



DOSSIER
Les prothèses télescopiques
350

Flux numérique
et biocompatibilité
Jochen Mellinghoff et coll. 339

Occlusion
et numérique
Sebastian Ruge et coll. 395

Barre en titane supra-implantaire
et résine injectée
Louis Arnould et coll. 410

QDRP 4/22

QUINTESSENCE DENTISTERIE RESTAURATRICE ET PROTHÈSE

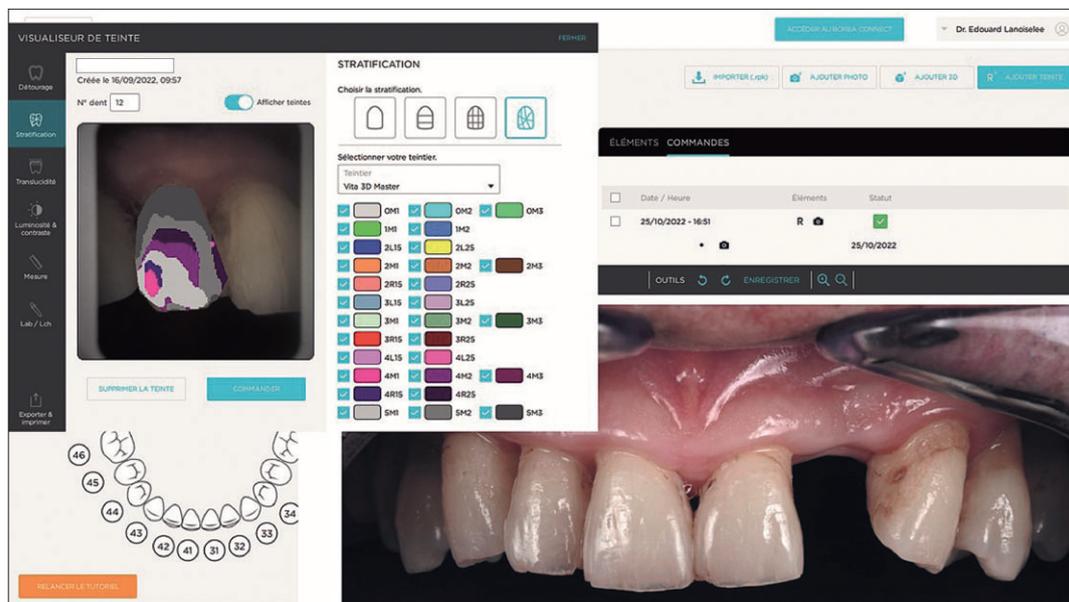
 QUINTESSENCE PUBLISHING

VOLUME 16 / NUMÉRO 4 / DÉCEMBRE 2022

Les outils numériques au service du patient



dentisterie numérique
spectrophotométrie
bridge collé
communication
avec le laboratoire
de prothèse
collage



Édouard Lanoiselée¹
Fabienne Jordana²

¹ Omnipraticien, Nozay.
Coordinateur du DU
de restauration esthétique, Nantes.
Attaché au service d'implantologie,
CHU de Nantes.
Ancien assistant hospitalo-
universitaire, Département
de prothèse, CHU de Nantes.

² Maître de conférences
des universités
et praticien hospitalier, Nantes.
Habilité à diriger des recherches.
Service de prothèse.



ÉDOUARD LANOISELÉE

110 impasse des Terrasses
de la Chesnaie
44170 Nozay

@ dr.edouardlanoiselee@hotmail.fr

INTRODUCTION

La révolution numérique est en marche, et notre profession tient une des premières places au sein des disciplines médicales. En effet, la numérisation des données (photographiques, radiographiques, etc.) et l'empreinte optique nous permettent aujourd'hui de créer un avatar virtuel de notre patient et ainsi de réfléchir et de simuler différentes thérapeutiques pour définir, avec ce dernier et avec notre laboratoire de prothèse, le traitement le plus adapté. Toutes ces données sont aussi un moyen pour nous d'objectiver l'information et de créer des échanges plus interactifs et qualitatifs, avec des supports interprétables en temps réel, même en étant distant géographiquement.

Ces nouveaux modes de travail réclament cependant la création de protocoles au même titre que ceux que nous utilisons au quotidien dans notre pratique clinique.

L'empreinte optique a permis un enregistrement précis des tissus dentaires et des surfaces muqueuses, et la réutilisation d'une empreinte d'étude comme empreinte de travail. L'élément qui réclamait le plus de rigueur dans l'empreinte optique était le respect du chemin de scannage des surfaces dentaires, mais l'évolution rapide

des systèmes a rendu possible une dernière génération de scanner pouvant s'affranchir de ce paramètre.

Au laboratoire de prothèse, le lien direct entre la bouche de notre patient et son maître modèle autorise la simulation de traitement qui servira, une fois validé, de base de conception pour le projet prothétique final. Ce gain de temps et de reproductibilité favorise la répétabilité des protocoles.

Certains thèmes demeurent aussi pleins d'enjeux pour nous, comme celui de la transmission de la couleur. La complexité de celle-ci a été très bien décrite et se révèle multifactorielle : les paramètres de luminosité, de saturation et de teinte sont fondamentaux, mais il faut leur ajouter le choix du matériau (avec ses propriétés de fluorescence et d'opalescence), les états de surface et les caractérisations.

Le relevé de la couleur à l'aide d'un spectrophotomètre a démontré son efficacité, mais le transfert de l'information manque souvent de précision¹⁻⁷. Le spectrophotomètre avec sa cartographie va augmenter la précision de cette dernière. À cela s'ajoute l'édition directe de la fiche de laboratoire, avec possibilité d'ajouter des informations de la photographie et de changer le teintier de référence pour le prothésiste. Enfin, les relevés sont standardisés selon les protocoles classiques

de comparaison avec un teintier, mais aussi en référence L*A*B*, nouveau standard de la couleur en odontologie⁸.

PRÉSENTATION DU CAS CLINIQUE

Monsieur V., 85 ans, nous est adressé pour le remplacement de sa dent 22 par une solution implantaire. La dent a été extraite par un confrère, car elle présentait une fracture à l'origine d'un



Fig. 1 Etat initial.



Fig. 2 Empreinte d'étude.

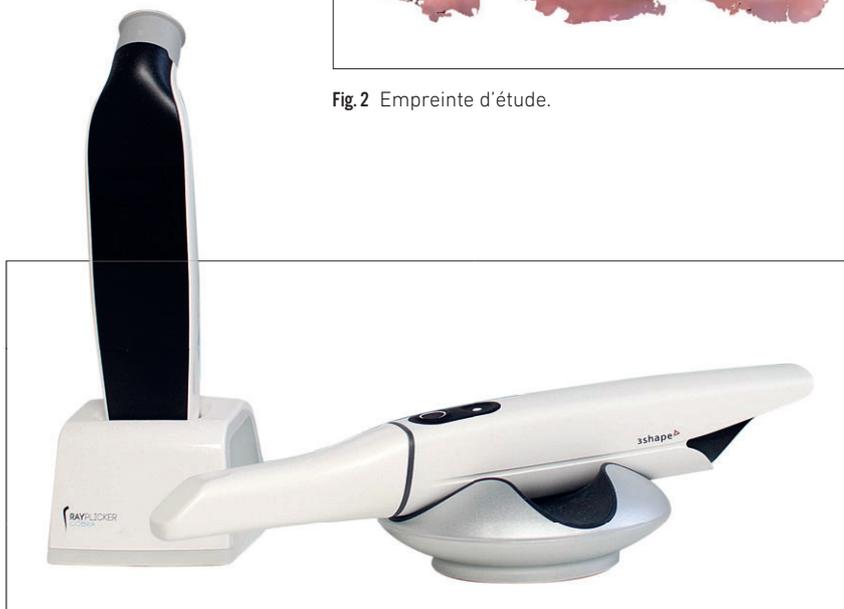


Fig. 3 Prise de teinte avec le Rayplicker Cobra et empreinte optique avec la Trios 5.

foyer infectieux péri-apical. Au niveau de l'état général, monsieur V. présente une hypertension traitée et équilibrée ainsi qu'un diabète de type 2, qui n'est pas encore équilibré, et une maladie de Dupuytren (Fig. 1).

À l'examen clinique, nous observons un contrôle de plaque imparfait ainsi qu'une inflammation gingivale globale. Au sondage, nous confirmons la présence d'une maladie parodontale (parodontite chronique généralisée). Nous reprenons avec le patient les techniques de brossage et de nettoyage (brossettes dentaires et hydropulseur) afin d'obtenir un terrain clinique plus propice à un traitement. Après cela, nous mettons en place une thérapeutique parodontale (surfaçage à l'aveugle) pour assainir le parodonte. Des empreintes d'étude sont réalisées pour étudier le remplacement de la 22 à l'aide d'un scanner intra-oral (3Shape TRIOS 5).

En parallèle, nous contactons le diabétologue du patient pour déterminer le risque vis-à-vis du diabète non équilibré et, après avoir échangé, nous contre-indiquons la technique implantaire. Le patient ne souhaitant pas s'orienter vers une solution amovible, nous étudions la possibilité d'envisager un bridge ; les dents adjacentes au site d'extraction sont saines et nous souhaitons éviter un délabrement trop important pour restaurer la dent absente (Fig. 2).

CHOIX THÉRAPEUTIQUE

Le bridge collé est une possibilité autre que l'implant, qui a démontré sa fiabilité depuis de nombreuses années⁹⁻¹¹. Son évolution avec le passage de deux à une ailette et à des matériaux à infrastructures céramiques permet d'offrir une solution alliant esthétique et durabilité. Dans notre cas, l'analyse fonctionnelle permet de valider cette thérapeutique. Il n'y a pas de contre-indication vis-à-vis du diabète et les dents susceptibles d'être utilisées comme pilier pour l'ailette ne présentent pas de mobilité résiduelle malgré la maladie parodontale. Cette technique est d'autant plus intéressante que la dextérité de monsieur étant diminuée par sa maladie de Dupuytren, elle est compatible avec les techniques d'hygiène que nous avons pu mettre en place.

Le patient valide ce plan de traitement, d'autant plus que la durée du traitement est raccourcie par rapport à une technique implantaire.

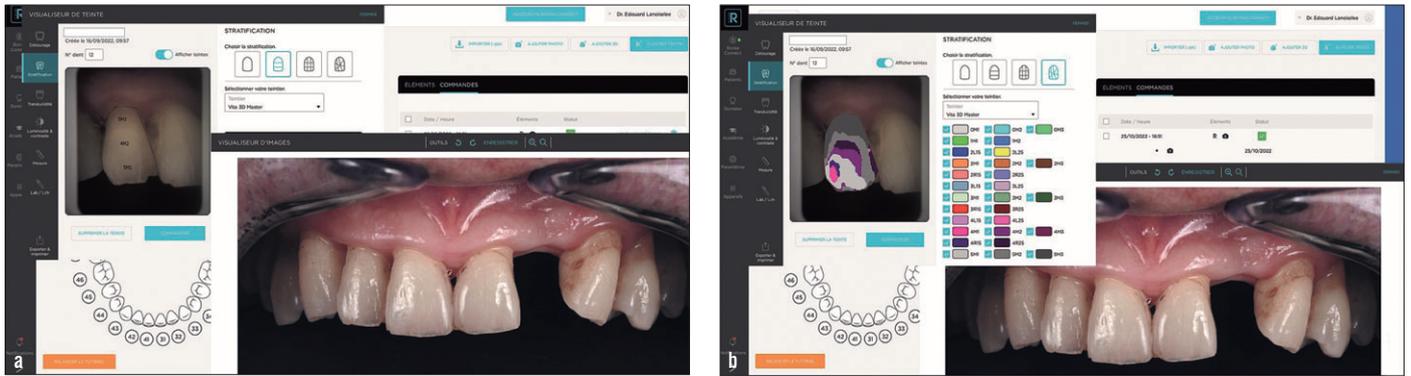


Fig. 4 a et b Captures d'écran du logiciel Rayplicker Vision (Borea Dental).



Fig. 5 Préparation de la dent 21 qui recevra l'ailette.

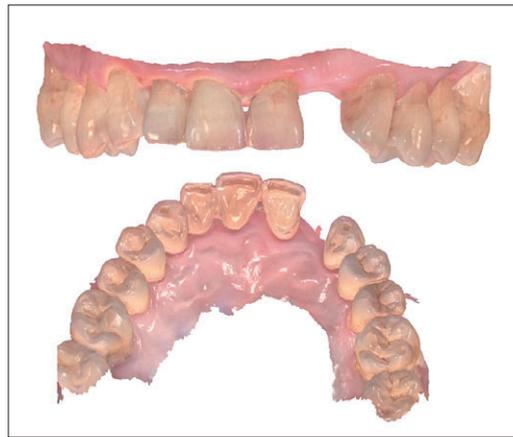


Fig. 6 Empreinte numérique de la dent préparée 21.

Le jour de la préparation, nous commençons par enregistrer la couleur à l'aide du spectrophotomètre Rayplicker Cobra (Borea Dental). Nous décidons de prendre la dent 12 comme référence, celle-ci ne présentant aucune restauration ou dyschromie par rapport aux autres dents. Ce choix permet aussi de symétriser la couleur de la future restauration pour maintenir l'harmonie des dents antérieures (Fig. 3). Les données sont instantanément importées dans la fiche du patient sur le logiciel Rayplicker Vision (Borea Dental). Nous complétons avec une photographie qui servira pour les caractérisations et le travail d'état de surface. Cette photographie est aussi chargée sur le logiciel (Fig. 4).

Nous réalisons ensuite la préparation de la dent qui recevra l'ailette, ici la 21. Ce choix s'est fait en fonction de l'analyse occlusale et selon les recommandations qui préconisent de privilégier l'incisive centrale pour éviter un diastème à long terme^{12,13}. Cette préparation reprend le principe de la facette avec une réduction de la face palatine sur une épaisseur de 0,5 mm environ, afin de

rester au maximum sur une préparation amélaire. Nous guidons notre geste en utilisant des fraises de marquage de profondeur.

Après avoir réalisé la réduction de la face palatine, nous réalisons un trottoir proximal en distal de la 21 (Fig. 5). Cette zone, qui sera la zone de connexion entre l'ailette et l'inter, devra mesurer 6 mm² au minimum pour que nous puissions envisager un bridge céramique en zircone, et 12 mm² pour un bridge en disilicate de lithium¹²⁻¹⁴. Notre préférence va au disilicate de lithium, les forces d'adhésion étant supérieures à celle de la zircone.

Nous reprenons notre empreinte d'étude sur laquelle nous effaçons la dent préparée 11, et scannons notre préparation (Fig. 6). Nous pouvons avec un outil de coupe valider l'épaisseur de préparation avant l'envoi vers le laboratoire.

Nous pouvons alors rédiger la fiche de laboratoire sur la plate-forme de collaboration et d'échanges du spectrophotomètre (Borea Connect), en précisant le choix du matériau en fonction de la largeur de la connexion et le niveau de caractérisation souhaité (Fig. 7).

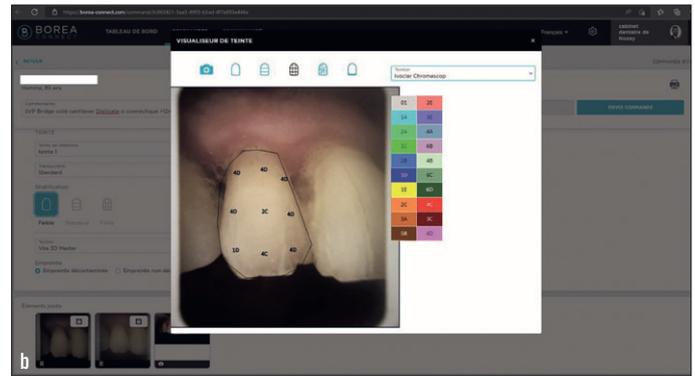
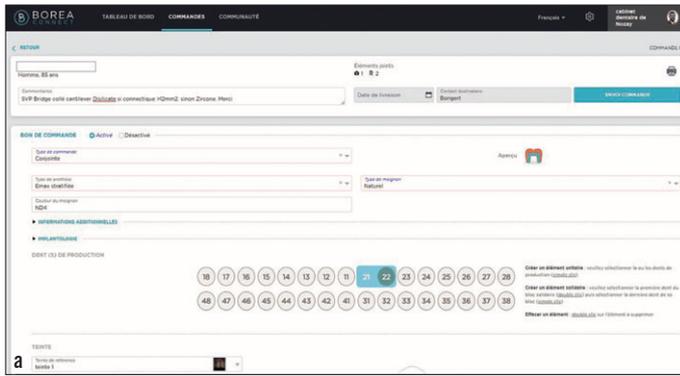


Fig. 7 a et b Fiche de laboratoire sur la plateforme Borea Connect.

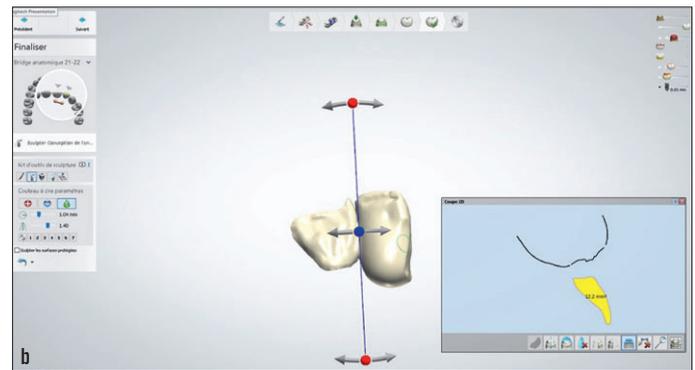
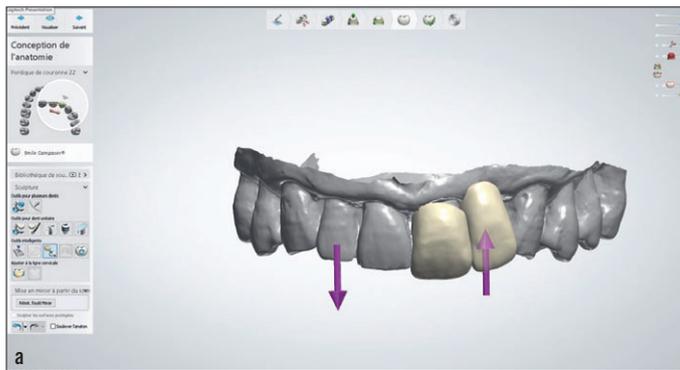


Fig. 8 a et b Conception du bridge collé.

CONCEPTION AU LABORATOIRE DE PROTHÈSE

Le fichier d'empreinte est chargé sur le logiciel de conception du laboratoire (3Shape Dental System) sur lequel le bridge est modélisé et la surface du connecteur évaluée. Le prothésiste copie la forme de la dent controlatérale (dent 12) qu'il adapte ensuite en miroir au site de la 22. Il conçoit ensuite l'ailette et le connecteur. Celui-ci étant supérieur à 12 mm², le bridge sera en disilicate de lithium (Fig. 8).

Le bridge est ensuite imprimé en résine calcinable, puis transformé en céramique par technique de pressée ; l'ailette étant très fine, cette

technique est préférée à l'usinage d'un bloc de disilicate.

En parallèle, le céramiste charge la fiche de laboratoire de la teinte, analyse et adapte en fonction des éléments dont il a besoin pour déterminer la couleur et le dégradé. Dans notre cas, il opte pour un lingotin de basse translucidité, la dent de référence présentant un faible niveau de translucidité. Pour la teinte de la restauration, il récupère l'information fournie par le logiciel Vision sur la cartographie globale de la restauration (A4 VITA classical) et choisit le lingotin légèrement plus clair (A3,5 VITA classical). Ceci permet de créer des variations de saturation à l'aide de maquillants, en reprenant différentes cartographies données par le logiciel, celle définissant neuf zones de teintes et celle reprenant la cartographie détaillée. Ces aides permettent, en fonction du cas, de définir un niveau de détails en accord avec les exigences du cas clinique. Pour le bord libre, il travaille celui-ci à l'aide d'une technique de *cut-back*, puis il réalise la stratification à l'aide d'une céramique feldspathique. Cela lui permet de recréer un dégradé avec un bord incisif plus clair.

Enfin, il utilise la photographie clinique pour les états de surface et les caractérisations (Fig. 9).



Fig. 9 Bridge collé.

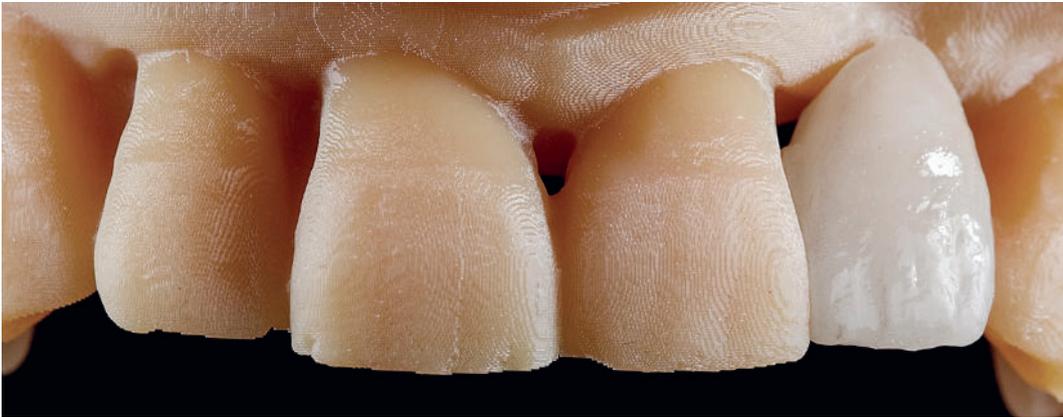


Fig. 10 Bridge sur le modèle en résine.

Un modèle est imprimé pour que nous puissions évaluer l'insertion du bridge et contrôler sa forme avant assemblage (Fig. 10).

ASSEMBLAGE

La préparation du bridge collé ne permet pas de s'appuyer sur des principes biomécaniques pour l'assemblage. Le scellement est contre-indiqué et nous lui préférons une technique de collage. Dans notre cas, l'ailette est très fine et laissera facilement passer la lumière. Nous optons donc pour l'emploi d'une technique de collage à l'aide d'un composite fluide photopolymérisable. Nous bénéficierons d'un temps de travail plus long pour confirmer l'insertion de notre bridge et pour retirer les excès de composite.

Nous mettons en place un champ opératoire pour isoler les dents de la salive et pour protéger les tissus environnants. Le bridge est essayé afin d'évaluer son insertion et son maintien avec la digue qui crée un effet trampoline ; nous avons pris soin d'augmenter l'espace entre les trous pour diminuer les tensions de la feuille de digue.

L'ailette du bridge est conditionnée à l'aide du Monobond Etch & Prime d'Ivoclar, réalisant ainsi les étapes de mordantage et de salinisation en un seul temps.

Nous préparons ensuite les surfaces dentaires. Nous commençons par un microsablage à l'alumine 50 µm (Fig. 11), puis nous mordançons les surfaces à l'aide d'un acide orthophosphorique (Fig. 12).

Un adhésif universel est appliqué sur les surfaces (G-premio BOND, GC) (Fig. 13), la faible épaisseur de son film nous permet de le photopolymériser durant vingt secondes sans qu'il y ait un risque de créer une surépaisseur empêchant ensuite une bonne adaptation du bridge.



Fig. 11 Microsablage à l'alumine 50 µm.

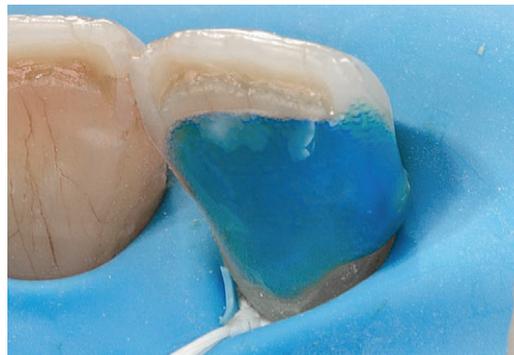


Fig. 12 Mordantage des substrats dentaires avec l'acide orthophosphorique.



Fig. 13 Application d'un adhésif universel les surfaces dentaires.

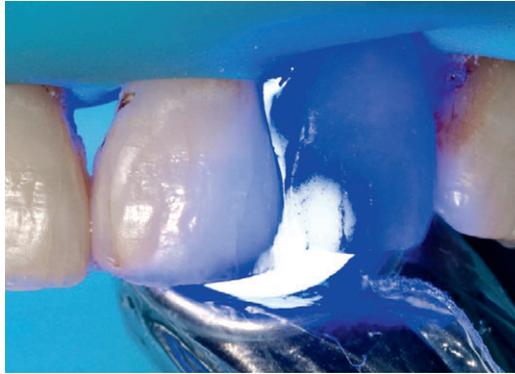


Fig. 14 Première polymérisation (vingt secondes).



Fig. 15 Application du gel de glycérine.



Fig. 16 Résultat prothétique final et contrôle de l'occlusion.



Fig. 17 a à d Évaluation du résultat à deux semaines.

Le composite fluide de viscosité moyenne (Estelite Universal Flow MEDIUM, Tokuyama) est appliqué sur l'intrados de l'ailette, il est ensuite mis en place et les excès sont nettoyés à l'aide d'un pinceau (Gradia Brush Flat, GC). Nous effectuons une première polymérisation (vingt secondes) (Fig. 14), puis appliquons un gel de glycérine (Fig. 15) et repolymérisons pendant deux minutes. Le temps de polymérisation augmente le taux de conversion et la qualité de cette dernière.

Nous contrôlons ensuite l'occlusion en veillant à éviter toute contrainte sur l'angle opposé au connecteur du bridge (Fig. 16).

Le patient est revu à quinze jours ; nous pouvons ainsi évaluer le résultat. Le patient est très satisfait, le bridge est très discret et s'inscrit bien dans son schéma dentaire (Fig. 17).

CONCLUSION

La centralisation et l'exhaustivité de l'information que nous apportent les outils numériques nous facilitent les échanges avec le laboratoire de prothèse. Il en découle un résultat clinique avec une adaptation des pièces prothétiques et une gestion précise des contraintes des matériaux, ainsi que des résultats esthétiques très satisfaisants pour le patient comme pour le praticien.

Remerciements

Les auteurs remercient le laboratoire numérique Digital Labs, à La Roche-sur-Yon.

❖ RÉFÉRENCES

- Mehl A, Bosch G, Fischer C, Ender A. In vivo tooth-color measurement with a new 3D intraoral scanning system in comparison to conventional digital and visual color determination methods. *Int J Comput Dent.* 2017;20(4):343-61.
- Dagg H, O'Connell B, Claffey N, Byrne D, Gorman C. The influence of some different factors on the accuracy of shade selection. *J Oral Rehabil.* 2004;31(9):900-4.
- Tsiliagkou A, Diamantopoulou S, Papazoglou E, Kakaboura A. Evaluation of reliability and validity of three dental color-matching devices. *Int J Esthet Dent.* 2016;11(1):110-24.
- Mehl A, Bosch G, Fischer C, Ender A. In vivo tooth-color measurement with a new 3D intraoral scanning system in comparison to conventional digital and visual color determination methods. *Int J Comput Dent.* 2017;20(4):343-61.
- Hein S, Tapia J, Bazos P. eLABor_aid: a new approach to digital shade management. *Int J Esthet Dent.* 2017;12(2):186-202.
- Lasserre JF, Pop-Ciutrita IS, Colosi HA. A comparison between a new visual method of colour matching by intraoral camera and conventional visual and spectrometric methods. *J Dent.* 2011;39:e29-36.
- Shammas M, Rama Krishna A. Color and shade matching in dentistry. *Trends Biomater Artif Organs.* 2011;25(4):172-5.
- Commission Internationale de l'Éclairage (CIE). Colorimetry – part 4: CIE 1976 L*A*B* colour space. Vienna (Austria): CIE [07/11/2022]. Disponible sur : <http://cie.co.at/publications/colorimetry-part-4-cie-1976-lab-colour-space-1>
- Djermal S, Setchell D, King P, Wickens J. Long-term survival characteristics of 832 resin-retained bridges and splints provided in a post-graduate teaching hospital between 1978 and 1993. *J Oral Rehabil.* 1999;26(4):302-20.
- Zitzmann NU, von Büren A, Glenz F, Rohr N, Joda T, Zaugg LK. Clinical outcome of metal- and all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses. *J Prosthodont Res.* 2021;65(2):243-8.
- Mendes JM, Le Guen Bentata A, de Sá J, Silva AS. Survival rates of anterior-region resin-bonded fixed dental prostheses: An integrative review. *Eur J Dent* 2021;15(4):788-97.
- Attal JP, Tirllet G. Édentement unitaire Cantilever : revue de synthèse. Le cantilever : une nouvelle géométrie pour les bridges collés. *Réal Clin.* 2015;26(1):25-34.
- Tirllet G, Attal JP. Les bridges collés cantilever en vitrocéramique renforcée au disilicate de lithium. Raisons du choix et mise en œuvre clinique. *Réal Clin.* 2015;26(1):35-46.
- Wolfart S, Eschbach S, Scherrer S, Kern M. Clinical outcome of three-unit lithium-disilicate glass-ceramic fixed dental prostheses: up to 8 years results. *Dent Mater.* 2009;25(9):e63-71.

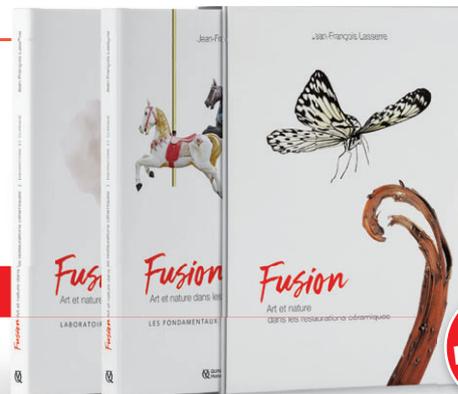
Art et nature
dans les restaurations céramiques

Fusion

Jean-François Lasserre et coll.



Commandez directement sur notre site internet
www.quintessence-international.fr



249 €

Deux volumes sous étui
Volume 1 : 334 pages,
Volume 2 : 452 pages
Format 24 x 30 cm.
Environ 2400 illustrations
ISBN 978-2-36615-047-6

EN STOCK



Scan me