

Restauration esthétique
Résine composite
Stratification

*Esthetic restoration
Composite resin
Stratification*

Les restaurations antérieures en résine composite : une approche simplifiée et efficace

A. DEVICTOR, H. DE BELENET, G. WEISROCK

*Anterior restorations in composite resins:
a simplified and efficient approach*

ALIX DEVICTOR. Assistant hospitalo-universitaire. Assistance publique-Hôpitaux de Marseille. UF d'odontologie restauratrice, Aix-Marseille Université. **HUGUES DE BELENET.** Assistant hospitalo-universitaire. Assistance publique-Hôpitaux de Marseille. UF d'odontologie restauratrice, Aix-Marseille Université. **GAUTHIER WEISROCK.** Praticien libéral, Marseille. Ancien assistant hospitalo-universitaire. Faculté d'odontologie, Marseille.

RÉSUMÉ

Aujourd'hui, les restaurations en résine composite par technique directe dans les zones antérieures font partie intégrante de notre arsenal thérapeutique. Répondant aux cahiers des charges biologiques, mécaniques et esthétiques de toutes les restaurations adhésives, elles présentent l'avantage d'une économie tissulaire évidente. Néanmoins, leurs réussites supposent un strict respect du protocole opératoire, notamment des étapes clés, qui conditionnent la fiabilité et la reproductibilité des résultats. Le diagnostic esthétique, la réalisation des lignes de transition, la stratification et les finitions sont les étapes cliniques clés garantes du succès.

ABSTRACT

Today, direct restorations in composite resin in the anterior zones are part of our therapeutic tools. Meeting the biological, mechanical and esthetic requirements of all the adhesive restorations, they are also a tissue-saving technique which is a considerable asset. Nevertheless, their success depends on a rigorous compliance with the operating procedure, particularly the "key stages" which determine the reliability and the reproducibility of the results. The esthetic diagnosis, the preparation of transitional line angles, the stratification and the finishing phase are the clinical key stages required for success.

Les restaurations antérieures en résine composite deviennent aujourd'hui de réelles alternatives thérapeutiques par rapport aux restaurations en techniques indirectes, même dans des situations de grande perte de substance. En effet, en suivant le gradient thérapeutique esthétique (Tirlet et Attal, 2009), les restaurations directes sont des solutions plus économes en tissu dentaire que les indirectes, tout en offrant une possibilité de réintervention simplifiée. Leurs indications peuvent aller de la simple fracture amélaire d'un bord libre jusqu'à la fermeture de diastème et la correction d'état de surface. En effet, grâce à l'essor des techniques adhésives et, surtout, à la création de nouveaux composites, les solutions conservatrices procurent de très bons résultats fonctionnels et esthétiques, même à long terme (Dietschi, 2008). Si nous disposons à présent de matériels et de matériaux de plus en plus performants, il est essentiel, pour répondre à ce challenge, d'avoir une méthodologie clinique qui permette d'obtenir des résultats fiables et reproductibles. Ce protocole, désormais bien codifié, repose sur la réussite d'étapes clés que nous proposons de détailler dans cet article.

En préambule, certains principes semblent acquis. La pose d'une digue élargie (6 dents minimum, de 13 à 23) permettant de visualiser le plan esthétique frontal et la manipulation de clés et de matrice est une étape clinique indispensable (Weisrock et Brouillet, 2009). La réalisation d'une limite chanfreinée vestibulaire par opposition à une limite en biseau permet de soutenir mécaniquement le composite, de masquer la césure optique dent/composite et d'éviter les sur- ou sous-contours (Vanini, 1996). La préparation étant essentiellement amélaire, l'emploi d'adhésifs avec un mordantage préalable est fortement indiqué en raison de leur excellente adhésion à l'émail par rapport aux adhésifs automordantants (Byoung, 2013 ; Degrange, 2010). Cependant, quatre étapes clés sont essentielles à la réussite de nos restaurations : le diagnostic esthétique, la réalisation des lignes de transitions, la compréhension de la méthode de stratification et les finitions (Weisrock et coll., 2010).

LE DIAGNOSTIC ESTHÉTIQUE, PRÉALABLE INDISPENSABLE

Avant de restaurer la dent, il est impératif de faire un diagnostic esthétique (Paris et Faucher, 2004). Celui-ci est réalisé grâce à un examen clinique minutieux en ayant à l'esprit le souci du détail. Les dents adjacentes à celle à reconstituer sont observées attentivement. Des photographies et des moulages en plâtre peuvent aussi être réalisés. À ce stade, l'analyse de la forme a autant d'importance que la teinte de la future restauration.

ANALYSE ET ENREGISTREMENT DE LA FORME

La reproduction de la forme générale de la restauration est facilitée par l'utilisation d'un guide en silicone (dans le sens frontal et sagittal), issu soit d'un wax-up de laboratoire, soit d'une restauration déjà existante de forme correcte ou bien d'un mock-up.

On relève aussi l'état de surface qu'il faudra réaliser au niveau de la macrogéographie (dépressions verticales) et au niveau de la microgéographie (stries horizontales). La surface des dents évolue au cours du temps : plu-

Anterior restorations in composite resin are now real therapeutic alternatives to indirect restorations, even in cases of significant substance loss. Indeed, since they follow the esthetic therapeutic gradient (Tirlet and Attal, 2009), direct restorations are more tissue-saving than indirect restorations, while providing possibilities of a simplified re-intervention. Their indications include simple enamel fractures of a free margin, diastema closure and correction of the tooth surface condition. Indeed, thanks to the development of the adhesive techniques and particularly the creation of new composites, conservative techniques provide excellent functional and esthetic results, even in the long-term (Dietschi 2008). If we can work nowadays with increasingly efficient tools and materials, it is essential to face this challenge to be able to rely on a clinical methodology which provides reliable and reproducible results. This now well-codified procedure depends on the success of "key stages" that we are going to describe in this article.

First, several principles are commonly known and accepted. The placement of a wider dam (minimum 6 teeth from 13 to 23) to visualize the frontal esthetic plane as well as the manipulation of torque wrenches and matrix is an essential clinical stage (Weisrock and Brouillet, 2009). The preparation of a vestibular chamfer margin as opposed to a beveled margin allows to mechanically support the composite, to hide the visible tooth/composite line and to avoid over or under contouring (Vanini 1996). As this is mainly an enamel preparation, the use of adhesives with preliminary etching is strongly indicated because of their excellent adhesion to enamel compared with self-etch adhesives (Byoung, 2013; Degrange, 2010). However, four key stages are essential in the success of our restorations: the esthetic diagnosis, the preparation of transitional line angles, the good understanding of the stratification technique and the finishing stage (Weisrock et al., 2010).

THE ESTHETIC DIAGNOSIS: ESSENTIAL PREREQUISITE

Before restoring the tooth, it is absolutely necessary to make an esthetic diagnosis (Paris and Faucher, 2004) through a meticulous clinical examination, with due attention to detail. Teeth placed next to the one to be restored are carefully observed. Photographs and plaster models may also be used. At this stage, analyzing the shape is as important as the color of the future restoration.

ANALYSIS AND SHAPE RECORDING

The reproduction of the overall shape of the restoration is easier with the use of a silicone guide (in the frontal and sagittal directions), either made from a lab wax-up or from an existing restoration with a proper shape or from a mock-up.

We also notice the surface condition which must be macrogeographically (vertical striae) and microgeographically (horizontal striae) prepared. The tooth surface

tôt rugueuse chez l'enfant, elle tend à se lisser au fil du temps. Cette étape est tout aussi importante que le choix initial de la teinte, l'œil humain détectant plus facilement les défauts de forme et de surface que les légères nuances de couleur. Pour la reproduire, il faut pouvoir l'observer correctement. Pour cela, un éclairage tangentiel durant les prises de vue ou l'utilisation de papier d'occlusion frotté sur la dent séchée permet sa mise en évidence.

DÉTERMINATION DE LA COULEUR

Elle ne peut être inventée, mais seulement reproduite. Utiliser seulement le nuancier du composite ne donne pas toutes les informations nécessaires. Ce relevé s'effectue lors de la première séance, à la lumière naturelle, avant tout acte opératoire. Un schéma de stratification doit être réalisé définissant l'ordre des masses de composites à utiliser (Vanini, 1996).

La couleur de base de la restauration dérive du corps dentinaire reproduit par les masses dentines. Appelée chromaticité de base, elle est déterminée en premier au niveau de la région cervicale de la dent, là où l'épaisseur d'émail est la plus faible, influençant peu la perception de la teinte. Son choix conditionne le succès final car elle donne la teinte finale de la restauration (Vanini, 1996). Dans un second temps, on choisit la masse émail au niveau de la région médiane de la dent. L'âge du patient et l'observation clinique des dents adjacentes guident sur le degré de luminosité de la masse émail à choisir. Un émail sera d'autant plus lumineux que le patient est jeune. À l'inverse, il sera d'autant plus translucide s'il est âgé (Vanini, 1996). Des « plots » de composite placés dans la région cervicale pour la teinte dentine et au tiers médian pour la teinte émail, puis photopolymérisés permettent de déterminer et de valider avec précision les teintes choisies. Une attention particulière doit être apportée au niveau de l'architecture interne du bord libre. Sa translucidité, son opalescence et son animation sont à enregistrer. Cette anatomie sera à reproduire pour parfaire le biomimétisme de la restauration (Vanini, 1996).

TEINTIER PERSONNALISÉ

Pour gagner en efficacité dans la détermination de la teinte, un teintier personnalisé peut être fabriqué à partir du composite utilisé préférentiellement par le praticien pour les restaurations esthétiques. Il faut pour cela stratifier plusieurs moules de dents prévus à cet effet, avec différentes masses de composites « émail » et « dentine » pour obtenir un échantillon de teinte qui permettra ensuite d'en disposer, tel un teintier parfaitement adapté à son composite. Cela nécessite un certain travail préalable pour la réalisation (ainsi que l'utilisation d'une certaine quantité de produit), mais ce travail est compensé par une fiabilité accrue (Manauta et coll., 2012 ; Paolone et coll., 2014).

PROTOCOLE PHOTOGRAPHIQUE ADAPTÉ

Il est constitué de trois photographies d'une incisive latérale à l'autre. Pour analyser une incisive centrale, une photographie avec des réglages standard révélant la teinte de la dent et sa forme générale, une autre avec

changes in time: rather rough in children, it tends to become smoother over the years. This stage is as important as the initial choice of the color as the human eye detects more easily the defects in shape and surface than slight color nuances. In order to reproduce it, it is necessary to examine it very carefully. For this purpose, tangential lighting when photographs are made or rubbing occlusal paper on the dried tooth can usefully highlight the color.

TOOTH COLOR DETERMINATION

It can only be reproduced, not invented. Using only the color chart of the composite does not give all the necessary information. The assessment is made during the first session, in the natural light, before any operating procedure. A stratification plan must be made defining the order of the composite layers (Vanini 1996). The basic color of the restoration stems from the dentin body reproduced by dentin masses. Called basic chromaticity, it is determined in the first place in the cervical region of the tooth where the enamel thickness is the lowest, influencing only slightly the perception of the color. The choice of this basic color is determining because it gives the final color of the restoration (Vanini 1996). In the second place, we select the enamel mass in the median region of the tooth. The patient's age and the clinical observation of the adjacent teeth help us choose the brightness degree of the enamel mass. Enamel is lighter when the patient is young. On the contrary, it will be more translucent when he/she gets old (Vanini 1996). Composite plots are placed in the cervical region for the dentin color and in the median third for the enamel color and are then photopolymerized in order to determine and validate the accurate chosen colors. Special attention must be paid to the internal architecture of the free margin. Its translucency, its opalescence and its activity need to be recorded. This anatomy must then be reproduced to achieve a perfect biomimicry of the restoration (Vanini 1996).

PERSONALIZED SHADE GUIDE

For a better and easier determination of the color, a personalized shade guide can be made from the composite generally used by the practitioner for esthetic restorations. Several dental molds will thus be stratified with different "enamel" and "dentin" composite masses to obtain a color sample which will then be used as a shade guide, perfectly adapted to its composite. This technique requires preliminary work (as well as a certain quantity of product) but it also provides a greater reliability (Manauta et coll., 2012; Paolone et coll., 2014).

ADAPTED PHOTOGRAPHIC PROTOCOL

The protocol includes 3 photographs from one lateral incisor to the other; to analyze a central incisor: a photograph with standard settings showing the color of the tooth and its general shape, another one with a

un filtre polarisant révélant l'architecture interne et, enfin, une dernière en noir et blanc permettant d'analyser l'état de surface et la réflexion lumineuse. En l'absence de filtre polarisant, une augmentation des contrastes dans un logiciel de traitement de photos peut aussi apporter des informations utiles (fig. 1, 2, 3 et 4).

Remarque : le schéma de stratification et les clés en silicone doivent être conservés dans le dossier du patient pour d'éventuelles modifications du composite ou en cas de fracture.

polarizing filter showing the internal architecture and finally a last one in black and white analyzing the surface condition and the light reflection. In the absence of a polarizing filter, a contrast increase with a photo processing software can also provide useful information (fig. 1, 2, 3 and 4). Note: the stratification pattern and the silicone trays must be kept in the patient's file for possible modifications of the composite or in case of fracture.



Fig. 1. Protocole radiographique simplifié (normal, polarisée, en noir et blanc) allant de la 12 à la 22, permettant d'étudier et d'enregistrer les éléments anatomiques et colorimétriques de la dent à reproduire.

Fig. 1. Simplified radiographic protocol (standard, polarized, in black and white) from 12 to 22 allowing to study and to record the anatomical and colorimetric elements of the tooth to be reproduced.



Fig. 2. Plots de composite photopolymérisés masse émail (au niveau du bord libre) et masse dentine (au niveau cervical) permettant d'estimer la teinte.

Fig. 2. Photopolymerized composite blocks enamel mass (in the free margin area) and dentin mass (in the cervical region) allowing to assess the color.

Fig. 3. Une accentuation des contrastes permet d'évaluer la teinte de la masse dentine par rapport au composite « dentine ».

Fig. 3. Accentuating the contrasts allows to assess the color of the dentin mass compared with the dentin composite.



Fig. 4. Une photographie en noir et blanc est nécessaire pour évaluer la luminosité.

Fig. 4. A photograph in black and white is necessary to evaluate the luminosity.

LES LIGNES DE TRANSITIONS

L'angle dièdre entre les faces proximales et vestibulaires forme les lignes de transition. Celles-ci fixent le cadre de la restauration et de ses contours. Véritables « poutres visuelles », ces crêtes proximales régulent une grande partie des phénomènes lumineux dus à leur convexité. Notre restauration doit prolonger cet angle, afin de former une ligne de réflexion harmonieuse, ininterrompue et sans déviations. Pour cela, il convient avant tout d'objectiver la position idéale de cette ligne à l'aide d'un porte-mine utilisé tangentiellement aux surfaces, d'une part sur la dent à reconstruire et,

TRANSITIONAL LINES

The dihedral angle between the proximal and vestibular faces forms the transitional lines. They set the frame of the restoration and its outlines. Actual "visual beams", these proximal crests regulate a great part of the light phenomena due to their convexity. Our restoration must extend this angle in order to form a harmonious, continuous reflection with no deviations. For that purpose, it is first recommended to objectify the ideal position of this line with a mechanical pencil which should be used tangentially to surfaces, on the one

d'autre part, sur la dent controlatérale. Ainsi le montage du noyau dentinaire suivra ces lignes tout en laissant suffisamment d'espace pour placer l'émail.

Après avoir réalisé le mur palatin en composite masse émail à l'aide du guide en silicone, on a recours à une matrice, généralement transparente en polyester, placée en berceau au niveau de la face palatine maintenue par un coin en plastique pour créer les lignes de transition. Une petite quantité de masse émail est déposée contre la matrice, puis elle est tirée dans le sens controlatéral et photopolymérisée dans cette position.

À ce stade, la cavité d'abord complexe (dans les trois sens de l'espace) est devenue simple, car elle ne nécessite plus qu'une stratification du composite dans une seule direction allant de la face palatine vers la face vestibulaire.

Plusieurs matrices (Denehy, 2005), pour la plupart transparentes, de formes différentes sont disponibles pour réaliser ces lignes de transition. Les matrices dites « actives », car déjà précourbées, permettent d'obtenir directement la forme de la ligne de transition en choisissant correctement la forme de la concavité et la dimension. Les matrices dites « passives », généralement plates, nécessitent d'exercer un mouvement pour réaliser la convexité de la ligne de transition (fig. 5 et 6a-d).

hand on the tooth to be reconstructed and on the other hand on the contralateral tooth. The assembly of the dentin core will thus follow these lines while leaving enough space to place the enamel.

After preparing the palatal wall in enamel composite mass with the silicone guide, we use a matrix, generally in transparent polyester, placed like a cradle on the palatal face and maintained with a plastic wedge to create the transitional lines. A small quantity of enamel mass is placed against the matrix, then drawn in the contralateral direction and photopolymerized in this position. At this stage, the cavity, initially complex (in the three directions of the space) has become simple since it now requires a mere stratification of the composite in a single direction from the palatal face to the vestibular face.

Several matrices (Denehy 2005), mostly transparent and with different shapes are available to prepare these transitional lines. The so-called "active" matrices - because they are already pre-curved - allow to determine directly the shape of the transitional lines by properly choosing the concavity shape and size. The so-called "passive" matrices, generally flat, require a movement to create the convexity of the transitional line (fig. 5, 6a, 6b, 6c and 6d).



Fig. 5. Le biomimétisme du composite en 21 est permis en partie par la similitude des lignes de transitions entre la 11 et 21.

Fig. 5. The bio mimicry of the composite in 21 is partially allowed by the similarity of the transitional lines between 11 and 21.

Fig. 6a, b, c et d. Différentes matrices disponibles permettant de reproduire la convexité des lignes de transition.

Fig. 6a, b, c, d. Different available matrices allowing to re-produce the convexity of the transitional lines.



LA STRATIFICATION SIMPLIFIÉE

On assiste aujourd'hui à une simplification du mécanisme de stratification pour une meilleure compréhension et un gain de temps. En effet, comme énoncé par Walter Devotto (Devotto et coll., 2010 ; Manauta et Salat, 2012), la masse dentine est la plus importante, son épaisseur influençant le degré de saturation de la restauration. Si la règle principale est de réaliser une désaturation progressive de la partie palatine vers la partie vestibulaire et de la partie apicale vers la partie incisale de la restauration (Fahl, 2006 ; 2007), il est parfois suffisant de ne mettre que la teinte dentine choisie initialement, mais en épaisseur suffisante. L'augmentation de son épaisseur accroît la saturation de la teinte. La masse émail recouvre l'ensemble de la restauration avec une épaisseur n'excédant pas 0,3 à 0,5 mm. Elle fonctionne en tant que « modificateur » de la couleur dentinaire. Si la couche émail est trop épaisse, elle tend à augmenter l'effet « grisé » ou « vitreux » (Vichi et coll., 2007). La teinte principale de la restauration est donnée par la teinte du corps dentinaire et son épaisseur. C'est le respect des différentes épaisseurs dentine-émail qui est décisif pour le résultat final. Afin de reproduire l'opalescence de l'émail au niveau du bord libre, on peut éventuellement rajouter des masses de résine composite plus ou moins opalescentes bleu-orangé ou des masses translucides pour simuler un effet grisâtre. De plus, des caractérisations peuvent être utilisées pour personnaliser la restauration (fêlures, taches blanches ou brunes) (Vanini et coll., 2005).

SIMPLIFIED STRATIFICATION

The stratification procedure has been simplified for a better understanding and to save time. Indeed, according to Walter Devotto's observations (Devotto et al., 2010 ; Manauta and Salat, 2012), the dentin mass is the biggest, its thickness impacts the degree of saturation of the restoration. If the main rule is to perform a progressive desaturation of the palatal part towards the vestibular part and of the apical part towards the incisal part of the restoration (Fahl 2006, 2007), it is sometimes enough to put only the initially chosen dentin color, although in sufficient thickness. The increase of its thickness increases the saturation of the color. The enamel mass covers the whole restoration and its thickness must not exceed 0.3 to 0.5 millimeters. It works as a "modifier" of the dentin color. If the enamel layer is too thick, it tends to increase the "greyish" or "glassy" effect (Vichi et al., 2007). The main color of the restoration is provided by the color of the dentin body and its thickness. Matching the various dentin/enamel thicknesses is determining for the final result. In order to reproduce the enamel opalescence around the free margin, it is possible to add blue-orange, more or less opalescent masses of composite resins or translucent masses to feign a greyish effect. Other features can be used to personalize the restoration (cracks, white or brown spots) (Vanini et coll., 2005).

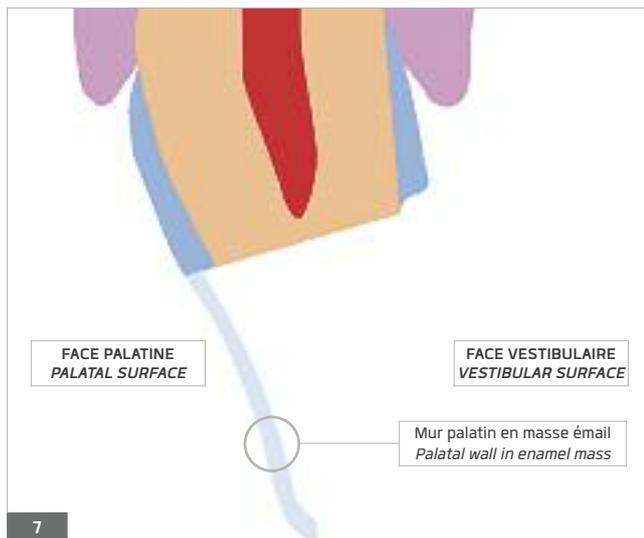


Fig. 7. Réalisation du mur palatin en masse émail à l'aide du guide en silicone. Il doit être de faible épaisseur afin de ménager suffisamment de place aux autres masses qui vont se superposer.

Fig. 7. Preparation of the palatal wall in enamel mass with the silicone index. It must be thin enough to provide sufficient space to the other masses which are going to overlap.

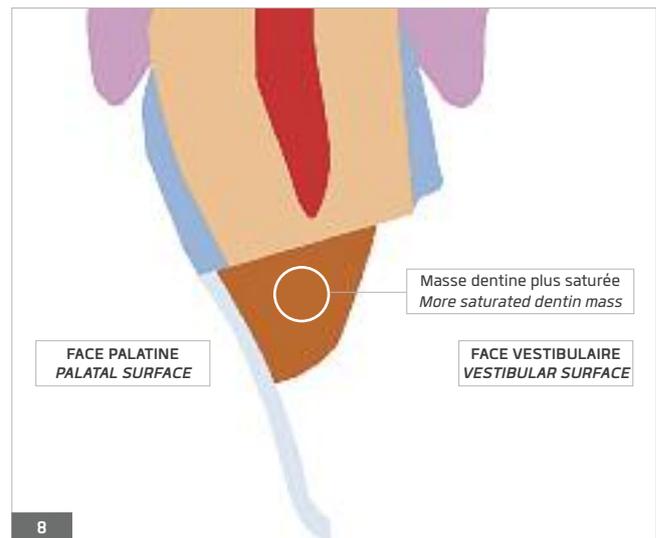


Fig. 8. Montage d'une masse dentine plus saturée par rapport à la teinte choisie initialement. Elle ne doit pas empiéter sur le chanfrein.

Fig. 8. Assembly of a dentin mass which is more saturated than the initially chosen color. It must not take upon the chamfer.

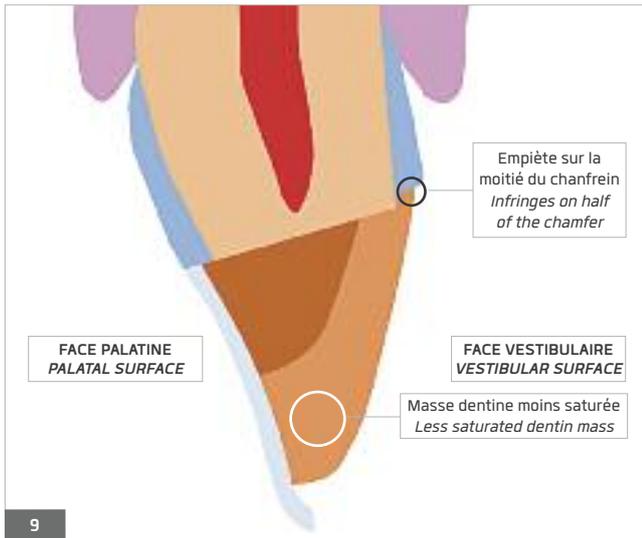


Fig. 9. Désaturation progressive : mise en place de la masse dentine sélectionnée au départ. Elle recouvre entièrement la précédente et finit sur la moitié du chanfrein.

Fig. 9. Progressive desaturation: placement of the dentin mass initially selected. It completely covers the previous one and finishes on the chamfer half.

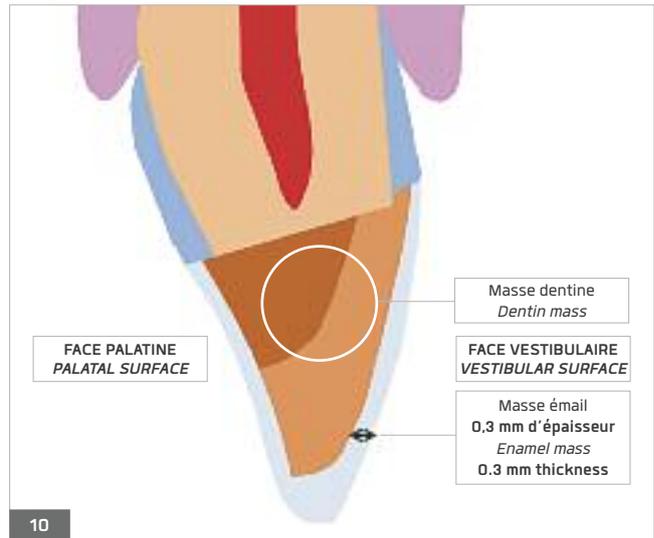


Fig. 10. La masse émail recouvre entièrement la masse dentine. Elle ne doit pas excéder 0,3 mm sous peine de voir apparaître un aspect « grisâtre ».

Fig. 10. The enamel mass entirely covers the dentin mass. It must not exceed 0.3 mm otherwise a "greyish" aspect may occur.



Fig. 11. Cavité englobant le tiers supérieur de la dent ainsi que l'angle distal.

Fig. 11. Cavity including the superior third of the tooth as well as the distal angle.

Fig. 12. Mordançage de la préparation (30" pour l'émail, 15" pour la dentine) avec de l'acide orthophosphorique. Les dents adjacentes sont protégées par une matrice ou du Téflon.

Fig. 12. Preparation etching (30 seconds for the enamel and 15 seconds for the dentin) with some orthophosphoric acid. Adjacent teeth are protected with a matrix or with Teflon.

Fig. 13. Réalisation du mur palatin. Notez la faible épaisseur de la paroi. À ce stade, le composite est fragile et nécessite une manipulation délicate.

Fig. 13. Preparation of the palatal wall. Notice the small thickness of the wall. At this stage, the composite is fragile and needs to be manipulated with great care.



Fig. 14. Mise en place du noyau dentinaire en réalisant une désaturation progressive du cœur de la dent vers l'extérieur.

Fig. 14. Placement of the dentin core with a progressive desaturation from the center of the tooth to the outside.



Fig. 15. Apposition de la masse émail ne dépassant pas 0,3 mm d'épaisseur, ce qui permettra d'éviter un effet « grisâtre » disgracieux.

Fig. 15. Apposition of the enamel mass which must not be thicker than 0,3 mm in order to avoid an unsightly greyish effect.



Fig. 16. Composite contrôlé à 2 semaines.

Fig. 16. Composite controlled after 2 weeks.

FINITIONS ET POLISSAGE, LES DERNIÈRES ÉTAPES INCONTOURNABLES

Durant cette phase, presque aussi longue que la stratification du composite, les excès de composite sont éliminés et la caractérisation de surface de la dent peut être réalisée. Il s'agit d'associer la création d'un microrelief géographique (élévations et dépressions) à un polissage mécanique. La macrogéographie (dépressions verticales) est réalisée à l'aide de fraises diamantées de granulométrie décroissante. La microgéographie (stries horizontales) est réalisée par le passage horizontal à vitesse lente d'une fraise diamantée tronc-conique de granulométrie adaptée à l'importance du microrelief à créer. La finition des lignes de transitions et des faces inter-proximales est aussi une étape clé. On utilise préférentiellement des strips abrasifs, car les instruments rotatifs peuvent créer des méplats donnant une réflexion lumineuse inadéquate. Le polissage peut être effectué à l'aide de pointes siliconées ou bien à l'aide de pâtes de polissage de granulométrie décroissante. L'essentiel est de polir parfaitement la restauration sans effacer le travail de surface qui a été effectué précédemment.

FINISHING AND POLISHING: THE LAST INDISPENSABLE STEPS

During this phase, which is almost as long as the composite stratification, the composite excess is removed and the surface characterization of the tooth can be performed. This phase associates the creation of a geographic micro-relief (rises and depressions) with a mechanical polishing. The macro-geography (vertical depressions) is performed with diamond burs fitted with decreasing particle sizes. The micro-geography (horizontal striae) is created by the horizontal movements of a diamond bur conical trunk, used at slow speed with a particle size adapted to the dimensions of the micro-relief to be created. The finishing of the transitional lines and the inter-proximal faces is also a key stage. We preferably use abrasive strips because rotary instruments may create flat spots giving an inadequate light reflection. Polishing can be performed either with silicone tips or with polishing pastes of decreasing particle sizes. The important thing is to perfectly polish the restoration without altering the surface conditioning which was previously made.



Fig. 23. Situation post opératoire à 1 mois.
Fig. 23. One month after surgery.

Fig. 17. Cavité volumineuse sur la 21 nécessitant une réhabilitation directe en composite.

Fig. 17. Voluminous cavity on 21 requiring a direct composite restoration.

Fig. 18. Visualisation à l'aide d'un porte-mine des lignes de transition et de la macrogéographie, qui est très importante sur cette dent « jeune ».

Fig. 18. Visualization with a mechanical pencil of the transitional lines and the macro geography, very important on this "young" tooth.

Fig. 19. Réalisation de la macrogéographie à l'aide d'une fraise diamantée.

Fig. 19. Preparation of the macro geography with a diamond bur.

Fig. 20. Réalisation de la microgéographie.

Fig. 20. Preparation of the micro geography.

Fig. 21. Polissage soigneux à l'aide de pointes siliconées.

Fig. 21. Meticulous polishing with silicone tips.

Fig. 22. Situation postopératoire immédiate. Notez le composite plus « saturé » que la dent déshydratée.

Fig. 22. Immediate post-operative situation. Notice the composite which is more "saturated" than the dehydrated tooth.

PRONOSTIC

Malgré les nombreuses évolutions des résines composites, elles ne possèdent pas encore la même inertie dans le temps que la céramique. Une étude clinique randomisée de Al-Khayatt et coll. (2013) fait état d'un taux de survie de 85 % à 7 ans, avec un haut degré de satisfaction des patients. La revue de littérature de Opdam (Demarco et coll., 2015) montre un taux d'échec de 24 % à 3 ans sur 1821 restaurations. Ces restaurations peuvent être considérées comme des solutions esthétiques à court et à moyen terme, à condition que le protocole clinique soit rigoureusement respecté, et qu'un « monitoring » (rappel) annuel puisse être effectué pour les repolir (surtout les marges) ou les réparer. À ces conditions, des solutions thérapeutiques plus invasives peuvent être retardées voire évitées (Koubi et Faucher, 2005).

CONCLUSION

Comme toutes techniques adhésives, les restaurations directes en composite sont « opérateur-dépendant ». Elles doivent répondre à un cahier des charges biologiques, mécaniques et esthétiques qui ne peut être atteint que grâce à un protocole clinique rigoureux duquel émergent des étapes cliniques incontournables. Ces étapes clés, bien que différentes pour un composite antérieur ou un composite postérieur, ont en commun d'avoir une mutilation tissulaire minimale. Ces étapes, souvent négligées pour des raisons économiques et certainement techniques, ont une fiabilité et, surtout, une reproductibilité qui ne dépendent pas de l'habileté du praticien mais de la compréhension et de l'application d'une méthodologie clinique incontournable.

PROGNOSIS

Despite the numerous evolutions of composite resins, they still do not have the same inertia in time as ceramics. The randomized clinical trial conducted by Al-Khayatt et al. in 2013 shows a survival rate of 85% after 7 years with a high level of satisfaction among patients. In 2015, the review of literature by Opdam (Demarco et coll., 2015) showed a failure rate of 24% over 3 years on 1821 restorations. These restorations can be considered as short and medium-term esthetic solutions, provided that the clinical procedure is strictly followed and also that a yearly monitoring is made to re-polish them (especially the margins) or to repair them. On these conditions, more invasive therapeutic options might be delayed, and even avoided (Koubi and Faucher, 2005).

CONCLUSION

Like any adhesive technique, direct composite restorations are "operator-dependent". They must meet biological, mechanical and esthetic specifications which can only be achieved with a rigorous clinical protocol including indispensable clinical stages. These key stages, although different for an anterior or a posterior composite, both generate minimal tissue mutilation. Often overlooked for economic and surely technical reasons, their reliability and above all their reproducibility do not depend on the practitioner's skills, but on the understanding and on the meticulous compliance with a necessary clinical methodology.

Traduction : Marie Chabin

BIBLIOGRAPHIE

- AL-KHAYATT A.S., RAY-CHAUDHURI A., POYSER N.J., BRIGGS P.F., PORTER R.W., KELLEHER M.G., ELIYAS S. – Direct composite restorations for the worn mandibular anterior dentition: a 7-year follow-up of a prospective randomized controlled split-mouth clinical trial. *J Oral Rehabil* 2013 May; 40(5): 389-401. Cat 1
- BYOUNG I. SUH. – Principles of adhesion dentistry: a theoretical and clinical guide for dentists. AEGIS Publications, 2013. Cat 3
- DEGRANGE M. – Réflexions sur 20 années de dentisterie adhésives. *Réal Clin*. 2010 21: 2: 127-134. Cat 4
- DEMARCO F.F., COLLARES K., COELHO-DE-SOUZA F.H., CORREA M.B., CENCI M.S., MORAES R.R., OPDAM N.J. – Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater*. 2015 Oct; 31(10):1214-24.
- DENEHY G.E. – Simplifying the class IV Liguat Matrix. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2005; 17: 312-9. Cat 4
- DEVOTTO W., SARANICELLI M., MANAUTA J. – Composite in everyday practice: how to choose the right material and simplify application techniques in the anterior teeth. *Eur J Esthet Dent* 2010, 5(1): 102-124. Cat 4
- DIETSCHI D. – Optimizing smile composition and esthetics with resin composites and other conservative esthetic procedures. *Eur J Esthet Dent* 2008;3(1):14-29. Cat 4
- FAHL N. JR. – A polychromatic composite layering approach for solving a complex Class IV/direct veneer-diastrama combination: part I. Practical procedures & aesthetic dentistry: *PPAD*. 2006; 18: 641-5. Cat 4
- FAHL N. JR. – A polychromatic composite layering approach for solving a complex Class IV/direct veneer/diastrama combination: Part II. Practical procedures & aesthetic dentistry: *PPAD*. 2007; 19: 17-22. Cat 4
- KOUBI S., FAUCHER A. – Restaurations antérieures directes en résine composite: des méthodes classiques à la stratification. *EMC (Elsevier SAS, Paris), Odontologie*. 23-136-M-10. 2005. Cat 4
- MANAUTA J., SALAT A. – Layers. An atlas of composite resin stratification. Quintessence Books, 2012. Print. Cat 3
- PAOLONE G., ORSINI G., MANAUTA J., DEVOTO W., PUTIGNANO A. – Composite shade guides and color matching. *Int J Esthet Dent*. 2014 Summer; 9 (2):164-82. Cat 4
- PARIS J.C., FAUCHER A. – Le guide esthétique. Quintessence international, 2004, 309:56. Cat 3
- TIRLET G., ATTAL J.P. – Le gradient thérapeutique: un concept médical pour les traitements esthétiques. *Inf Dent* 2009 41/42 : 2561-2568. Cat 4
- VANINI L., MANGANI F., KLIMOVSKAIA O. – Conservative restoration of anterior teeth. *ACME* 2005. Cat 3
- VANINI L. – Light and color in anterior composite restorations. *Practical Periodontology and aesthetic dentistry*. 1996. 8(7): 673-682. Cat 4
- VICHI A., FRAIOLI A., DAVIDSON C.L., FERRARI M. – Influence of thickness on color in multi-layering technique. *Dent Mater* 2007; 23:1584-1589. Cat 4
- WEISROCK G., BROUILLET J.L. – Le champ opératoire évidemment. *Inf Dent*. 2009; 42: 2525-2529. Cat 4