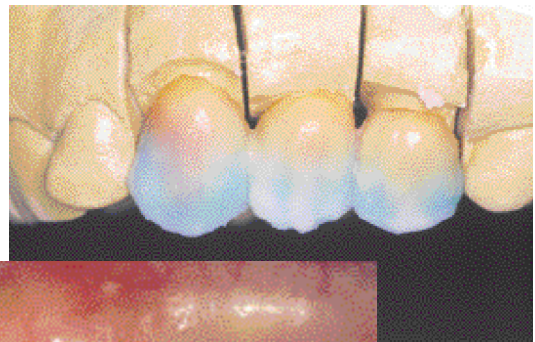


Réalisation d'un bridge Empress 2® Etapes cliniques et de laboratoire

T. DEGORCE, chirurgien-dentiste
J. PENNARD, prothésiste dentaire



Peut-on recourir
aux céramiques pressées
pour faire des bridges ?
Cette technique s'applique-t-elle à
tous les édentements ?
Quels critères de préparation doivent
respecter les dents piliers ?
Les étapes de laboratoire font-elles appel à
un matériel spécialisé ?
Les techniques habituelles de montage
des céramiques cosmétiques restent-
elles utilisables ?
L'absence d'infrastructure métal-
lique permet-elle d'améliorer le
rendu esthétique ?

De nombreuses entreprises proposent désormais des systèmes de restaurations céramo-céramiques qui permettent la réalisation de prothèses sans armature métallique. Ces techniques apportent une translucidité et un rendu esthétique proches de la dent naturelle, tout en assurant des propriétés mécaniques voisines des couronnes céramo-métalliques et une parfaite biocompatibilité, la céramique bénéficiant de sa notoriété de biomatériau. Les premiers sys-

tèmes apparus ne permettaient de réaliser que des éléments unitaires qui devaient nécessairement être collés pour renforcer leurs propriétés mécaniques. Avec les progrès des céramiques en matière de résistance, sont apparues, en 1990, les premières réalisations pouvant être scellées et les premiers bridges (2, 7, 15, 17, 18). La réalisation clinique de ces prothèses entièrement en céramique est simple et fait appel à des concepts proches de ceux qui conduisent à la réalisation des prothèses céramo-métalliques. La mise en œuvre doit toutefois être particulièrement rigoureuse, à toutes les étapes, et présente quelques spécificités.

Au laboratoire, trois types de systèmes céramo-céramiques sont actuellement proposés : ceux qui recourent à une pressée (avec une mise en cylindre classique), ceux qui font appel à une barbotine (réalisation d'une armature d'alumine sur réfractaire ou duplicata) et ceux qui préparent les prothèses par usinage (assisté par ordinateur).

Les systèmes par pressée comme l'IPS empress® (Ivoclar) semblent les plus utilisés. Leurs modes opératoires sont comparables à ceux de la coulée à la cire perdue, bien connue du laboratoire. Le coût de réalisation et les temps de mise en œuvre sont des plus raisonnables pour l'ensemble des systèmes proposés. L'empress® offre la possibilité de réaliser des éléments prothétiques unitaires, mais aussi des Inlays, des Onlays, des facettes, des couronnes, des inlay-cores avec un tenon en oxyde de zirconium, le Cosmopost® (1, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22).

Le système vient récemment d'évoluer vers une vitro-céramique encore plus résistante, l'Empress 2® qui permet la réalisation de petits bridges de trois éléments. Le fabricant limite, pour le moment, les indications pour les bridges postérieurs à la seconde prémolaire comme pilier. En rapport avec l'augmentation de résistance, les prothèses réalisées avec ce nouveau procédé ont l'énorme avantage de pouvoir être scellées, ce qui simplifie la procédure clinique.

L'article présente la réalisation d'un bridge de trois éléments en céramique Empress 2®, à la fois dans les étapes cliniques et dans les étapes de laboratoire, pour en distinguer les particularités, mais aussi souligner les processus communs aux prothèses céramo-métalliques.

Le bridge Empress 2® est réalisé en deux temps. Le premier temps voit l'élaboration de la structure pressée, avec une céramique à base de lithium di-silicate ce qui augmente considérablement la résistance à la flexion qui passe de 120 Mpa pour l'Empress à 350 Mpa pour l'Empress 2 (tableau I). Dans un second temps, la céramique cosmétique de stratification est appliquée. Cette céramique fluoro-apatite est plus opalescente et plus proche de la dent naturelle par sa transparence et sa luminosité. Son comportement à l'abrasion s'est aussi amélioré.

Pour conserver l'intérêt de la biocompatibilité et de la translucidité de la structure céramique, le bridge est réalisé sur des reconstitutions coronaradiculaires en céramique (2, 16).

Celles-ci sont obtenues en pressant et en adaptant une céramique contenant de l'oxyde de zirconium IPS Empress Cosmo® sur un tenon radicaire en oxyde de zirconium (Cosmopost®, Ivoclar) (6).

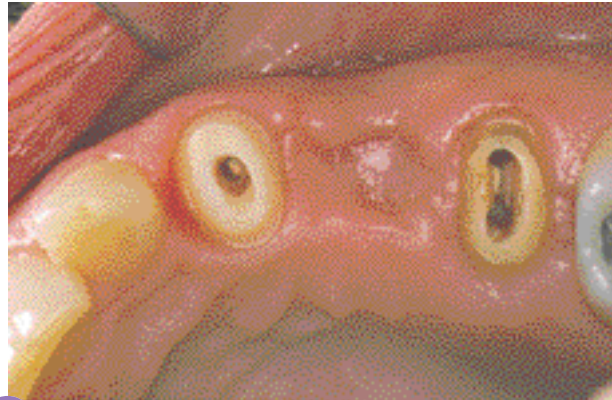
La mise en œuvre du procédé Empress 2® est facilement adaptable au laboratoire comme au cabinet. Le protocole d'élaboration doit être cependant suivi avec précision.

Tableau I Propriétés mécaniques de l'Empress 2®

Résistance à la flexion	350 Mpa
Ténacité	3.2 Mpa
Comportement à l'abrasion	Proche de la dent naturelle
Température de pressée	920°C
Température des masses stratifiées	800°C



1



2

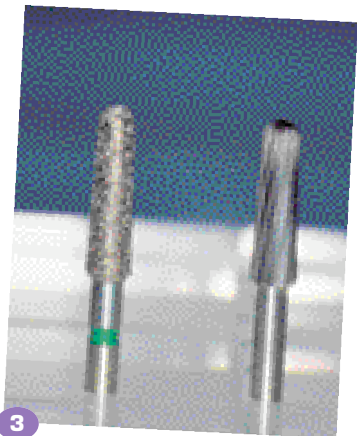
Fig. 1 Situation clinique - En vue vestibulaire, on note que 23 et 25 sont dépul-
pées, et que 24 est absente. Les rapports intermaxillaires de classe II division 2
sont peu favorables. Le parodonte, bien qu'en bonne santé, montre une réduction
des papilles interdentaires.

Fig. 2, 3 et 4 Préparation des dents piliers. Dans le plan horizontal, la prothèse
provisoire étant déposée, on peut observer les préparations corono-périphé-
riques et les préparations camérales destinées à recevoir les reconstitutions
corono-radicales.

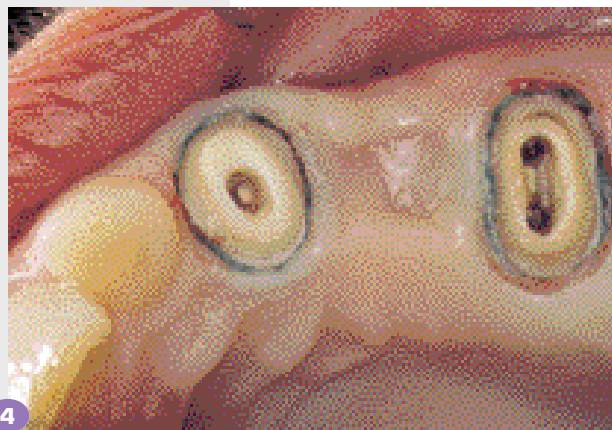
La préparation corono-périphérique revêt une importance particulière et doit per-
mettre d'éviter les points de faiblesse en assurant au moins 1,5 mm d'épaisseur
de céramique tout en limitant les zones de contraintes en évitant les angles.
Des règles de préparation ont été proposées (1, 4, 5, 9, 10, 21).

L'épaulement périphérique ne doit pas présenter d'angle vif et affecte la forme
d'un quart-de-rond : l'angle interne est arrondi. Pour cela nous utilisons des
fraises spécifiques, d'abord diamantées puis en carbure de tungstène pour la
 finition (Série SHD de chez Komet). Ces fraises ont leur extrémité arrondie,
l'épaisseur et la conicité sont calculées pour générer une réduction adéquate.

La limite de la préparation est légèrement intrasulculaire en face vestibulaire et
juxta gingivale au niveau des faces proximales et palatines. L'absence d'armatu-
re métallique et donc de l'opaque peut permettre de réali-
ser des limites cervicales juxta, voire supra gingivales,
sans préjudice esthétique. Les bords de la préparation doi-
vent être d'une épaisseur régulière. On doit pouvoir obte-
nir une réduction homothétique aux formes de contours
anatomiques de 1 à 1,5 mm sur l'ensemble des faces de
la dent. Cette réduction homothétique va faciliter l'obten-
tion d'une épaisseur constante et régulière du matériau
céramique et du respect de l'anatomie dentaire. Une fois
scellées, aucune retouche des reconstitutions corono-radi-
culaires n'est possible sans risquer d'endommager la céra-
mique. C'est pourquoi la limite de la préparation et l'épais-
seur de la réduction doivent être d'emblée optimales. La
mise en place d'un cordonnet rétracteur (Ultrapak® de
Bisico) permet de bien visualiser le travail, et de placer la
limite par rapport à la gencive marginale.



3



4



Fig. 5 Les reconstitutions corono-radicaux

a reconstitutions Cosmopost® sur le modèle de travail

b prêtes à être scellées

c scellées avec un ciment verre ionomère Fuji® (GC)

L'empreinte pour la réalisation des reconstitutions corono-radicaux en céramique est faite en un seul temps. On injecte le matériau d'empreinte fluide directement dans les canaux sans y placer de tuteur. Les tenons Cosmopost® sont replacés secondairement sur le modèle de laboratoire.

Deux diamètres de tenons sont proposés :

1,4 mm pour les incisives latérales maxillaires et la totalité des incisives mandibulaires ;

1,7 mm pour les canines et les incisives centrales maxillaires lorsque le diamètre de la partie camérale ou de la partie radicaux l'autorise.

Les reconstitutions corono-radicaux ne pouvant pas être retouchées une fois scellées, il est indispensable de bien enregistrer l'occlusion à ce stade et de donner au laboratoire un maximum d'informations.

Fig. 6 L'empreinte des préparations

a vue vestibulaire cordonnets en place

b vue horizontale

c empreinte rebasée

Un cordonnet rétracteur est mis en place autour des dents préparées (Fil tricoté Ultrapak® Bisico vert n° 2). Il est destiné à déplacer apicalement la gencive marginale.

Une fraise à éviction gingivale (S.H.D.4 à bout non travaillant) peut compléter l'ouverture sulculaire car elle permet l'élimination de la paroi interne du sulcus. L'espace resté vacant après le passage de la fraise permet le dégagement et l'enregistrement précis des limites grâce à une collerette épaissie de matériau à empreinte. Il est indispensable d'obtenir le profil d'émergence de la dent.

La prise d'empreinte s'effectue en deux temps par la technique de l'empreinte rebasée, le cordonnet en place. Le matériau d'empreinte utilisé est un silicone qui polymérise par addition (Express® de 3M). La limite des préparations doit être parfaitement lisible dans toute la périphérie de l'empreinte de chacun des piliers. L'empreinte antagoniste est réalisée avec un alginate de classe A pour obtenir une définition précise des surfaces occlusales.

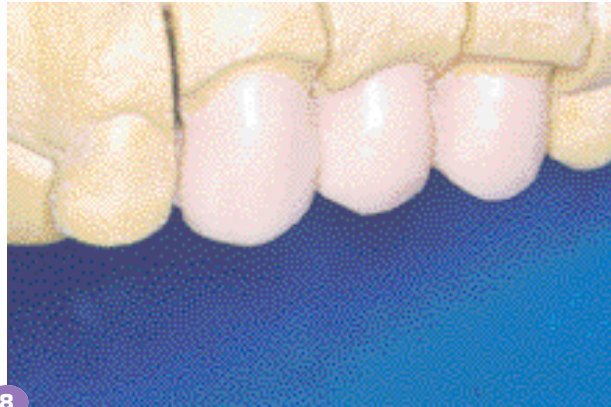
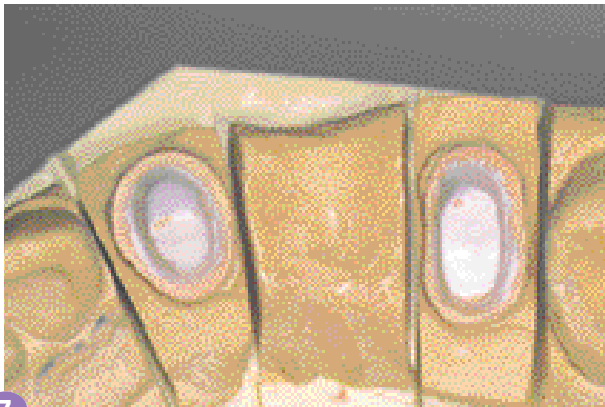
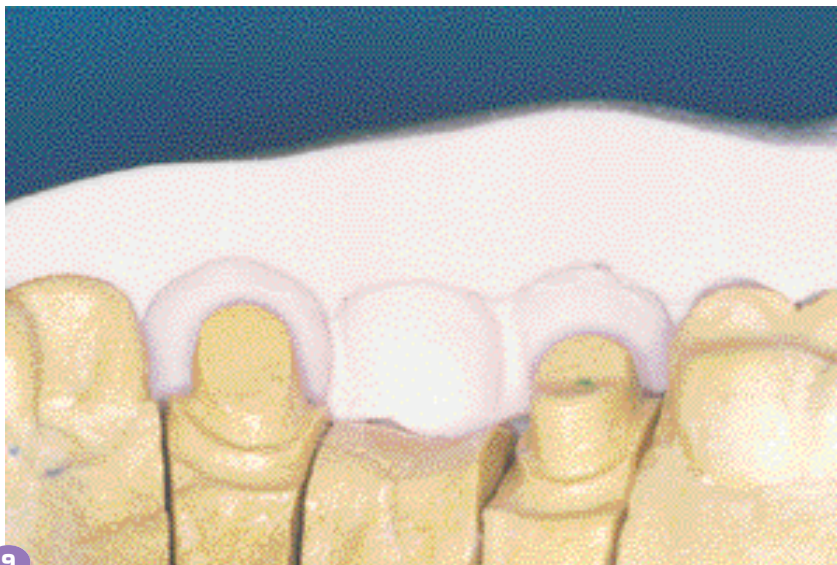


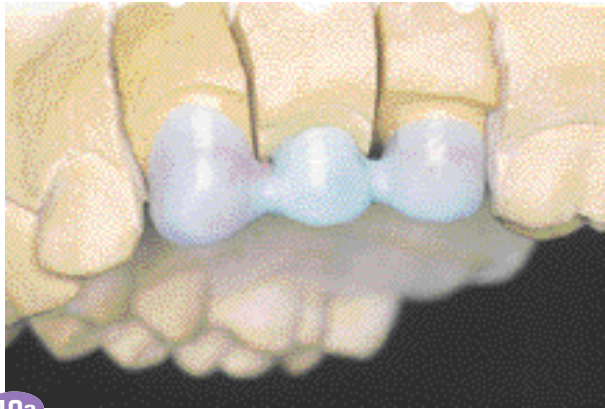
Fig. 7 Le modèle de travail

L'empreinte est coulée classiquement avec des plâtres durs, expansion 0,08% et tiges de repositionnement doubles. Sur les modèles positifs unitaires, un vernis espaceur de couleur neutre ("Steady Plast" blanc) est appliqué sur les parois axiales du moignon, sans recouvrir l'épaulement, pour ne pas pénaliser la réalisation d'un joint parfait de l'Empress 2® aux limites de la préparation. Sur le modèle, on objective parfaitement la limite des préparations et l'importance de la réduction périphérique.

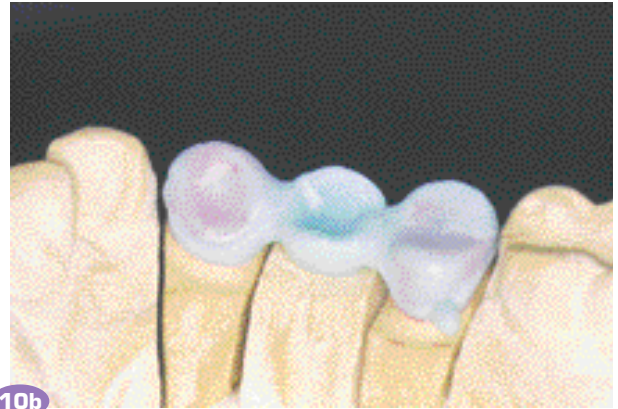
Fig. 8 Un Wax Up complet est élaboré anticipant la forme et la fonction souhaitées pour la prothèse permanente.

Fig. 9 Clef de réduction : une clé en silicone est réalisée sur le wax up. Après élimination de la cire, la clé en silicone guide l'opérateur pour la réalisation de l'armature du bridge.

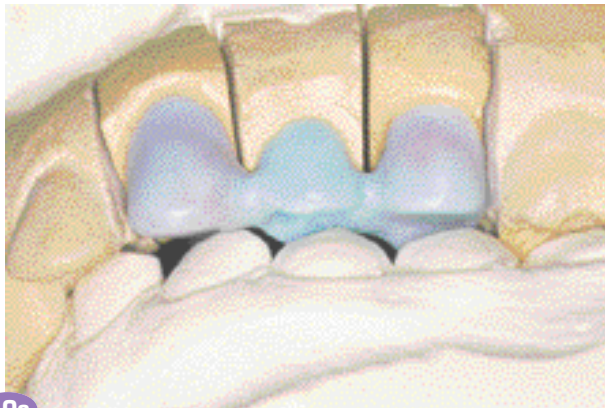




10a



10b



10c



10d

Fig. 10 Maquette de l'armature céramique.

a vue vestibulaire

b vue occlusale

c contrôle des épaisseurs en vue occluso-vestibulaire

d contrôle des épaisseurs en vue occluso-palatine

La maquette est réalisée en cire : 1^{ère} couche en cire inerte rouge "Gründler", puis en cire Géo menthe Renfert. Il s'agit de cires combustibles brûlant sans résidus.

Le modelage de la maquette de l'armature respecte quelques règles importantes : l'épaisseur minimale de la maquette doit être de 0.8 mm,

la section de liaison interdentaire doit être au minimum de 4 x 4 mm, et la liaison

pilier/inter doit être aussi d'une section 4 x 4 mm,

des bandeaux ou bite-stop peuvent être aménagés en céramique de base,

les éléments intermédiaires des bridges sont homothétiques,

la céramique cosmétique est soutenue, comme en prothèse céramo-métallique, dans les zones stratégiques (exemple : les cuspides porteuses d'occlusion).

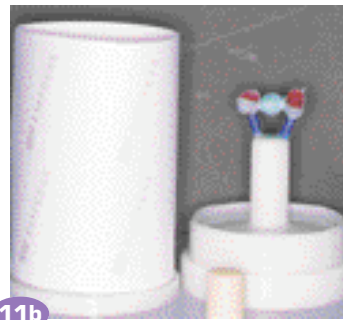
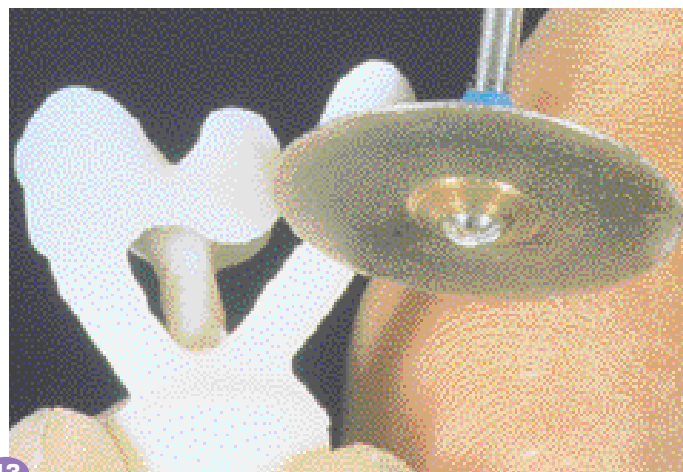


Fig. 11 La mise en revêtement et la pressée : Des tiges de coulées de 2 à 3 mm de diamètre sont positionnées dans le sens de la coulée du matériau. Elles ont 5 à 8 mm de longueur. Les angles vifs sont supprimés afin d'éviter les inclusions de revêtement pendant la pressée. La mise en revêtement est classique. On remarque le canal vertical où le lingotin de céramique est déposé, fondu et pressé par le piston. La base du cylindre doit être rigoureusement perpendiculaire à cette "cheminée". Le processus de coulée se déroule automatiquement après réglage des paramètres.

Fig. 12 Démoulage de la pièce pressée
Après 1 heure de refroidissement, la pièce est démoulée par sablage de lustrant de 50 à 10 microns. Cette phase étant délicate, l'opération se déroule en deux étapes. Un premier sablage sous 4 bars de pression autour de la pièce, puis un démoulage fin, directement sur l'objet sous 2 bars de pression.



Fig. 13 Pour séparer le bridge de sa nourrice, le disque diamanté est conseillé et le refroidissement à l'eau évitera les micro-fissures. Une finition parfaite des cires sera récompensée par un gain de temps lors de cette étape, à cause de la dureté de ce matériau.
Pour la réalisation de ce bridge nous avons utilisé des lingotins de teinte de base 1D du coffret Empress 2®. En fonction du relevé de couleurs, nous choisissons la base la plus proche de la teinte générale. La stratification s'effectue avec les masses dentines, incisales, opalescentes et transparentes colorées.

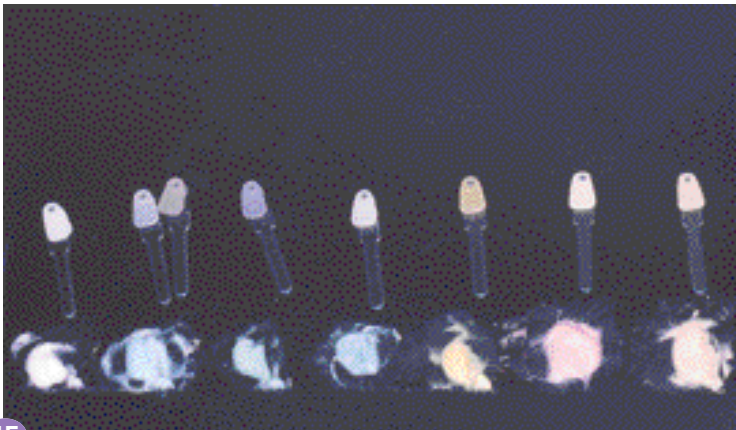




14a



14b



15



16

Fig. 14 Cuisson de connexion
a armature nettoyée à la vapeur
b matériau de liaison

L'armature après mise en place sur le modèle, est sablée soigneusement à l'oxyde d'alumine, à 1 bar de pression et nettoyée à la vapeur.

De la poudre dentine de la couleur de base, mélangée au liquide glazure est appliquée en fine couche puis cuite à 800°C. Cette couche assurera la liaison entre le matériau pressé et la masse de stratification.

Fig. 15 Palette des masses utilisées pour le bridge

230	Jaune - dentine 1E chromascope
140	Rose - dentine 1D chromascope
E5	Orangé - masse opalescente orangée en surface
S3	Bleu violet - masse incisale utilisée en transition
TG/TB	Vert - mélange masse transparente bleutée (donne la profondeur coloration incisale)
E1	Bleu - masse opalescente, transparente bleutée
E3/E2	Blanc - masse opalescente, opacifie les pointes de cuspidés en épaisseur importante

La gamme de produit présentée est suffisante pour faire face à de nombreuses situations. Il est aussi possible de créer de nouvelles masses, par mélange, pour retrouver des zones transparentes, opalescentes, opaques colorées... qui correspondent aux effets de la dent naturelle

Fig. 16 Modelage des masses cosmétiques
 On dispose au collet les masses plus saturées (réf. 230 chromascope). Ces masses remontent au milieu de la dent.

Fig. 17 et 18 La teinte 140, recouvrant en partie la première, constitue le noyau de la dentine. La couleur de la dentine est dépendante de la teinte de la masse de base choisie à la pressée. Nous pouvons ainsi corriger la couleur de base. L'espace nécessaire à l'émail doit être préservé.



Fig. 19 et 20 De couleur bleu violet sur la photographie, une couche incisale S3 est déposée comme poudre de transition. Elle recouvre les sommets et pourtour de la dentine et est "brossée" vers le collet. Cette masse permet une transition douce entre la dentine et les masses transparentes, évitant les contrastes importants.

17

18

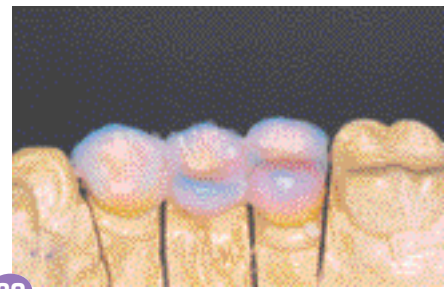


Fig. 21 Un mélange à 50% de masses TG, transparent gris, et TB, transparent bleu, souligne dans la partie incisale, les effets de profondeur caractéristiques des dents naturelles du patient. Ces touches sont déposées sur incisale S3 à la périphérie des faces occlusales. Posées directement sur la dentine, elles seraient absorbées par la teinte saturée et ne correspondraient pas à l'effet irisé de l'émail naturel.

19

20



Fig. 22, 23 et 24 Les premières couches d'émail sont recouvertes de masses opaques E1, bleutées. Elles permettent la diffusion des couleurs plus saturées sous-jacentes. Nous déposons ensuite, en alternance, des poudres E2 et E3. Elles diminuent, dans certaines zones, la transparence des autres couches. Le E3 permet d'augmenter la luminosité et, mélangé à de la dentine, nous bloquons la lumière dans la zone incisive, en disposant cette masse au bord libre.

21

22



23

24



25

Fig. 25 Le modelage du bridge se termine par une masse E5, opalescente jaune et transparente, recouvrant finement les zones cervicales et la base des crêtes triangulaires en fond de sillon. La 1ère cuisson s'effectue à 800°C. La base pressée à 920°C ne subira aucune déformation. La finesse des grains de céramique assure un modelage aisé et une rétraction très limitée.

Fig. 26 Seconde cuisson

Après la 1ère cuisson, des retouches de formes et d'occlusion peuvent être nécessaires. La morphologie et la teinte sont affinées lors de la 2ème cuisson. Des masses opalescentes blanches et ambrées sont employées pour ce cas, reproduisant l'émail naturel.

Cette cuisson de correction faite, le bridge est préparé pour l'étape finale. Après contrôle de la forme, de l'occlusion et de la teinte, le bridge est passé à la vapeur.

a, b vue vestibulaire, avant et après adjonction des masses opalescentes

c, d vue occlusale, avant et après adjonction des masses opalescentes.

Fig. 27 Bridge terminé

La surface de la céramique est recouverte de glazure Empress 2® mélangée au liquide. Des stains sont à disposition pour des colorations de surface. Le liquide et les maquillants sont très agréables à travailler. Ils sont statiques et ne coulent pas. Pour la dernière cuisson, le four est réglé à 770°C.

a vue de l'intrados

b vue vestibulaire, bridge sur le modèle

c vue occlusale, bridge sur le modèle



26a



26b



26c



26d



27a



27b



27c



28a



28b

Fig. 28 Restauration en bouche

Avec le système Empress® de 1^{ère} génération qui permettait la réalisation d'éléments unitaires, les prothèses devaient être obligatoirement collées. En effet, les études montrent l'influence directe du collage sur les propriétés mécaniques du matériau donc sa résistance à la fracture (19, 20). Avec la céramique Empress 2® les propriétés mécaniques renforcées de la céramique autorisent le scellement.

Après essayage, le bridge est donc scellé, à l'abri de la salive, au ciment verre ionomère Fuji I® (GC) plus perméable à la lumière qu'un ciment oxyphosphate. Pour éviter de laisser du ciment dans le sulcus, il convient de bien attendre la prise du matériau avant d'enlever les excès qui viennent alors en bloc. L'occlusion est soigneusement vérifiée. On note la parfaite intégration esthétique et parodontale du bridge après sa pose.

a vue vestibulaire

b vue occlusale

Le matériau offre des qualités esthétiques impressionnantes, par son mimétisme et ses caractéristiques optiques. L'Empress 2® est radio-opaque, biocompatible et d'un degré d'abrasion proche de celui de la dent naturelle.

Sa facilité d'utilisation et ses performances techniques permettent de répondre à l'exigence du patient pour une dentisterie toujours plus esthétique et plus biocompatible.

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Il est possible de réaliser des petits bridges de trois éléments sur armature céramique Empress 2® pressée. Toutefois, ces bridges ne doivent pas concerner les molaires.
- Cette technique demande une bonne gestion des épaisseurs des infrastructures et de la céramique cosmétique qui diffèrent des épaisseurs utilisées en prothèse métal-céramique.
- Les préparations cliniques des dents piliers sont spécifiques.
- Les prothèses réalisées avec la technique Empress 2® peuvent être, soit collées, soit scellées.
- L'absence d'alliage métallique favorise la biocompatibilité de la prothèse. De ce point de vue, l'utilisation exclusive de la céramique semble un atout important pour les applications prothétiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. Allard Y. Une nouvelle céramique : l'Empress. Réal. Clin, 1991 ; 2, 4 : 477-488.
2. Boralevi S, Nahmias M. Le procédé In-Ceram. Réalités et perspectives. Cah. Prothèse, 1994 ; 85 : 4-17.
3. Brodbeck UR. Six years of clinical experience with an all-ceramic system. Signature, 1997 ; 4 : 6-13.
4. Burke FJT. Fracture resistance of teeth restored with dentin-bonded crowns : the effects of increased tooth preparation. Quintessence Int, 1996 ; 27 : 2.
5. Casu JP, Paris JC. Réhabilitation esthétique en IPS Empress : une solution. Inf. Dent, 1994 ; 19-20 : 1673-1679.
6. Degorce T, Pennard J. Couronnes Empress sur dents déulpées antérieures. De l'inlay-core céramisé au tenon Cosmopost®. Cah. Prothèse, 1999 ; 106 : 31-47.
7. Degrange M, Sadooun M, Heim N. Les céramiques dentaires, 2ème partie : les nouvelles céramiques. J. Biomat, 1987 ; 3 : 61-69.
8. Fradeani M, Aquilano A. Clinical experience with Empress crowns. Int. J. Prosthodont, 1997 ; 10, 3 : 241-247.
9. Fradeani M, Barducci G. Versatility of IPS Empress restorations. Part I : Crowns. J. Esthet. Dent, 1996 ; 8, 3 : 127-135.
10. Fradeani M, Barducci G. Versatility of IPS Empress restorations. Part II : Veneers, inlays and onlays. J. Esthet. Dent, 1996 ; 8, 4 : 170-176.
11. Goulet MK. Use of the Empress all-ceramic restoration system. Curr. Opin. Cosmet. Dent, 1997 ; 4 : 64-68.
12. Jacot-Descombes Y, Giordano D, Sieber C, Marinello CP. Faux-moignons en céramique. Une nouvelle application des systèmes Celay®/In-Ceram. Info. Dent, 1999 ; 25 : 1843-1851.
13. Lehner CR, Studer S, Scharer P. Full porcelain crowns made by IPS Empress : First clinical results. J. Dent. Res, 1992 ; 71 : 658-662.
14. Lehner CR, Studer S, Brodbeck U, Scharer P. Short-term results of IPS-Empress full-porcelain crowns. J. Prosthodont, 1997 ; 6, 1 : 20-30.
15. Levy H, Daniel X. Apport des céramiques structurales en céramique dentaire : le système In-Ceram. Proth. Dent, 1990 ; 44-45 : 35-45.
16. Pasche K, Sandhaus S. Tenon radicaire en zircone pour la réalisation d'inlays-cores tout céramique. Tribune Dent, 1994 ; 2, 2 : 17-24.
17. Perelmuter S, Liger F. Couronnes et bridges de céramique sans support métallique : incidence sur les préparations. Inf. Dent, 1988 ; 33 : 3063-3070.
18. Perelmuter S. Bridge sans armature métallique : le procédé "In-Ceram". Réal. Clin, 1991 ; 2, 4 : 461-475.
19. Sorensen JA, Choi C, Fanuscu MI, Mito WT. A clinical trial of all-ceramic crown restorations : status, fall 1995. Signature, 1997 ; 4 : 14-9.
20. Sorensen JA, Choi C, Fanuscu MI, Mito WT. IPS Empress crown system : three-year clinical trial results. J Calif Dent Assoc, 1998 ; 26, 2 : 130-136.
21. Verdino JB, Verdino MA, Mentzer B. Restaurations en vitro-céramique sur dents déulpées. Intérêt des faux-moignons céramisés. Clinic, 1994 ; 15, 4 : 285-293.
22. Wolwend A, Scharer P. The Empress technique for the fabrication of full ceramic crowns, inlays and veneers. Quintessenz Zahntech, 1990 ; 16 : 966-978.

GLOSSAIRE

Céramique cosmétique : céramique qui se cuit sur une infrastructure et dont l'objet est de conférer des propriétés optiques à la prothèse.

Céramique dentaire : produit de synthèse réalisé à partir de composés minéraux non métalliques non organiques, principalement des oxydes mis en forme à l'état de poudre et consolidé par traitement thermique

Incisal : caractérise une poudre de céramique destinée à reproduire le bord incisif d'une dent.

Opalescence : faculté d'un matériau à apparaître bleuté en lumière réfléchiée et orangé en lumière transmise.

Adresse des auteurs :

T. DEGORCE Les médicales, 34 rue des Pommiers, 37170 Chambray-les-Tours
J. PENNARD Céram Fixe, 71 rue Henri Martin, 37028 Tours Cedex