

Technique adhésive pour le traitement d'un cas de denture fortement érodée

■ S. Felenc / J. Lethuillier / M. Jaisson ■



L'apparition des érosions dentaires est en forte croissance dans les sociétés modernes [1-3].

Les prévalences rapportées dans la littérature médicale sont d'origines diverses et peuvent dépendre de différents facteurs comme l'âge, le pays d'origine et la norme d'évaluation.

Les atteintes érosives sont causées par une attaque prolongée de l'émail, par une acidité provenant d'une source intrinsèque comme un reflux gastro-

œsophagien, des vomissements ou d'autres sources [4-7].

Les causes extrinsèques des érosions dentaires peuvent être classées en raisons environnementales, régimes alimentaires, médicaments et style de vie [8].

Les prothèses en vitrocéramique assemblées par un joint adhésif, de ce fait peu invasives, sont une solution de choix pour le traitement de ces érosions.

Le succès thérapeutique à long terme est déterminé par la résistance de cette adhésion face aux agressions subies dans l'environnement buccal [9, 10]. Il y a pléthore de recherches sur le thème des joints adhésifs des restaurations en céramique vitreuse et des facteurs qui affectent leurs qualités [11-16].

La force de l'adhésion non seulement est influencée par le matériau mais également est dépendante du

Technique adhésive pour le traitement d'un cas de denture fortement érodée

protocole adopté pour la préparation de la dent et pour les différentes séquences cliniques.

Le cas présenté ici donne l'occasion de décrire ces différentes séquences conduisant à l'adhésion des vitrocéramiques aux structures dentaires et d'en rechercher l'optimisation.

Examen préprothétique et diagnostic

Le patient, de 31 ans, s'est présenté à la consultation en raison de « l'absence de dents dans son sourire » et a exprimé le souhait d'une restauration (fig. 1). Il avait été hospitalisé pendant 10 ans dans un établissement psychiatrique. Il ne s'est plaint d'aucune douleur ou de déficit masticatoire. L'érosion des tissus durs était le résultat des médicaments pris par le patient : antidépresseurs et antipsychotiques qui ont souvent des effets secondaires anticholinergiques périphériques et, pour cette raison, ont un impact sur la composition et le débit salivaire [17, 18].

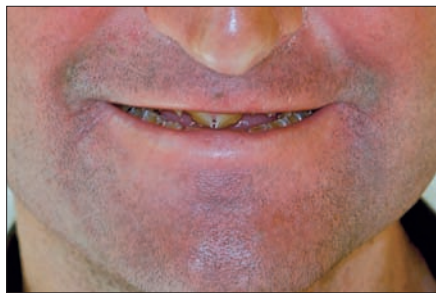


fig. 1 - Le sourire du patient est contracté et montre peu la denture.

La diminution du débit, de la clai- rance et du pouvoir tampon de la salive accentue l'acidité de la cavité orale. La déminéralisation de l'émail apparaît en dessous d'un pH de 5,5 et, par ailleurs, en raison du syndrome de « bouche sèche », le patient peut être amené à consommer certaines boissons augmentant l'exposition des dents aux attaques acides.

L'examen clinique a révélé une denture sévèrement érodée, les dents antérieures et les prémolaires maxillaires étant particulièrement atteintes. Toutes les dents étaient vitales et il n'y avait pas d'autre symptomatologie. Le parodonte était d'un biotype épais avec une quantité importante de gencive attachée (fig. 2).



fig. 2 - Vue frontale préopératoire de l'arcade maxillaire.

Selon la classification des érosions dentaires de Vailati et Belser, il s'agissait d'une classe V. Cela signifie une exposition dentinaire étendue sur la face palatine, une perte de la longueur supérieure à 2 mm ainsi que la réduction/perte de l'émail vestibulaire [19] (fig. 3).



fig. 3 - Vue occlusale du maxillaire et mise en évidence des érosions dentaires de classe V.

La version vestibulaire des incisives mandibulaires et l'absence d'égression des dents antérieures maxillaires étaient liées à l'interposition linguale (fig. 4).

La dimension verticale d'occlusion (DVO) n'était pas diminuée et les molaires étaient correctement engrenées, le plan d'occlusion a été jugé correct et sans migrations (fig. 5). La



fig. 4 - En OIM il persiste une béance antérieure et les incisives mandibulaires sont vestibulo-versées.



fig. 5 - Les moulages d'étude montés sur articulateur complètent l'examen préprothétique.

relation intermaxillaire ne montrait pas de sévère protrusion et aucune latéro-dévi- ation lors de l'intercuspidation n'a été diagnostiquée lors de l'évaluation préprothétique. Les molaires étaient en classe 1 d'Angle. Il n'y avait pas de guidage antérieur du fait des pertes de substance, les groupes cuspidés pre- naient en charge la propulsion.

La 12 absente avait été remplacée par la canine lors d'un traitement ortho- dontique 15 ans auparavant. Le milieu interincisif était déporté latéralement à droite de la ligne sagittale médiane.

Plan de traitement

Les premiers objectifs thérapeutiques concernaient la restauration de la fon- ction et de l'esthétique par un traitement le plus conservateur possible pour les structures dentaires vivantes.

Le patient a demandé d'éviter la chi- rurgie et un traitement orthodontique étendu et il a souhaité une durée de traitement la plus réduite possible.

L'équipe soignante a jugé ces considérations réalistes et compatibles avec un plan de traitement adapté.

Stratégie prothétique

Une restauration de prémolaire à prémolaire maxillaire est envisagée en première intention.

Les premières ébauches de cire ajoutée ayant révélé la nécessité d'augmenter la DVO pour redonner des proportions correctes aux dents antérieures, les secteurs molaires devront donc être inclus dans le traitement (fig. 6 et 7). Les restaurations d'usage devront être réalisées sans changement majeur pour l'orientation du plan d'occlusion mais en relation centrée puisque'il sera nécessaire d'augmenter la DVO.

Les options thérapeutiques disponibles pour traiter et rectifier ce cas d'érosion dentaire sévère sont soit de



fig. 6 - Vue frontale de la cire ajoutée sur une incisive maxillaire afin d'évaluer les proportions finales.



fig. 7 - La vue palatine de la reconstruction dans la situation donnée révèle que les proportions des dents maxillaires ne pouvaient pas être correctes.

rechercher de la rétention par une préparation conventionnelle, soit d'exploiter les structures dentaires résiduelles et d'utiliser une technique adhésive. La plus classique est l'approche conventionnelle, incluant des traitements endodontiques, l'insertion de tenons faux moignons pour les dents antérieures et des couronnes sur dents vivantes dans les secteurs postérieurs. Les matériaux peuvent être tout céramique ou céramo-métalliques.

Le concept occlusal est une occlusion mutuellement protégée avec un guidage canin ou fonction de groupe.

La seconde option représente une méthode plus économe, exploitant les bandeaux d'émail périphérique autour des incisives, avec comme but de conserver le plus possible de tissu dentaire. La rétention mécanique perd de son influence au profit du potentiel d'adhésion des éléments tout céramique. La vitrocéramique renforcée en disilicate de lithium est un matériau qui offre les caractéristiques nécessaires à un bon comportement mécanique et une bonne transmission de la lumière [20].

Cette céramique est produite à partir de lingotins pressés (E.max Press®, Ivoclar Vivadent) et peut, en fonction de l'épaisseur de matériau prothétique, être soit stratifiée (région antérieure), soit maquillée (région postérieure). Le concept occlusal dans ce scénario est pensé de façon à minimiser les forces latérales sur le guidage antérieur par des contacts de groupe sur ses latéralités travaillantes tout en faisant passer les cuspidés de manière tangente dans leurs excursions non travaillantes.

Après l'information complète du patient concernant ces deux options, c'est la seconde qui est retenue, notamment en raison du caractère hautement conservateur du traitement. Le fait de pouvoir revenir à la première approche en cas d'échec à court ou à long terme est le second argument déterminant.

Cette thérapeutique est dépendante du résultat de l'adhésion, lequel est

très influencé par le type d'adhésif employé, les techniques et les protocoles mis en œuvre.

Plan de traitement et étapes cliniques

Projet prothétique

Un wax-up complet a permis l'évaluation du traitement proposé à la nouvelle dimension verticale (fig. 8). Un articulateur semi adaptable a été programmé de manière à approcher la réalité anatomique du patient et ainsi minimiser les retouches post-opératoires. Cette démarche prothétique pourrait être qualifiée de « conventionnelle » car nous pouvons espérer une simplification de ces procédures grâce aux évolutions numériques dans un futur proche.



fig. 8 - Le wax-up complet permet de préparer, d'anticiper et de présenter le futur traitement.

L'augmentation de DVO fixée à 1 mm en postérieur, a été testée avec une gouttière mandibulaire semi-rigide pendant 1 mois avant de d'entreprendre les préparations, l'objectif étant de vérifier l'absence de tension musculaire ou de problème articulaire.

Préparations

Les principes de préparation adaptée à la vitrocéramique et associée à une économie tissulaire maximale ont été appliqués. Dans les secteurs molaires, les faces occlusales ont été aplanies tout en respectant une épaisseur minimale de 1 mm, puis une

Technique adhésive pour le traitement d'un cas de denture fortement érodée

encoche large dans le sillon vestibulaire a permis de sécuriser le repositionnement de la pièce prothétique. Dans le secteur antérieur, pour les préparations, il s'agissait de réaliser un épaulement large à bord interne arrondi préservant une limite amélaire franche et la plus large possible. Dans les secteurs prémolaires, les faces occlusales érodées ont dû être aplanies et les faces vestibulaires ont été préparées comme des facettes épaisses, les faces palatines et proximales au-dessus des points de contact ont été laissés en l'état (fig. 9). Les incisives mandibulaires ont été préparées pour des facettes à recouvrement lingual de manière à lingualer les axes dentaires (fig. 10).



fig. 9 - Pour pouvoir transformer l'occlusion, il a fallu réaliser l'ensemble des préparations en un seul temps, ici les préparations maxillaires. Noter le peu de rétention disponible mais la présence d'émail sur quasiment toutes les limites des dents.



fig. 10 - À l'arcade mandibulaire, préparations pour overlays sur les molaires, facettes à recouvrement lingual sur les dents antérieures et préparations à minima des prémolaires.

Temporisation

Les prothèses temporaires ont été préparées à partir de coquilles en résine acrylique issues des wax-up, selon la technique décrite par Fradeani [21]. Elles ont toutes été solidarisées en raison de la faible rétention offerte par les préparations (fig. 11).



fig. 11 - Les coquilles sont positionnées dans une gouttière pour stabiliser leur mise en place.

Ces coquilles ont été rebasées avec de la résine acrylique et assemblées avec un ciment sans eugénol : du polycarboxylate (Durelon™) (fig. 12). Le patient et le praticien ont alors été en mesure de tester et d'ajuster la nouvelle fonction occlusale et le rendu esthétique pendant quelques semaines (fig. 13).



fig. 12 - Coquilles rebasées avec de la résine acrylique et assemblées avec un ciment polycarboxylate de zinc.



fig. 13 - La nouvelle occlusion, le résultat esthétique et la phonation sont testés pendant plusieurs semaines.

Chronologie

Les restaurations d'usage ont commencé par les secteurs molaires pour conserver la relation mandibulo-maxillaire stabilisée par les prémolaires et les secteurs antérieurs. Les molaires ont été reconstruites par des *table tops*, ou *overlays*, qui sont les restaurations les plus conservatrices lors d'augmentation de DVO [22, 23] (fig. 14).

Ensuite, les prémolaires et les dents antérieures ont été réalisées et assemblées (fig. 15).



fig. 14 - Les 8 table tops (overlays) vont permettre le calage et l'augmentation de dimension verticale au niveau des molaires.



fig. 15 - Après collage des table tops sur les molaires pour caler l'occlusion, les préparations de 45 à 35 sont finalisées et enregistrées.

Étapes d'assemblage

Il est pertinent de détailler ici la session de collage utilisée pour assembler ces vitrocéramiques car de la qualité du joint adhésif dépendra en grande partie la pérennité du traitement dans cette situation relativement extrême avec très peu de rétention, notamment dans les secteurs postérieurs (fig. 16).

La littérature médicale est riche de travaux concernant les différents protocoles envisageables pour optimiser le résultat de l'adhésion. L'idée générale est de contrôler et d'apprêter les états



fig. 16 - Juste après la dépose des éléments transitoires, noter la pollution des surfaces par le ciment et la très faible rétention mécanique disponible.

des deux surfaces en présence. Le respect strict des protocoles étant totalement déterminant, il est apparu nécessaire de le présenter à nouveau en détail.

Le traitement de surface des céramiques est à réaliser après leur essayage pour éviter la contamination des intrados. L'essayage des pièces prothétiques permet de vérifier leur adaptation et les contacts proximaux, l'occlusion n'est pas testée au risque de les fracturer. Ensuite les traitements de surface spécifiques aux dents et aux céramiques peuvent être réalisés dans le même temps ou successivement.

Traitement de la surface dentaire

Après la dépose des prothèses transitoires, les surfaces dentaires ont été nettoyées aux ultrasons puis un brossage mécanique à la ponce a terminé cette approche macroscopique fondamentale [24, 25] (fig. 17).

Le champ opératoire en latex a pu alors être installé. Il a permis le contrôle des états de surface en cours de préparation.

L'optimisation du traitement de surface dentaire a été réalisée par un sablage à l'alumine 50 µm à 2-5 bars



fig. 17 - Nettoyage macroscopique des substrats dentaires.

pendant 10 secondes, pour développer l'énergie de surface et augmenter la rétention mécanique de l'adhésif [26] (fig. 18). L'utilisation d'une sableuse fait désormais partie des équipements courants nécessaires pour pratiquer la dentisterie adhésive dans de bonnes conditions.

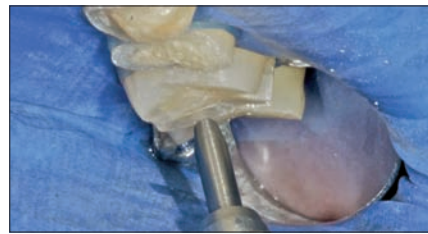


fig. 18 - Sablage des surfaces à l'alumine 50 µm.

Cette approche microscopique du traitement de surface met encore plus en évidence la nécessité d'un champ opératoire qui permet de ne pas provoquer de saignement de la muqueuse marginale.

Les systèmes de mordantage et rinçage de 4^e génération avec *primer* puis adhésif sont encore les normes de référence du point de vue de leurs caractéristiques mécaniques [27-31].

Le protocole standard (fig. 19) ci-après a été suivi :

- mordantage amélaire pendant 30 secondes à l'acide phosphorique à 34 % V/V ;
- mordantage dentinaire pendant 15 secondes maximum ;
- rinçage pendant 30 secondes ;
- léger séchage à l'air, sans eau ;



fig. 19 - En cours d'application des différentes séquences du protocole de collage des M&R3.

- application du *primer* et brossage doux de la surface ;
- léger passage d'air sec pour étaler le produit ;
- application de l'adhésif et brossage doux de la surface ;
- léger passage d'air sec pour que les solvants s'évaporent ;
- photopolymérisation pendant 40 secondes ;
- application de la résine de collage sur la pièce prothétique apprêtée et assemblage ;
- élimination des excès ;
- photopolymérisation 1 minute par face.

Les matériaux employés ont été le Syntac® et le Variolink® II (Ivoclar Viva-dent).

Traitement de la surface de la céramique

Le traitement de surface de la vitro-céramique avant son collage est un standard bien acquis mais il existe des possibilités d'optimisation (fig. 20 à 22).

Le protocole utilisé est le suivant :

- mordantage à l'acide fluorhydrique 5 % pendant 20 secondes (Porcelain-etch®, Ultradent), toujours pour développer l'énergie de surface. Le temps de mordantage est dépendant de la concentration de l'acide utilisé et de la nature de la céramique comme détaillé dans le **tableau I** ;
- rinçage pendant 30 secondes ;
- séchage intense à l'air sec ;

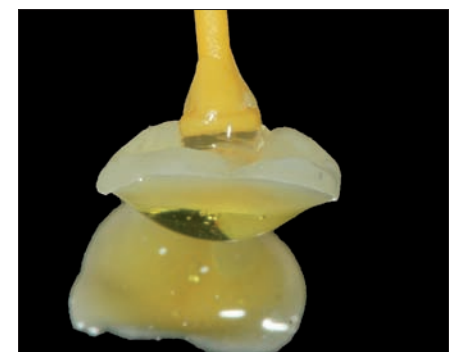


fig. 20 - Mordantage des intrados des céramiques vitreuses.

Technique adhésive pour le traitement d'un cas de denture fortement érodée

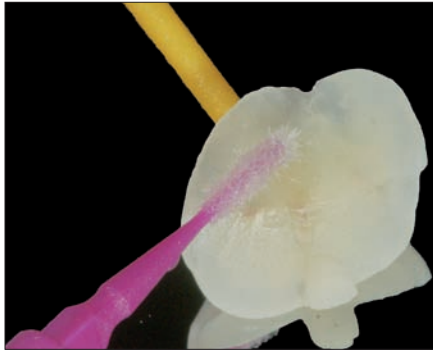


fig. 21 - Application du silane. Noter la mouillabilité de la surface de l'intrados.

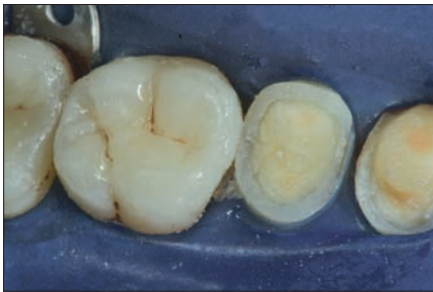


fig. 22 - Vue occlusale de 26 en fin immédiate du protocole de collage et de la 25 préparée.

– application du silane en brossant la surface en deux fines couches orthogonales à laisser s'évaporer. Pour ce cas, c'est le Ceramic Primer® de 3M qui a été utilisé. Certains silanes s'uti-

lisent en monocouche, d'autres proposent de silaniser avec le matériau adhésif, dans tous les cas il faut suivre à la lettre les recommandations du fabricant.

Tripodakis et Blatz, dans leur mise au point sur les pratiques adhésives en 2011, insistent sur le fait de sécher fortement l'intrados prothétique avant d'appliquer le silane en une couche la plus fine possible [32].

L'optimisation du protocole se fait avec le chauffage du silane à 125 °C. Il a été montré que cela améliore la qualité de la silanisation. Cela peut se faire avec un sèche-cheveux ou, mieux encore, un four à céramique [33, 34] (tableau I).

Fin de la session de collage

Il est important de terminer cette séquence par le traitement de la couche inhibée de surface par l'oxygène. Deux méthodes peuvent être proposées : un gel de glycérine appliqué sur les limites avant la dernière photopolymérisation, ou bien un léger excédent de résine de collage préservé pour être réduit ensuite par le polissage.

Les premières corrections occlusales ont été réalisées puis polies, les joints contrôlés et polis, enfin un vernis fluoré a été appliqué sur les limites pour combler les microporosités (fig. 23 et 24).



fig. 23 - Le polissage des retouches occlusales est important pour minimiser les microcraquelures induites à la surface de la céramique.



fig. 24 - Les étapes de finition ne doivent pas être négligées, elles feront l'objet de séances spécifiques après la fin des collages.

Le patient a reçu également une gouttière de protection nocturne pour minimiser les effets des parafunctions.

Discussion

Les modalités de traitement décrites ci-dessus permettent la conservation maximale des tissus sains dans le contexte des destructions existantes et dans la limite des attentes esthétiques du patient (fig. 25 et 26).



fig. 25 - Vue frontale en occlusion, le décalage des centres est bien évident mais sans conséquence pour l'aspect global du sourire.

Tableau I - Différents traitements de surface pour différents types de céramique.

Traitement de surface des céramiques de verre renforcé			
Temp	Mordançage		Silanisation
	Conserver le ratio % temps		
Céramiques feldspathiques	30" à 10 % ou 60" à 5 %	Exemples de spécialités Céramic-etch®, Vita DentoBond Porcelain Etch®, Itena Porcelain Etch®, Ultradent IPS Ceramic gel®, Ivoclar-Vivadent	Exemples de spécialités Silane RelyX Ceramic Primer®, 3M Clearfil ceramic primer®, Kuraray Dental Monobond-S®, Ivoclar-Vivadent
Céramiques renforcées au disilicate de lithium	20" à 10 % ou 30" à 5 %		



fig. 26 - La vitrocéramique offre un traitement de la lumière très proche de celui de l'émail.

Si la pérennité du traitement est fortement tributaire de la qualité de l'adhésion des prothèses, il faut aussi prendre en considération les préparations, le concept occlusal et ses ajustements car les forces de cisaillement sont considérées comme délétères pour les joints adhésifs [35].

Pour cette raison, des contacts de groupes dans les mouvements excursifs ont été recherchés ainsi qu'un minimum d'espace postérieur du côté non travaillant.

L'équilibration en fin de traitement a été réalisée en appliquant la technique décrite par Fillastre [36] et qui consiste à remonter des moulages fractionnés sur articulateur pour rechercher une équilibration optimale. La dynamique masticatoire a été étudiée pour évaluer les cycles entrants et sortants, puis les angles fonctionnels masticatoires de Planas ont été égalisés de manière à favoriser une mastication unilatérale alternée [37] (fig. 27 et 28).

Concernant le comportement du matériau céramique, le disilicate de lithium allie performances mécaniques, capacité d'adhésion et qualités optiques [38].



fig. 27 - Équilibration des moulages par la technique de Fillastre.



fig. 28 - Excursion en latéralité droite.

La possibilité d'en faire une utilisation soit monolithique, soit totalement ou partiellement stratifiée induit de la simplicité et de la cohérence dans la réalisation de ces travaux.

Conclusion

Les thérapeutiques adhésives sont de plus en plus utilisées pour de nombreuses et bonnes raisons, mais elles ne peuvent pas faire l'objet d'une simplification des protocoles à outrance car cela mènerait à de nombreux échecs.

En effet, pour ces situations extrêmes, le succès thérapeutique est totalement lié à la pérennité du joint adhésif.

Ces techniques peuvent sembler complexes mais lorsqu'elles sont correctement mises en œuvre, c'est une réelle satisfaction pour le praticien et le patient. Elles répondent au gradient thérapeutique décrit par Tirlet et Attal [39] car, dans le cas d'un échec ou d'un aléa, il est toujours possible de renouveler l'assemblage de la pièce prothétique, de refaire une nouvelle pièce de céramique ou bien encore de se diriger vers l'option plus conventionnelle avec rétention mécanique. ■

Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement le laboratoire Créadent (Grabels, 34) pour l'excellence de la réalisation technique. Le couple praticien-prothésiste est absolument déterminant pour le succès de cette thérapeutique. Ils remercient également le professeur Jacques Margerit pour son soutien bibliographique ainsi qu'au study group

du Flap pour ses critiques constructives, à retrouver sur www.leflap.com.

Sébastien Felenc - Chirurgien-dentiste, exercice libéral

Ancien assistant à la faculté de Montpellier
CES biologie buccale
CES prothèse fixée
CES parodontologie
DU implantologie faculté de Marseille

Josselin Lethuillier - Chirurgien-dentiste, exercice libéral

Ancien interne des hôpitaux
Ancien assistant à la faculté de Montpellier
CES biologie buccale
CES prothèse fixée
DU parodontologie- implantologie de Montpellier
Attaché hospitalier

Maxime Jaisson - Docteur en chirurgie dentaire
Ancien assistant hospitalo-universitaire dans la sous-section 58-02 prothèse de l'URCA
Master de biomécanique
Attaché d'enseignement dans le master biomécanique-biomatériaux-biomédical, URCA

bibliographie

- 1 Lussi A. Erosive tooth wear – A multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. Monogr Oral Sci 2006;20:1-8.
- 2 Mahoney EK, Kilpatrick NM. Dental erosion: part 1. Aetiology and prevalence of dental erosion. N Z Dent J 2003;99:33-41.
- 3 Deery C, Wagner ML, Longbottom C, Simon R, Nugent ZJ. The prevalence of dental erosion in a United States and a United Kingdom sample of adolescents. Pediatr Dent 2000;22:505-510.
- 4 Bartlett D. Intrinsic cause of erosion. Monogr Oral Sci 2006;20:119-139.
- 5 Touyz LZG, Anouf A, Borjian A, Ferrari C. Dental erosion and GORD - Gastro-oesophageal reflux disorder. Int Dent 2009;12:18-26.
- 6 Gilmour AG, Beckett HA. The voluntary reflux phenomenon. Br Dent J 1993;175:368-372.
- 7 Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. Caries Res 2004;38:34-44.
- 8 Zero DT. Etiology of dental erosion – extrinsic factors. Eur J Oral Sci 1996;104:162-177.
- 9 Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. J Prosthet Dent 2007;98:389-404.
- 10 McLaren EA. Ceramics in dentistry. Part I: Classes of materials. Inside dentistry 2009;5:94-103.
- 11 Aboushelib MN, de Jager N, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Microtensile bond strength of different components of core veneered all-ceramic restorations. Dent Mater 2005;21:984-991.
- 12 Blatz M, Sadan A, Kern M. Resin-ceramic bonding: a review of the literature. J Prosthet Dent 2003;89:268-274.
- 13 Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P et al. Buonocore memo-

Technique adhésive pour le traitement d'un cas de denture fortement érodée

rial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and futur challenges. *Oper Dent* 2003;28:215-235.

14 Guazzato M, Albakry M, Ringer SP, Swain MV. Strength, fracture toughness and microstructure analysis of a selection of all-ceramic materials. Part II. Zirconia based dental ceramics. *Dent Mater* 2004;20:440-456.

15 Al-Dohan HM, Yaman P, Dennison JB, Razzoog ME, Lang BR. Shear strength of core-veneer interface in bi-layered ceramics. *J Prosthet Dent* 2004;91:349-355.

16 Frankenberger R, Kramer N, Sindel J. Repair strength of etched vs silica-coated metal-ceramic and all-ceramic restoration. *Oper Dent* 2000;25:209-219.

17 Bardow, A, Nyvad, B, Nauntofte B. Relationships between medication intake, complaints of dry mouth, salivary flow rate and composition, and the rate of tooth demineralization *in situ*. *Arch Oral Biol* 2001;46:413-423.

18 Rundegren J, Van Dijken J, Mörnstad H, Von Knorring L. Oral conditions in patients receiving long-term treatment with cyclic antidepressant drugs. *Swed Dent J* 1985;9:55-64.

19 Vailati F, Belser C. Classification and treatment of the anterior maxillary dentition affected by dental erosion: the ACE classification. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30:559-571.

20 Rasetto F, Driscoll CF, Prestipino V, Masri R. Light transmission through all-ceramic dental materials: a pilot study. *J Prosthet Dent* 2004;91:441-446.

21 Fradeani M. Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics. Volume 1. Esthetic analysis: a systematic approach to prosthetic treatment. Londres: Quintessence Publishing Co., 2004.

22 Helvey GA. Non-retentive, adhesively retained posterior restorations. *Inside Dent* 2011;7:38-50.

23 Bakeman EM, Kois JC. Posterior, all-porcelain, adhesively retained restorations. *Inside Dentistry*. 2009;5(5):20-30.

24 Klosa K, Wolfart S, Lehmann F, Wenz HJ, Kern M. The effect of storage conditions, contamination modes and cleaning procedures on the resin bond strength to lithium disilicate ceramic. *J Adhes Dent* 2009;11:127-135.

25 Saraç D, Bulucu B, Saraç YS, Kulunk S. The effect of dentin-cleaning agents on resin cement bond strength to dentin. *J Am Dent Assoc* 2008;139:751-758.

26 Consani RLX, Richter MM, Mesquita MF, Sinhoreti MAC, Guiraldino RD. Effect of aluminium oxide particle sandblasting on the artificial tooth-resin bond. *J Invest Clin Dent* 2010;1:144-150.

27 Frankenberger R, Lohbauer U, Roggendorf MJ, Naumann M, Taschner M. Selective enamel etching reconsidered: better than etch-and-rinse and self-etch? *J Adhes Dent* 2008;10:339-344.

28 Frankenberger R, Lohbauer U, Schaible RB, Nikolaenko SA, Naumann M. Luting of ceramic inlays *in vitro*: marginal quality of self-etch and etch-and-rinse adhesives *versus* self-etch cements. *Dent Mater* 2008;24:185-191.

29 Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater* 2008;24:90-101.

30 Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005;21:864-881.

31 Bradna P, Vrbova R, Dudek M, Roubickova A, Housova D. Comparison of bonding performance of self-etching and etch-end-rinse adhesives on human dentin using reliability analysis. *J Adhes Dent* 2008;10:423-429.

32 Tripodakis AP, Kaitsas V, Putignano A, Eliades G, Gracis S, Blatz M. Proceedings of the 2011 autumn meeting of the EAED-Versailles, October 20-22nd, 2011. *Eur J Esthet Dent* 2012;7:186-241.

33 Shen C, Oh WS, Williams JR. Effect of post-silanization drying on the bond strength of composite to ceramic. *J Prosthet Dent* 2004;91:453-458.

34 Pereira CN, Buono VT, Mota JM. The influence of silane evaporation procedures on microtensile bond strength between a dental ceramic and a resin cement. *Indian J Dent Res* 2010;21:238-243.

35 Ausiello P, Apicella A, Davidson CL. Effect of adhesive layer properties on stress distribution in composite restorations. A 3D finite element analysis. *Dent Mater* 2002;18:295-303.

36 Fillastre AJ, Jr. The restorative practice, seminar manual, p. 263 dans Dawson Peter E.: Les problèmes de l'occlusion : évaluation, diagnostic et traitement, Julien Prêlat Éditeur 1977 (1^{re} édition), 352 p.

37 Planas P. Planas' "M.F.A." masticatory functional angle. *Orthod Fr* 1980;51:171-178.

38 Gehrt M, Wolfart S, Rafai N, Reich S, Edelhoff D. Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service. *Clin Oral Investig* 2013;17:275-284.

39 Tirtel G, Attal JP. Le gradient thérapeutique, un concept médical pour les traitements esthétiques. *Inf Dent* 2009;41/42:2561-2568.

RÉSUMÉ La restauration des dents érodées par des matériaux en vitrocéramique est devenue un acte de routine. Ces prothèses en vitrocéramique sont assemblées au moyen d'un joint adhésif, dont les caractéristiques dépendent des matériaux et des techniques spécifiques employées. Le cas clinique présenté donne l'occasion de discuter de l'optimisation et du protocole idéal de collage. Les traitements de surface des différents substrats (dentaire et céramique) sont mis en œuvre pour optimiser la rétention adhésive, que ce soit sur la dentine ou sur l'émail. L'effort de rigueur exigé par ces techniques est récompensé par la possibilité de réaliser des traitements prothétiques très conservateurs pour les organes dentaires des patients.

Mots-clés adhésion, vitro-céramique, érosion, réhabilitation globale, collage, économie tissulaire.

SUMMARY Optimization of the bonding of glass-ceramics to dental structures: a case study

Glass-ceramic restoration of eroded teeth is becoming a routine therapeutic procedure. The glass-ceramic prosthesis is held in place by adhesive bonding, the strength of which is dependent on the materials and specific techniques employed. The clinical case study presented afforded the opportunity to optimize and fine tune the bonding procedure. Surface treatments of the different substrates (tooth and ceramic) have been developed so as to maximize the strength of the adhesive bond of ceramic to both underlying dentin and enamel. These adhesive prosthetic treatments are complex to realise but we are rewarded by the opportunity to save our patients natural tissue.

Keywords adhesion, glass-ceramic, erosion, global rehabilitation, bonding, minimally invasive dentistry.

Felenc S, Lethuillier J. Technique adhésive pour le traitement d'un cas de denture fortement érodée. *Cah Prothèse* 2013;161:??-??.