérieures ayant une structure de teintes complexe, les restaurations ont été stratifiées individuellement avec la céramique Initial Zr-FS de GC. Les armatures en zircone ont été usinées de façon à obtenir une forme anatomique dentaire réduite. Lors du choix de la teinte sur le patient,

il convient de déterminer les structures teintées internes, ainsi que les différentes opacités et translucidités. Grâce à la variété des matériaux utilisés dans le système de céramique de stratification, toutes les caractéristiques optiques d'une dent naturelle peuvent être imitées.

Dans ce cas également, la technique de stratification était le meilleur moyen d'atteindre l'objectif.

Finition des coiffes en zircone

Grâce à la haute précision du scanner et à la fabrication des armatures par un centre d'usinage expérimenté, les coiffes d'armature ont pu être ajustées sur le maître modèle sans grand problème. L'ajustement sous un stéréo-microscope permet de supprimer très précisément tout contact prématûre de l'armature sur les limites marginales de la préparation. Afin de respecter le matériau, les coiffes ont été travaillées avec des instruments rotatifs appropriés sous refroidissement par eau. Dans notre cas, les coiffes ont été conçues avec un rebord en zircone (bandeau) dans la zone palatine (Fig. 12). L'expérience a montré que le petit rebord s'adapte bien aux tissus mous et garantit un haut niveau de stabilité, tant sur le plan du matériau que de la technique.

Le bord incisif a été retravaillé de façon irrégulière afin de parvenir à une réfraction de la lumière aussi naturelle que possible. (Figs. 13 et 14).



Fig. 12: Coiffe en zircone avec bandeau palatin sur le modèle



Fig. 13 : Vue rapprochée de la face vestibulaire de la coiffe en zircone sur la dent 21



Fig. 14 : Vue rapprochée de la face vestibulaire de la coiffe en zircone sur la dent 12 ; l'ajustement de la limite marginale est presque parfait.

Fabrication classique : la stratification

Lors de la stratification des armatures, l'ajout des couches est une question de grand savoir-faire. Le prothésiste dentaire doit être capable de bien manipuler ses matériaux céramiques. Dans ce cas, la stratification a été réalisée avec la céramique Initial Zr-FS (GC).

Avant la stratification, les maquillants Initial Lustre Pastes ont été utilisés pour réaliser une cuisson de connexion (Fig. 15). Les composés teintés confèrent à l'armature en zircone sa fluorescence naturelle. Simultanément, ils apportent plus de saturation et de profondeur et constituent ainsi la base de la stratification individuelle ultérieure de la céramique. La profondeur de teinte souhaitée a en outre été accentuée par la différence de structure des poudres INside Zr-FS hautement chromatiques

sur les coiffes en zirconium soumises à une cuisson avec les Lustre Pastes (Fig. 16). L'ajout d'une couche de poudre INside 41 (IN-41 Flamingo) a permis d'obtenir une structure incisive très naturelle. Les matériaux ont été stratifiés dans les zones concaves et convexes de la dentine préparée afin de créer un effet ondulant. Une couche intermédiaire composée de « matériaux CLF » a été ajoutée pour renforcer l'aspect tridimensionnel et l'effet de profondeur, pareillement à une couche dite « protéique » entre la dentine et l'émail incisif des dents naturelles. La zone incisive a été créée au moyen d'une dernière couche de teinte Enamel Opal bleue (EOP 3) appliquée sur les bords proximaux et terminée au moyen d'un mélange de teinte Enamel « E57 » et d'environ 20 % de teinte Enamel Opal grise « EOP 2 » pour reproduire la zone incisive centrale.



Fig. 15 : Cuisson de connexion avec les maquillants Initial Lustre Pastes



Fig. 16 : Effet des zones concaves et convexes sur la profondeur et l'aspect tridimensionnel

Le résultat

Après une dernière cuisson, les deux couronnes avaient une apparence extrêmement naturelle et des variations chromatiques très réalistes (Fig. 17). L'adaptation d'une restauration céramique avec les dents voisines est fondamentalement déterminée par un nombre infini de facteurs. Plus ces facteurs sont pris en compte et mis en pratique, plus l'adaptation aux dents naturelles est meilleure. Les couronnes tout-céramique 12 et 21 s'adaptent parfaitement et présentent une harmonie de forme et de teinte avec les dents voisines (Fig. 18).

Malgré tous les progrès techniques et l'utilisation de technologies modernes, la diversité, la créativité et le savoir-faire sont dans de nombreux cas indispensables. Toutefois, les développements des techniques numériques contribuent à accroître la précision, la fonction et l'esthétique et doivent donc être perçus comme une opportunité. Lors de l'évaluation du processus, il convient d'appliquer les mêmes normes élevées que celles imposées aux prothésistes dentaires dans la production manuelle.

Une seule et même source pour les céramiques et les solutions numériques : quand les techniques manuelles et automatisées se complètent



Fig. 17 : Après leur finition, les couronnes stratifiées ont un aspect extrêmement naturel et des variations chromatiques très vivantes.

Remerciements

Un traitement réussi est toujours le fruit d'un travail d'équipe. De tels résultats techniques dentaires ne sont pas possibles sans une solide base de travail et une coopération ouverte. Un grand merci donc au chirurgien-dentiste, le Dr Heiko Brahms (Düsseldorf).



Fig. 18 : Intégration ! Les couronnes tout-céramique 12 et 21 s'intègrent discrètement et naturellement dans l'alignement des dents ; **a)** Vue de face ; **b)** Vue oblique.



Soyons sociaux

Dans le souci de tenir nos clients au fait de nos produits et de les aider à utiliser nos produits en connaissance de cause, GC est largement présent sur les chaînes des médias sociaux. Ne manquez pas de nous rejoindre ici :



Souscrivez à la page
YouTube de GC



Aimez-nous sur
Facebook



Suivez-nous sur
LinkedIn



Suivez-nous sur
Instagram



Customer Loyalty Program Get Connected

Télécharger l'application mobile sur l'App Store
<https://www.gceurope.com/education/apps/>



Dites-nous !

Comment avez-vous découvert
GC get connected ?
Avez-vous des propositions d'articles ?
Prenez contact !
Veuillez envoyer vos commentaires
et impressions à marketing.gce@gc.dental

GC EUROPE

GC EUROPE N.V.
Head Office
Researchpark
Haasrode-Leuven 1240
Interleuvenlaan 33
B-3001 Leuven
Tel. +32.16.74.10.00
Fax. +32.16.40.48.32
info.gce@gc.dental
<https://europe.gc.dental>

GC AUSTRIA GmbH
Swiss Office
Zürichstrasse 31
CH-6004 Luzern
Tel. +41.41.520.01.78
Fax. +41.41.520.01.77
info.switzerland@gc.dental
<https://europe.gc.dental/de-CH>

GC AUSTRIA GmbH
Tallak 124
A-8103 Gratwein-Strassengel
Tel. +43.3124.54020
Fax. +43.3124.54020.40
info.austria@gc.dental
<https://europe.gc.dental/de-AT>

GC Europe NV
Benelux Sales Department
Researchpark
Haasrode-Leuven 1240
Interleuvenlaan 33
B-3001 Leuven
Tel. +32.16.74.18.60
info.benelux@gc.dental
<https://europe.gc.dental/nl-NL>

GC EUROPE N.V.
East European Office
Siget 19B
HR-10020 Zagreb
Tel. +385.1.46.78.474
Fax. +385.1.46.78.473
info.eeo@gc.dental
<http://eoo.gceurope.com>

GC FRANCE s.a.s.
8 rue Benjamin Franklin
94370 Sucy en Brie Cedex
Tél. +33.1.49.80.37.91
Fax. +33.1.45.76.32.68
info.france@gc.dental
<https://europe.gc.dental/fr-FR>

GC Germany GmbH
Seifgrundstraße 2
D-61348 Bad Homburg
Tel. +49.6172.99.596.0
Fax. +49.6172.99.596.66
info.germany@gc.dental
<https://europe.gc.dental/de-DE>

GC IBÉRICA
Dental Products, S.L.
Edificio Codesa 2
Playa de las Américas 2, 1º, Of. 4
ES-28290 Las Rozas, Madrid
Tel. +34.916.364.340
Fax. +34.916.364.341
comercial.spain@gc.dental
<https://europe.gc.dental/es-ES>

GC ITALIA S.r.l.
Via Calabria 1
I-20098 San Giuliano
Milanese
Tel. +39.02.98.28.20.68
Fax. +39.02.98.28.21.00
info.italy@gc.dental
<https://europe.gc.dental/it-IT>

GC NORDIC AB
Finnish Branch
Lemminkäisenkatu 46
FIN-20520 Turku
Tel. +358.40.900.07.57
info.finland@gc.dental
<https://europe.gc.dental/fi-FI>

GC NORDIC AB
Strandvägen 54
S-193 30 Sigtuna
Tel: +46 768 54 43 50
info.nordic@gc.dental
<http://nordic.gceurope.com>

GC Nordic Danish Branch
Scandinavian Trade Building
Gydevang 34-41
DK-3450 Allerød
Tel. +45 51 15 03 82
info.denmark@gc.dental
<https://europe.gc.dental/da-DK>

GC Europe N.V.
Türkiye İrtibat Ofisi
Caferağa Mah.
Albay Faik Sözdener Cad.
İffet Gülhan İş Merkezi No:9 D:4
TR-34710 Kadıköy / İstanbul
Tel. +9002165040601
info.turkey@gc.dental
<https://europe.gc.dental/tr-TR>

GC UNITED KINGDOM Ltd.
Coopers Court
Newport Pagnell
UK-Bucks. MK16 8JS
Tel. +44.1908.218.999
Fax. +44.1908.218.900
info.uk@gc.dental
<http://uk.gceurope.com>

,'GC,'