

Esthétique antérieure parfaite grâce aux facettes céramiques collées

Mots clés: facettes céramiques (*veneers*), technique adhésive, préparation, esthétique, région des dents antérieures

JÜRGEN MANHART

Policlinique de médecine dentaire restauratrice et de parodontologie, Munich

Correspondance

Prof. Dr Jürgen Manhart
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
Goethestrasse 70
80336 München
E-mail: manhart@manhart.com
Internet: www.manhart.com

Traduction Thomas Vauthier



Image en haut: série de facettes céramiques

Résumé Une partie importante de la population exprime actuellement un désir marqué de présenter des dents d'une esthétique aussi parfaite que possible. Ce fait a été clairement démontré par les résultats d'un grand nombre d'enquêtes et de sondages. Parallèlement à cette tendance, les patients bien informés préfèrent des modalités de traitement mini-invasives et, dans bien des cas, ne souhaitent pas de couronnes à recouvrement complet des dents naturelles. Ces patients exigent des méthodes thérapeutiques ménageant les tissus durs, mais sans accepter des compromis en matière du potentiel esthétique. Les facettes céramiques scellées par technique adhésive permettent de réaliser chez de nombreux patients une thérapie médico-dentaire esthétique, tout en ménageant la substance dentaire naturelle; parmi les indications il y a lieu d'évoquer notamment des dents antérieures présentant des dyschromies, des ca-

ries, des fractures, des dysplasies ou des malpositions, permettant d'éviter dans bien des cas des préparations pour des couronnes à recouvrement complet. L'esthétique exceptionnelle, l'aspect identique aux dents naturelles et le guidage parfait de la lumière des facettes céramiques sont des avantages étayés encore sur le plan fonctionnel par les résultats favorables d'études cliniques à long terme. Pour ces motifs, les facettes céramiques peuvent être qualifiées de méthode de restauration définitive validée par des travaux scientifiques reconnus. Elles peuvent être recommandées pour l'application en pratique quotidienne, à condition de respecter les propriétés spécifiques aux matériaux mis en œuvre, que ce soit pour poser l'indication, lors de la préparation et de la réalisation au laboratoire ou encore lors du scellement par technique adhésive.

1. Introduction

Force est de constater que l'éventail thérapeutique de la médecine dentaire moderne comprend actuellement un grand nombre de méthodes différentes qui permettent de restaurer ou d'optimiser par des techniques mini-invasives l'esthétique des dents antérieures. Les facettes entièrement céramiques, en combinaison avec la technique de collage adhésif, offrent dès lors la possibilité, dans les cas appropriés, de proposer au patient une modalité thérapeutique à la fois esthétique et ménageant les tissus naturels, permettant ainsi dans bien des situations d'éviter la préparation de moignons pour des couronnes à recouvrement complet dans les régions antérieures des arcades dentaires (fig. 1 et 2) (FRIEDMAN 1993). D'un autre côté, la limitation du champ d'application par rapport aux restaurations directes en composite comprend les pertes de substance importantes des dents antérieures, certaines situation exigeantes sur le plan de la couleur ou de la structure de surface, de même que des exigences esthétiques élevées de la part du patient. Dans bien des cas, des facettes céramiques sont réalisées dans le cadre d'autres mesures de traitements dentaires.

Les facettes céramiques (*veneers* dans la terminologie anglophone) permettent d'obtenir une esthétique hors pair avec un guidage de la lumière à travers la céramique qu'il est impossible de distinguer de celle des tissus dentaires naturels (fig. 3)

(MEIJERING ET COLL. 1997b), tout en ménageant au maximum la substance dentaire naturelle. Lors de la préparation pour une couronne céramo-métallique conventionnelle à recouvrement complet ou une couronne esthétique entièrement céramique, il est nécessaire de réduire la substance naturelle du pilier d'environ 1 mm au niveau de l'épaule ou du chanfrein cervical et de 1,5 mm au niveau de l'équateur de la dent. Différentes études ont montré que de telles préparations impliquent un sacrifice de volume de la couronne naturelle pouvant atteindre jusqu'à 72%, afin d'assurer l'épaisseur des matériaux nécessaire pour la confection de la couronne artificielle (EDELHOFF & SORESEN 2002). Selon le type de préparation, la réduction des tissus dentaires durs préconisée pour une facette céramique est de l'ordre de 3 à 30% seulement (EDELHOFF & SORESEN 2002). Dans des cas isolés particulièrement favorables du point de vue de la localisation de la dent sur l'arcade dentaire, il est même possible de renoncer complètement à une préparation (facettes dites «No Prep Veneers» [JAVAHERI 2007]).

Les facettes céramiques, minces, ont des épaisseurs de couche de 0,3 mm jusqu'à environ 0,5–0,7 mm (fig. 4). La préparation se limite normalement surtout à la face vestibulaire. L'élimination réduite de la substance dentaire dure a des avantages considérables pour le patient: outre le ménagement des tissus naturels sains, le risque de complications postopératoires est sensiblement moins élevé, en particulier celui d'une perte de



Fig. 1 Dents antérieures dyschromiques de teinte foncée dans le maxillaire supérieur en raison de dépôts de tétracycline dans les tissus dentaires durs. Les dents ne présentent ni caries ni obturations.



Fig. 2 Les facettes céramiques collées ont permis d'obtenir une amélioration significative de l'esthétique (technique dentaire: Hubert Schenk, Munich).

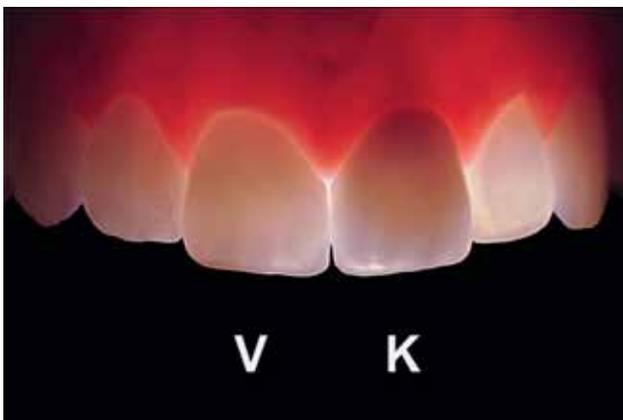


Fig. 3 Comparaison, en transillumination, de deux types de restaurations antérieures: facette céramique sur la 11 («V») et couronne en zircone sur la 21 («K»). Les autres dents n'ont subi aucun traitement.



Fig. 4 Série de facettes céramiques pour la restauration des dents antérieures supérieures. L'épaisseur de couche est d'environ 0,7 mm.

vitalité du pilier suite au traumatisme résultant de la préparation. De même, l'intégrité de la gencive marginale n'est pas lésée, à condition de respecter un niveau et un tracé correct du bord marginal cervical de la limite de la préparation (CHEN ET COLL. 2005). En outre, une étude scientifique concernant les répercussions psychologiques des traitements par des facettes céramiques pour des motifs esthétiques a démontré un effet positif sur le plan de l'estime de soi des patients examinés (DAVIS ET COLL. 1998). Dans une autre étude, réalisée deux ans après la mise en bouche des facettes céramiques, la satisfaction des patients était significativement plus élevée que lors de restaurations directes en composite (MEIJERING ET COLL. 1997a).

Selon la plus récente prise de position de la Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, datant de 2007, et relative aux restaurations esthétiques en céramiques, les facettes céramiques sont considérées comme des restaurations dentaires définitives scientifiquement reconnues et validées par la littérature y relative. Elles peuvent dès lors être recommandées pour les applications cliniques en pratique quotidienne.

2. Indications et planification

L'indication à la réalisation de facettes céramiques peut être posée pour des raisons esthétiques ou médico-dentaires, en d'autres termes pour des raisons fonctionnelles ou de protection des dents. Or, dans bien des cas d'indication médicale de prime abord, il est possible d'obtenir simultanément une amélioration de l'esthétique (fig. 5 et 6) (CHU 2009; DUMFAHRT & SCHÄFFER 2000; PEUMANS ET COLL. 2000).

Indications pour les facettes céramiques

- Amélioration de l'esthétique
 - Dyschromies internes ou modification d'une couleur gênante
 - Dyschromies consécutives à une fluorose
 - Obturations étendues en composite insuffisantes sur le plan esthétique
 - Défauts superficiels de l'émail
 - Amélioration de la texture de surface
- Corrections de la morphologie dentaire
 - Dysplasies des dents antérieures
 - Hypoplasies des dents antérieures
 - Status après fracture dentaire
 - Allongement de couronnes cliniques



Fig. 5 Vue du sourire d'une patiente avant la restauration des deux incisives centrales dans le maxillaire supérieur.

- Correction de la position ou de l'alignement des dents
 - Fermeture d'espaces interdentaires disgracieux (agénésies) ou de diastèmes multiples
 - Rotations, inclinaisons ou versions. Corrections des axes (lorsque celles-ci ne sont pas raisonnablement possibles par un traitement orthodontique ou si le patient refuse un tel traitement)
- Corrections fonctionnelles
 - Facettes palatines pour la reconstruction de faces occlusales de guidage fonctionnel (p. ex. canines supérieures) pour le rétablissement du guidage incisivo-canin
 - Protection ou remplacement de tissus dentaires perdus
 - Erosions, abrasions
 - Restauration de pertes de substance consécutives à des caries
 - Réparation des parties esthétiques sur des restaurations prothétiques.

Indépendamment de ces indications, il existe des situations dans lesquelles un traitement par des facettes céramiques est problématique, voire contre-indiqué:

Contre-indications aux facettes céramiques

- Quantité insuffisante (<50% de la face vestibulaire) ou qualité inadéquate de l'émail
- Impossibilité de placer les marges de préparation dans l'émail, respectivement rétention insuffisante de l'émail
- Lésions carieuses circulaires dans la zone de transition vers la gencive
- Préparations profondément sous-gingivales
- Impossibilité de masquer de manière suffisante des dyschromies marquées des tissus dentaires durs
- Espaces très larges entre les dents
- Nécessité d'un allongement important de la couronne dentaire
- Patients présentant des parafunctions marquées (bruxisme, grincements)
- Défauts peu importants (éviter un surtraitement)
- Patients présentant une hygiène bucco-dentaire insuffisante, respectivement une activité carieuse importante

Planification et analyse esthétique

Avant toute réhabilitation par des facettes céramiques, il convient de procéder au préalable à une planification fonctionnelle et esthétique méticuleuse. Celle-ci comprend une analyse des origines des colorations et, le cas échéant, une tentative



Fig. 6 Vue du sourire d'une patiente après la restauration par une facette céramique sur la 11 et une couronne en zircone sur la 21.

d'éclaircir des dyschromies marquées par un traitement de blanchiment. On se demandera aussi s'il est possible d'améliorer l'alignement des dents par un traitement orthodontique préparatoire ou une élévation préalable du plan d'occlusion dans les segments postérieurs des arcades dentaires dans les cas d'affaissement manifeste de la dimension verticale d'occlusion (CHU 2009; FUHRER & VARDIMON 1997). Le cas échéant, il y a également lieu d'envisager la correction d'un pourtour irrégulier et disgracieux de la gencive marginale par une intervention de chirurgie parodontale.

La réalisation d'un résultat individuel optimal pour chaque patient sur le plan fonctionnel et esthétique nécessite, dès la phase de planification, une étroite collaboration avec le technicien céramiste spécialisé (ROUSE & MCGOWAN 1999). La discussion commune dans le cadre de l'analyse esthétique approfondie avant le début du traitement servira à déterminer la répartition des différentes nuances de couleur et des régions translucides ou opaques des dents dans la région à restaurer, y compris la planification détaillée du modelage de la céramique des facettes pour créer les caractéristiques individuelles spécifiques correspondant à l'âge du patient (p.ex. fissures dans l'émail, taches blanches, etc.), ainsi que la réalisation d'une texture de surface correcte. L'objectif sera de créer une position et une forme optimale des facettes céramiques.

La documentation de la situation initiale par des photographies numériques et des modèles d'étude montés en articula-

teur à l'aide d'un enregistrement par arc facial est impérativement recommandée (GRIFFIN 2008). Lorsque des modifications majeures sont envisagées, une analyse approfondie des modèles est indispensable. Elle permettra de réaliser un wax up, un mock up et des repères de profondeur qui seront d'une importance fondamentale lors de la mise en pratique des préparations mini-invasives, assurant ainsi un ménagement maximal des tissus dentaires durs (MAGNE & DOUGLAS 1999; MAGNE & MAGNE 2006). Un wax up préopératoire confectionné au laboratoire (fig. 7 et 8) et la fabrication d'un gabarit diagnostique (fig. 9), en général sous forme d'une attelle en résine thermoplastique transparente formée sous vide, fournissent des bases de grande utilité qui permettent d'augmenter la prédictibilité du résultat thérapeutique et garantir ainsi une plus grande sécurité pour toutes les parties impliquées (praticien, technicien, patient). Afin que le technicien soit en mesure de réaliser un wax up idéal, il est utile de lui indiquer les préparations prévues en les taillant directement sur les modèles d'étude montés en articulateur. En fin de compte, c'est le praticien qui porte la responsabilité du design des préparations et du volume de la réduction des tissus dentaires durs.

Grâce à ces mesures préalables, il est possible d'évaluer, dans le sens d'une planification en sens inverse (*Backward Planning*), la position, l'alignement, les contours et la place nécessaire des futures restaurations définitives en fonction des aspects fonctionnels et esthétiques. Cette évaluation «rétrograde» a une influence sur le choix des matériaux, p.ex. des facettes confectionnées par strates montées individuellement pour des restaurations de dimensions réduites ou alors en céramique pressée – le cas échéant avec des modifications en céramique de revêtement après réduction de la chape – pour les facettes de dimensions plus importantes, telles que des couronnes partielles sur les dents antérieures. Par ailleurs, il est possible d'injecter dans le gabarit diagnostique un composite provisoire, ce qui permet de transformer le wax up en mock up pour un essai en bouche (fig. 10) (MAGNE & MAGNE 2006). Cette façon de procéder permet de montrer au patient le résultat thérapeutique visé ainsi que le potentiel des modifications des facettes, avant le début des préparations. Chez les patients hésitants, cette étape facilite la prise de décision en faveur des mesures thérapeutiques prévues et peut en quelque sorte servir d'«argument de vente» (GUREL & BICHACHO 2006). En outre, le mock up facilite au praticien une préparation mini-invasive, du fait que la réduction de substance dentaire nécessaire pour le matériau de restauration choisi est déterminée non pas par la position



Fig. 7 Modèle d'étude et de planification d'un traitement par facettes céramiques chez un patient présentant de multiples diastèmes.



Fig. 8 Wax up préopératoire pour la planification et la visualisation du traitement.



Fig. 9 Gabarit (chablon) diagnostique en résine transparente thermoformée sous vide.

actuelle de la dent, mais par les dimensions extérieures de la future facette. La réduction de substance lors de la préparation est contrôlée à l'aide de repères (rainures) de profondeur qui tiennent compte des dimensions du contour du mock up dans le tiers cervical, moyen et incisif de la dent. La préparation se limite ainsi exclusivement aux régions définies auparavant, assurant de la sorte un ménagement maximal des tissus dentaires sains (GUREL 2003). Dans les cas de modifications de la dimension de la dent (forme, position), il en résulte un avantage important par rapport à la méthode conventionnelle qui se fonde uniquement sur la création de rainures de profondeur taillées par des fraises diamantées conçues à cet effet, sans recours à un contrôle supplémentaire par un gabarit.

La méthode évoquée ci-dessus est indiquée dans les cas de mesures additives et de modifications majeures de la position et de la morphologie des dents. Lorsque les dimensions de la forme et de la position actuelle des dents à traiter se situent par endroits en dehors des contours extérieurs du wax up, il est nécessaire d'éliminer du gabarit les zones en question lors de la visualisation en bouche. En outre, le gabarit en résine sert à la réalisation directe des provisoires. Pour une facette céramique unique, il n'est normalement pas nécessaire de passer par la planification complète décrite précédemment, du fait que les contours extérieurs de la restauration sont déterminés par la forme, la taille et la position des dents voisines. L'invest-

tissement pour la planification peut alors se limiter aux aspects strictement nécessaires (fig. 11 à 13).

Il faut différencier la réalisation d'un nombre réduit de facettes céramiques isolées par rapport aux réhabilitations complètes de type «Smile Design» ou «Smile Makeover», très en vogue aux Etats-Unis. Il s'agit en l'occurrence de la pose de facettes céramique sur l'ensemble des dents antérieures – parfois même jusqu'aux dents postérieures –, qui implique dans la plupart des cas une modification considérable de l'apparence des patients. Lors de toute réhabilitation esthétique, il convient de veiller à préserver une apparence aussi naturelle que possible sans courir le risque de créer un «sourire de type Hollywood» qui ne correspond pas aux canons esthétiques habituels en Europe.

Pour assurer un résultat optimal sur le plan fonctionnel et esthétique, la bonne communication et l'étroite collaboration avec le technicien sont dès lors des conditions préalables indispensables (GRIFFIN 2009). Dans certaines situations, il est possible de démontrer directement au patient des modifications mineures par un modelage additif, au fauteuil, en composite provisoire, sur les dents non préparées (mock up direct) (fig. 14 et 15). En raison de la visualisation tridimensionnelle, un wax up ou mock up réel fournit des informations sensiblement plus valables qu'une présentation virtuelle à l'écran («Computer Imaging»).



Fig. 10 Le gabarit (chablon) diagnostique est rempli de résine provisoire, afin de créer le mock up intrabuccal des contours selon le wax up.



Fig. 11 Patiente présentant des fractures suite à un traumatisme sur les deux incisives centrales supérieures.



Fig. 12 Selon le désir de la patiente, les restaurations ont été réalisées sous forme de facettes céramiques (technique dentaire: Hubert Schenk, Munich).



Fig. 13 Vue du sourire après la fin du traitement.

3. Préparation

A titre de remarque préliminaire, il y a lieu de préciser que la probabilité de problèmes relatifs aux facettes céramiques augmente dans la mesure où les lignes directrices formulées pour ce type de préparations ne sont pas suivies de manière adéquate (MANGANI ET COLL. 2007; SWIFT & FRIEDMAN 2006). De manière générale, on distingue trois formes fondamentales de préparation pour les facettes céramiques. Celles-ci peuvent toutefois subir des modifications individuelles en fonction des exigences cliniques spécifiques. Outre la réduction classique de la couche d'émail, purement vestibulaire, comprenant le recouvrement de la moitié environ du bord incisif en direction vestibulo-palatine («préparation de type lentille ou verre de contact» [NASH 2003]), on distingue encore deux autres variantes, comprenant soit une réduction horizontale supplémentaire du bord incisif (épaulement incisif) ou alors la préparation de tout le pourtour du bord incisif (sertissage) en plus de la taille d'un épaulement incisif (recouvrement complet du bord incisif). Dans les deux derniers cas, la délimitation par rapport aux couronnes partielles est floue. Des essais au laboratoire sur des dents traitées par des facettes céramiques collées qui avaient été réalisées selon les trois types de préparation évoqués n'ont pas mis en évidence de différences significatives de la résistance en comparaison avec des dents non préparées servant de



Fig. 14 Situation initiale: diastème entre l'incisive latérale et la canine supérieures.



Fig. 15 Mock up direct terminé: à l'aide d'un composite provisoire plastique, le praticien peut simuler directement en bouche le traitement par facettes céramiques.

contrôles (STAPPERT ET COLL. 2005). L'arsenal thérapeutique de la médecine dentaire restauratrice comprend également des facettes céramiques dites «360°» (appelées également couronnes *veneers*), qui se caractérisent par des épaisseurs de parois nettement inférieures à celle des couronnes conventionnelles, des facettes céramiques palatines pour la reconstruction de faces de guidage de l'occlusion ou encore des facettes partielles ou additives pour la restauration de pertes partielles de substance dentaire (ERNST 2004).

La surface de référence servant à déterminer le volume de la réduction des tissus dentaires durs est définie par les dimensions externes de la future restauration. Lorsqu'il est prévu d'obtenir des modifications majeures de la forme et/ou de la position de la dent, la confection d'un gabarit de diagnostic en résine est fortement recommandée (voir plus haut). Lorsque le traitement n'implique pas de modifications dimensionnelles, p. ex. lors d'une simple correction de la morphologie de surface ou de la couleur de la dent, la réduction tissulaire peut sans autre être déterminée à l'aide d'instruments rotatifs diamantés spécialement conçus pour la taille de repères de profondeur (fig. 16).

Dans de très rares cas, il est possible de renoncer complètement à toute préparation de la dent; ces cas exceptionnels conviennent à la réalisation de facettes dites «No-Prep» (JAVAHERI 2007). Il s'agit le plus souvent de dents exemptes de caries, qui sont soit situées en position de rétrusion par rapport aux dents voisines ou alors de dents dysplasiques appropriées à ce type de restauration purement additive. La meilleure méthode d'évaluer la possibilité d'un procédé sans préparation est un wax up durant la phase de planification. Il faut simultanément veiller à ne pas créer par une telle restauration par facette un surcontour marginal avec formation d'un épaulement proéminent dans la région marginale de la gencive; un tel excès de contour cervical risquerait d'être à l'origine d'une accumulation de plaque et de réactions inflammatoires du parodonte marginal (gingivite, formation d'une poche) (CHEN ET COLL. 2005).

Nous allons maintenant décrire plus en détail la procédure à suivre lors de la préparation pour des facettes céramiques. Après l'élimination des régions dentaires dépassant éventuellement les contours extérieurs du gabarit diagnostique, on procède au contrôle de l'assise exempte de tensions de celui-ci. Si ce n'est pas encore le cas, il persiste des régions de substance dentaire en dehors du contour extérieur de la future restaura-



Fig. 16 Fraise diamantée spéciale conçue pour la préparation exacte des repères de profondeur.

tion; il faut dès lors préparer à nouveau les zones d'interférence jusqu'au moment où un positionnement du gabarit en résine est possible sans aucune tension. Par la suite, le gabarit de diagnostic est rempli de résine provisoire dans la région des dents à traiter; en plaçant l'attelle remplie de résine de façon correcte sur l'arcade dentaire, on obtient le transfert des dimensions du wax up en mock up intra-oral (fig. 10) (MAGNE & MAGNE 2006). Il est préférable de réaliser auparavant de petits mordançages punctiformes sur la face vestibulaire des dents à préparer et d'y appliquer un adhésif, de façon à éviter que le mock up ne se décolle fortuitement des surfaces dentaires lors de la préparation subséquente. A ce moment, le patient a encore une fois la possibilité de visualiser et de juger les dimensions des futures restaurations.

Après la préparation de rainures horizontales d'une profondeur de 0,3 à 0,5 mm (dans le mock up, respectivement dans l'émail vestibulaire) à l'aide d'instruments rotatifs conçus spécifiquement pour le marquage des profondeurs (NORDBO ET COLL. 1994; STRASSLER & NATHANSON 1989), on distingue nettement les régions dans lesquelles la préparation sera confinée uniquement dans l'étendue vestibulaire du mock up; dans ces zones, aucune réduction de la substance dentaire dure ne sera nécessaire; de même, on peut visualiser les régions dans les-



Fig. 17 A l'aide de la fraise de marquage, les profondeurs de préparation nécessaires sont taillées directement dans le mock up.



Fig. 18 Les repères de profondeur ayant perforé le mock up sont marqués à l'aide d'un feutre indélébile. La préparation ultérieure devra atteindre cette profondeur.

quelles le marqueur de profondeur a complètement perforé le mock up et a pénétré jusqu'à l'émail de la dent (fig. 17). On élimine ensuite les restes de résine; pour une meilleure visualisation de la réduction complémentaire de substance dure, on marque le fond des repères de profondeur à l'aide d'un feutre indélébile (fig. 18). Cette manière de procéder selon le principe du «Backward Planning» permet d'une part de ménager les tissus dentaires naturels et garantit d'autre part une réduction adéquate en fonction du matériau de restauration choisi, de manière à assurer la stabilité de la restauration. La face vestibulaire est ainsi réduite jusqu'au niveau défini, tout en conservant la forme anatomique. La réduction uniforme des tissus dentaires durs à l'aide de fraises diamantées marquant la profondeur, sans recours à un mock up réalisé au préalable, doit être considérée actuellement comme obsolète (MAGNE & BELSER 2004). Il n'est pas recommandé de prévoir une épaisseur de la facette inférieure à 0,3 mm, en raison du risque de fracture de la restauration, soit au cours de la fabrication au laboratoire, soit lors des manipulations au cabinet dentaire. En présence de dents très foncées ou fortement dyschromiques (CHEN ET COLL. 2005), il est fortement recommandé d'éliminer du côté vestibulaire une couche supplémentaire de 0,2 mm (KIHN & BARNES 1998) afin de garantir un masquage adéquat des zones disgracieuses (fig. 19 et 20). Un bourrelet en silicone fabriqué sur le wax up facilite le contrôle de la géométrie de la préparation vestibulaire (fig. 21) et fournit de précieuses informations concernant les régions où l'épaisseur nécessaire n'est pas encore atteinte. La découpe horizontale en éventail de la clé en silicone permet le contrôle séparé de la préparation à différentes hauteurs (tiers incisif, moyen et cervical) de la réduction des tissus dans le sens incisivo-gingival, et assure une profondeur uniforme de la préparation.

Lorsque plus de 50% de la surface préparée du côté vestibulaire se situent dans la dentine, le risque de perte d'adhésion ou de fracture de la facette céramique à un stade précoce est significativement plus prononcé (FRIEDMAN 1992; PEUMANS ET COLL. 1998). Dans le cas idéal, la préparation est complètement confinée dans l'émail (MANGANI ET COLL. 2007; PEUMANS ET COLL. 2000). Lorsqu'il est nécessaire, pour des raisons fonctionnelles ou esthétiques, de préparer le bord incisif, la réduction devrait être de 1–2 mm pour garantir une stabilité suffisante (KIHN & BARNES 1998). Un recouvrement complet du bord incisif, avec



Fig. 19 Préparation pour facettes céramiques sur des dents antérieures supérieures présentant des colorations marquées. Dans les régions interproximales, les préparations s'étendent discrètement en direction palatine et la réduction de substance est en général plus profonde d'environ 0,2 mm par rapport à celle préconisée pour des dents sans colorations.

un sertissage en direction palatine, par exemple sur les dents antérieures maxillaires, n'est pas impérativement nécessaire; le cas échéant, le recouvrement ne devrait pas se situer dans la zone des contacts occlusaux statiques (MAGNE ET COLL. 2000). Une étude *in vitro* a rapporté une résistance mécanique réduite pour des facettes avec un recouvrement incisif complet, en comparaison avec des préparations se terminant au niveau du bord incisif (STAPPERT ET COLL. 2005). La même étude a mis en évidence une susceptibilité plus importante à la formation de fissures dans le céramique, prenant origine dans la concavité palatine et se propageant jusqu'à la face vestibulaire (STAPPERT ET COLL. 2005).

Le bord marginal en regard de la gencive doit être préparé en forme de chanfrein et devrait se situer entièrement dans l'émail (MANGANI ET COLL. 2007; NORDBO ET COLL. 1994; PEUMANS ET COLL. 1998; TROEDSON & DERANS 1999). Dans la région des dents antérieures supérieures, la limite de préparation se situe à la hauteur de la gencive ou peut être légèrement sous-gingivale, au maximum de 0,5 mm (SHAINI ET COLL. 1997). L'effet masquant de la lèvre inférieure permet en principe de situer le bord de la préparation à un niveau supra-gingival; lorsque l'on vise cependant une correction d'une dyschromie foncée, il est préférable, dans le maxillaire inférieur également, de terminer la préparation en direction cervicale à hauteur de la gencive. Afin de protéger le plus possible la gencive marginale dès le

début de la préparation, il est recommandé d'insérer dans le sillon gingival un fil de rétraction de faible diamètre. Certains auteurs ont rapporté des récessions peu importantes de la gencive marginale lorsque la limite de la préparation était située initialement à un niveau apical par rapport à la limite des tissus mous (DUMFAHRT & SCHÄFFER 2000). Les bords de préparation intra-sulculaires devraient être strictement réservés aux cas ayant pour but de masquer par la facette une coloration disgracieuse et d'éviter par la suite toute différence de couleur dans la zone de transition entre la face vestibulaire et la région interproximale. La même exception peut être indiquée afin de fournir au technicien la possibilité de créer un profil d'émergence harmonieux dans la zone interproximale, lorsque les facettes céramiques sont destinées à corriger des espaces interdentaires importants ou des triangles noirs suite à une perte des papilles (MAGNE ET COLL. 1999).

La géométrie de préparation interproximale est déterminée par la position des dents et la présence d'éventuelles dyschromies. Dans les cas d'alignement normal des dents, la préparation se termine juste avant le point de contact interproximal sans le léser, afin qu'il reste confiné à l'émail naturel (CHEN ET COLL. 2005; NORDBO ET COLL. 1994; PEUMANS ET COLL. 1998). La méthode la plus judicieuse pour protéger les dents voisines est d'utiliser un système de préparation oscillatoire. Lorsqu'il est prévu de modifier l'espace interproximal, par exemple en cas de fermeture d'un diastème (fig. 22) ou de coloration disgracieuse dans la région interdentaire, on élargit la préparation à travers le contact interproximal en direction palatine afin de permettre au technicien un modelage optimal de la zone interproximale, respectivement de masquer le plus possible les colorations à ce niveau (CHEN ET COLL. 2005; ROUSE 1997).

La facette doit toujours avoir une position finale clairement définie, faute de quoi on risquerait de rencontrer des problèmes lors de la mise en bouche et du collage (MANGANI ET COLL. 2007). Ce problème survient en général uniquement avec des facettes strictement en forme de verre de contact. Les obturations éventuellement présentes devraient être recouvertes le plus complètement possible par la préparation; le cas échéant, il convient de les refaire auparavant (ROUSE 1997). Après la taille des repères de profondeur, il est préférable de réaliser l'ensemble de la préparation pour la facette céramique à l'aide de fraises diamantées à grain fin.



Fig. 20 Vue occlusale montrant les préparations des régions incisives.



Fig. 21 Une clé en silicone fabriquée sur le wax up permet de contrôler la réduction des tissus durs en cours de préparation.



Fig. 22 Les préparations pour des facettes céramiques destinées à fermer des diastèmes nécessitent la préparation des faces interproximales pour donner au technicien la possibilité de créer un nouveau profil des restaurations dans les régions interdentaires.

Lorsque l'objectif thérapeutique est de corriger l'esthétique de dents présentant des dyschromies marquées, il est judicieux d'augmenter la profondeur de la préparation d'environ 0,2 mm par rapport aux dimensions évoquées plus haut (KIHN & BARNES 1998), afin de donner au technicien la possibilité d'obtenir un meilleur effet de masquage par une couche de céramique plus épaisse (fig. 19 et 20). Cette épaisseur supplémentaire permet en même temps d'utiliser dans ces cas une céramique plus opaque lors de la stratification des couches de céramique (CHEN ET COLL. 2005). Il faut cependant éviter le risque que le résultat global de la facette ne prenne un aspect trop artificiel ou de type «cattelle». Dans une étude clinique, les auteurs ont démontré que la restauration par différents types de facettes céramiques de dents présentant des colorations disgracieuses comportait le risque de créer, indépendamment du type de facette, des surcontours, dans la majorité des cas involontaires, résultant d'une réduction insuffisante des tissus durs de la face vestibulaire (MEIJERING ET COLL. 1998). Pour cette raison, il est en général préférable de traiter les dents présentant des colorations très marquées par une couronne à recouvrement complet, par exemple en céramique d'oxyde de zirconium (possibilité de créer une chape plus opaque pour masquer la teinte du moignon, avec modelage ultérieur par strates successives de céramique de revêtement esthétique relativement translucide

pour mieux imiter les couches naturelles des tissus durs (fig. 23 à 25). Lorsque la dent fortement colorée est dévitalisée, il est possible de réaliser, du moins dans la région vestibulaire esthétiquement importante, une préparation de couronne plus profonde en comparaison avec la réduction habituellement préconisée de 1,0 mm dans la région cervicale. Dans ces cas, il est possible de viser une profondeur de préparation d'environ 1,2 à 1,3 mm sans risque de léser la pulpe. Cette réduction plus importante donne au technicien la possibilité de créer une chape en oxyde de zirconium suffisamment opaque d'une épaisseur d'environ 0,5 à 0,6 mm, tout en gardant assez de place pour le modelage d'un revêtement esthétique d'apparence naturelle.

Lorsque la préparation est strictement limitée à l'émail, le traitement est normalement parfaitement indolore et ne nécessite pas d'anesthésie. En raison de la faible épaisseur de la céramique des facettes, la teinte finale de la restauration est influencée non seulement par la translucidité ou l'opacité de la céramique utilisée et des propriétés optiques du composite de scellement, mais également de façon significative par la couleur du moignon préparé de la dent. Pour cette raison, il est impératif de transmettre au technicien la teinte du moignon, afin qu'il soit en mesure d'en tenir compte lors de la réalisation de la facette. Une méthode élégante est d'utiliser des clés de couleur spéciales, dont les échantillons de teinte sont placés sur la dent préparée, le tout étant alors documenté par photographie numérique (GRIFFIN 2009).

À la fin de la préparation, on procède à la prise des empreintes du maxillaire traité et de l'arcade antagoniste. Les empreintes sont ensuite transmises au laboratoire dentaire en vue de la confection des modèles et la fabrication des facettes céramiques. Lorsque le traitement comprend la réalisation de plusieurs facettes, il est toujours recommandé de procéder à un enregistrement par arc facial et à un enregistrement de l'occlusion. Pour la confection des provisoires pour plusieurs préparations, il est possible d'utiliser à nouveau le gabarit diagnostique en résine. Pour le patient, cette méthode offre un avantage: les restaurations provisoires ont la même forme et position que les restaurations définitives. Pour les restaurations provisoires de préparations unitaires, il est également possible de procéder par technique directe avec des mordançages punctiformes. Lorsque la préparation n'a pas mis à nu la dentine ou si la confection n'est pas nécessaire pour des raisons esthé-



Fig. 23 Patient présentant des restaurations disgracieuses des incisives centrales du maxillaire supérieur.



Fig. 24 Les dents présentant une coloration foncée marquée (ici la 11) sont de préférence traitées par des couronnes à recouvrement complet, afin d'éviter le risque que le moignon foncé ne transparaisse. La 21 a été préparée pour une facette céramique.



Fig. 25 Les restaurations par une couronne en zircon sur la 11 et une facette céramique sur la 21 ont permis de rétablir tant la fonction que l'esthétique des deux incisives centrales supérieures (technique dentaire: Hubert Schenk, Munich).

tiques, on peut dans bien des cas se permettre de renoncer à la fabrication de provisoires (STRASSLER & NATHANSON 1989).

Facettes sur les dents postérieures

Lorsqu'il est nécessaire de confectionner des facettes céramiques sur les faces vestibulaires des prémolaires, voire sur les premières molaires du maxillaire supérieur (en fonction de l'analyse esthétique initiale: visibilité des dents lors du sourire ou de l'élocution), la préparation sera effectuée de manière analogue à celle pour les dents antérieures (fig. 26 et 27) (ARCHANGELO ET COLL. 2009; PEUMANS ET COLL. 1998; STRASSLER & NATHANSON 1989). La marge occlusale de la facette ne doit en aucun cas se situer sur un contact centré ou au niveau des trajets fonctionnels de l'occlusion dynamique. Lorsqu'il n'y a pas de guidage antéro-canin ou un guidage de groupe sur les dents postérieures, il est judicieux d'étendre la préparation jusqu'à la fissure centrale; ce faisant, la cuspide vestibulaire doit être réduite d'au moins 2 mm. Pour des raisons de statique et de prévention de fractures, il ne faudrait pas confectionner des facettes céramiques sur les dents postérieures du maxillaire inférieur; il est préférable de réaliser plutôt des couronnes partielles en céramique avec recouvrement des cuspides de support.

4. Réalisation technique des facettes

Plusieurs possibilités sont proposées pour la réalisation technique des facettes céramiques au laboratoire. Les facettes fabriquées complètement en céramique frittée modelée sur des



Fig. 26 Préparation pour une facette céramique sur une première prémolaire.



Fig. 27 Facette céramique collée sur une première prémolaire. Situation trois mois après la mise en bouche (technique dentaire: Hubert Schenk, Munich).

moignons réfractaires se distinguent par le potentiel esthétique le plus favorable, du fait qu'elles disposent non seulement de la meilleure profondeur de couleur, mais également des propriétés optiques optimales pour le rendu le plus naturel possible de la lumière et des effets de translucidité. Le modelage direct par couches successives de la céramique de revêtement esthétique sur une mince feuille de platine en est une variation. Force est toutefois de constater que la stabilité des facettes fabriquées par cette technique risque d'être réduite par l'inclusion de microbulles à l'intérieur de la céramique de revêtement qui, de par sa nature, est plutôt moins résistante aux contraintes mécaniques.

Les facettes en céramique pressée renforcée par la leucite sont confectionnées à partir d'un wax up anatomique complet et pressées en céramique selon la technique de la cire perdue. L'utilisation d'ébauches de différentes teintes et à translucidité variée, en association avec des couleurs peintes sur les pièces brutes et un glaçage de surface, assure également une excellente esthétique, avec une résistance mécanique relativement élevée (technique de céramique pressée colorée par peinture).

Une autre possibilité pour la fabrication de facettes céramiques comprend le pressage d'une chape mince à épaisseur réduite de la face vestibulaire, qui, par la suite, est complétée par un modelage anatomique et esthétiquement individualisée au moyen de masses de céramique de revêtement (technique de pressage – stratification). La chape peut être fabriquée soit en céramique renforcée par la leucite, évoquée plus haut, soit en vitrocéramique de disilicate de lithium, moins translucide à la lumière mais sensiblement plus résistante.

Le choix de la méthode de fabrication est influencé, entre autres, par la préparation, le volume à restituer par la facette, respectivement les dimensions (longueur et largeur), ainsi que par les contraintes prévues au niveau de la restauration.

Les *veneers* fabriqués par la technique CAD/CAM (p. ex. Cerec) ne satisfont en général pas aux exigences esthétiques élevées que l'on est en droit d'attendre des facettes céramiques. Il est possible, tout au plus, d'obtenir des résultats esthétiquement acceptables en fabriquant en technique CAD/CAM des chapes qui seront réduites par la technique dite «Cut-back» et optimisées par l'application de céramique de revêtement. Les facettes en double couche (NobelProcera™Laminate Alumina, Nobel Biocare) occupent une place particulière. Cette technique comprend la fabrication d'une armature en oxyde d'aluminium d'une épaisseur d'environ 0,25 à 0,40 mm, produite par technique CAD/CAM, qui se caractérise par une résistance très élevée (environ 700 MPa) (CHU ET COLL. 2003). Ces coiffes en oxyde d'aluminium sont anatomiquement finalisées et individualisées dans une deuxième étape par l'application d'une céramique de revêtement esthétique. Lorsque la coiffe interne en céramique à haute résistance est modelée de façon légèrement plus épaisse (environ 0,4 mm), le résultat sera une excellente capacité de masquage par les facettes même sur des dents à dyschromies marquées (HAGER ET COLL. 2001).

5. Scellement adhésif

Avant la fin du scellement adhésif, les facettes céramiques, en raison de leur structure filigrane et de leurs dimensions minces, sont exposées à un risque de fracture nettement plus important que les couronnes céramiques à recouvrement complet. En effet, les facettes n'atteignent leur résistance finale que par l'adhérence à la substance dentaire dure suite au collage adhésif. L'adhérence fiable aux tissus durs du pilier est un facteur clé du succès clinique à long terme (GUESS & STAPPERT 2008).

Après la dépose des provisoires et le nettoyage des dents, la première étape consiste à sélectionner, sur les dents encore humides et non asséchées, la couleur du composite de scellement. Pour l'évaluation de la conformité de la couleur et de la transparence souhaitées («essai esthétique»), on élimine, à l'aide de pâtes d'essai («Try-in-Pastes»), l'air enfermé dans l'espace réservé au composite de scellement (fig. 28). Cette couche d'air risquerait de fausser l'impression optique, en raison de la modification des propriétés de la réfraction (CHADWICK ET COLL. 2008; XING ET COLL. 2010). Il va de soi que la teinte de ces pâtes d'essai doit correspondre à celle du composite polymérisé.

A ce stade, il est encore possible de réaliser des corrections mineures de la teinte de la facette en choisissant des composites de scellement de différentes intensités de coloration. Force est toutefois de constater que la couleur de la facette collée est influencée par trois facteurs qui se pondèrent de différentes manières:

- *Couleur du moignon taillé* → influence majeure en cas de céramique translucide, influence modérée en cas de céramique opaque (attention: en raison du diamètre réduit des facettes, il est difficile de masquer des moignons très foncés, sans que le résultat final ne paraisse très opaque avec une perte de la translucidité naturelle).
- *Couleur de la céramique de la facette* → influence majeure en cas de céramique translucide, influence encore plus importante en cas de céramique opaque (en fonction de l'épaisseur du veneer [OMAR ET COLL. 2010]).
- *Couleur du composite de scellement adhésif* → influence la moins importante, surtout en cas de céramique opaque (attention: il faut éviter les composites de scellement adhésif très opaques sous des facettes très translucides).

La faible épaisseur de couche du composite de collage en comparaison à celle de la céramique de la facette ne permet en général pas de correction parfaite dans les cas de divergence significative par rapport à la couleur finale visée; seuls des écarts mineurs peuvent être optimisés (OMAR ET COLL. 2010). Par ailleurs, il y a un risque qu'une facette réalisée à la perfection au laboratoire quant à la couleur et la translucidité soit esthétiquement ruinée par un choix erroné du composite de collage (p. ex. couleurs blanches – opaques). L'«essai esthétique» à l'aide de pâtes de fixation provisoire (Try-in-Pastes) au moment propice est par conséquent une condition préalable indispensable pour le succès du résultat final du traitement.



Fig. 28 Essai esthétique de facettes céramiques sur la 11 et la 21, fixées provisoirement sur les dents par une pâte d'essai («Try-in-Paste»).

Afin d'éviter un assèchement des dents et l'éclaircissement réversible qui en résulte, il faut bien entendu procéder à ce contrôle avant la pose de la digue.

Après un nouveau nettoyage méticuleux des dents et des facettes pour éliminer toute trace de pâte d'essai, on procède ensuite au contrôle de l'adaptation précise de chaque facette. Lorsqu'il s'agit de plusieurs *veneers*, il y a lieu de réaliser un essai global de toutes les facettes ensemble, afin d'évaluer la situation des points interproximaux et de déterminer la chronologie des mises en bouche. Après la mise au sec, tant les facettes que les surfaces des dents sont préparées selon les règles de la technique adhésive. On peut alors fixer les facettes esthétiques à l'aide d'un composite de collage à faible viscosité. La faible épaisseur des facettes permet l'utilisation d'une lampe à polymériser de puissance élevée en association avec un composite adhésif purement photopolymérisant. Dans les cas de facettes minces, l'utilisation de ce type de composite est nettement préférable aux composites à double polymérisation, car les composites «dual» se caractérisent par une stabilité de couleur insatisfaisante et imprévisible, en raison de la dégradation des groupes de type amine qui y sont incorporés pour la polymérisation chimique. Ce n'est qu'après le scellement adhésif (collage) sur les surfaces dentaires que les facettes minces atteignent leur stabilité et résistance maximales (liaison par adhérence) (fig. 29 et 30).



Fig. 29 Jeune patient présentant de multiples diastèmes entre des dents exemptes de caries et d'obturations.



Fig. 30 Les facettes céramiques collées ont permis d'obtenir une amélioration significative de l'esthétique par une méthode minimalement invasive (technique dentaire: Hubert Schenk, Munich).

Pour les restaurations indirectes, le scellement de la dentine par un système adhésif est habituellement effectué directement avant la mise en bouche. En revanche, lors de l'«Immediate Dentin Sealing» (IDS, scellement dentinaire immédiat), le scellement adhésif de la dentine exposée par la préparation est réalisé immédiatement après la préparation et avant la prise de l'empreinte. En tant qu'avantages de cette méthode, différents auteurs ont discuté les sensibilités postopératoires réduites, la réduction de micro-défauts d'étanchéité et l'amélioration de la force d'adhérence (MAGNE 2005; MAGNE ET COLL. 2005; SWIFT, JR 2009).

6. Pérennité clinique et types de défaillances

Les données publiées à ce jour concernant les taux de survie et de pérennité en bouche des facettes céramiques démontrent clairement le niveau de maturité clinique atteint à l'heure actuelle par cette méthode de traitement (SWIFT, JR & FRIEDMAN 2006). Une revue de la littérature à propos de la performance des restaurations entièrement céramiques a rapporté des taux d'échec pour les facettes céramiques inférieurs à 5%, respectivement 10% après une durée d'observation de 5 et respectivement de 10 ans (DELLA & KELLY 2010). La pérennité clinique est entre temps comparable à celle des couronnes à recouvrement complet (CHRISTENSEN 2006; KUNZELMANN & KERN 2010).

Pour analyser les types de défaillance de facettes céramiques, il y a lieu de manière générale de différencier d'une part les défaillances partielles (réparables, facette toujours utilisable sur le plan clinique) et d'autre part l'échec total (la facette doit être refaite à neuf) (SHAINI ET COLL. 1997); dans le second cas, il faut encore différencier les problèmes mécaniques et biologiques (DELLA & KELLY 2008). Parmi les défaillances réparables, il faut d'abord évoquer la perte totale de l'adhérence sans fracture de la facette, avec la possibilité d'un recollage; puis la fracture statique, les fragments demeurant par ailleurs intacts sur la surface de la dent, avec une séparation par une fissure capillaire (FRIEDMAN 1998) ou encore les éclats mineurs de céramique («chipping») (MURPHY ET COLL. 2005).

Les échecs totaux sont dus en général à des fractures de la céramique, à des pertes d'adhérence non réparables (DUMFAHRT & SCHÄFFER 2000), à des défauts graves de l'étanchéité marginale et, en conséquence, à la formation de caries secondaires (FRIEDMAN 1998; PEUMANS ET COLL. 2004). Parmi les raisons

d'échecs irréparables, les problèmes de fracture de la céramique se situent nettement en tête par ordre de fréquence. Une détérioration marquée des paramètres fonctionnels ou esthétiques des facettes céramiques est également discutée en tant que raison d'échec total (DUMFAHRT & SCHÄFFER 2000).

Parmi les facteurs de risque d'un nombre plus élevé de pertes prématurées de facettes céramiques, tels qu'ils sont évoqués dans la littérature, il faut évoquer le manque d'expérience du praticien traitant pour cette méthode de restauration (SHAINI ET COLL. 1997), la présence d'obturations sur les dents concernées (DUNNE & MILLAR 1993; SHAINI ET COLL. 1997), une perte significative de tissus dentaires durs existante avant le début du traitement par des facettes (DUNNE & MILLAR 1993) ainsi que l'utilisation de matériaux de scellement/de collage inappropriés (DUNNE & MILLAR 1993).

7. Conclusion

De nos jours, les facettes céramiques ont atteint un niveau de qualité très élevé. De ce fait, elles sont devenues une modalité de traitement indispensable dans le domaine de la médecine dentaire conservatrice, esthétique et prothétique actuelle. Cette méthode de traitement se caractérise par une excellente esthétique (FRIEDMAN 1993) et une réduction significative du sacrifice de tissus dentaires durs par rapport aux préparations pour des couronnes à recouvrement complet. Pour ces raisons, les facettes céramiques jouissent d'une excellente acceptation de la part des patients (ARISTIDIS & DIMITRA 2002; DUMFAHRT & SCHÄFFER 2000). La réduction minimale de tissus durs naturels et le niveau très favorable du bord marginal de la préparation en regard du parodonte évitent en règle générale le risque de problèmes biologiques (hypersensibilités postopératoires, nécroses pulpaires, récessions gingivales) (WYLIE ET COLL. 2000). Les données provenant d'études cliniques démontrent des taux de survie et de pérennité clinique exceptionnels, à condition d'opérer avant le traitement une sélection judicieuse des patients, pour autant que l'indication soit posée de manière correcte et dans la mesure où des techniques de préparation et de collage appropriées seront mises en œuvre avec, bien entendu, une réalisation technique méticuleuse au laboratoire comportant un choix correct des matériaux (FRIEDMAN 1998; SWIFT & FRIEDMAN 2006).

Bibliographie voir texte allemand, page 38.