

Revue trimestrielle – ISSN 2492-3249 – Prix au numéro 55 €

Prothèses fixes
mini-invasives
D. Edelhoff et coll. 95

Chirurgie de
recouvrement radicaire
M.T. Sebastian 125

Prothèses
implantoportées
S. Wolfart et M. Kern 130

QDRP 2/16

Quintessence International décline toute responsabilité quant à la qualité du présent document s'il est imprimé par un tiers.

QUINTESSENCE DENTISTERIE RESTAURATRICE ET PROTHÈSE

VOLUME 10 / NUMÉRO 2 / MAI 2016





BRIDGE IMPLANTOPORTÉ EN CÉRAMIQUE ET COMPOSITE SUR ARMATURE EN ZIRCONE



bridge implantoporté
céramique composite
zircone
CFAO



Depuis de nombreuses années, nous réalisons les restaurations implantaires sur la base d'armatures métalliques en forme de L, forme offrant une plus grande rigidité de l'armature¹ (1) (en alliage précieux, en titane fraisé ou en chrome-cobalt), associées à un montage de dents préfabriquées solidarisiées par de la résine acrylique thermopolymérisée.

Ce type de bridges implantoportés, pour les réhabilitations complètes maxillaires et mandibulaires, est directement issu du concept d'un des pères de l'implantologie dentaire, le Pr Brånemark^{2,3}.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES BRIDGES IMPLANTOPORTÉS

Les principaux avantages de ces bridges implantoportés sont :

- une relative rapidité dans leur exécution ;
- une bonne absorption des chocs occlusaux (grâce à l'utilisation de dents du commerce)⁴ ;
- une esthétique croissante, grâce à l'apport de colorants et de résines composites (plus

stables) pour les masses gingivales, ainsi qu'un choix de dents en résine plus important, de qualité supérieure, et améliorées par de nouveaux colorants composites.

Les principaux inconvénients sont :

- un contact permanent du monomère contenu dans la résine acrylique thermopolymérisée, sur des tissus en cours de cicatrisation et, par la suite, de façon permanente^{5,6} ;
- une rétention de la plaque dentaire inhérente à l'utilisation de résines acryliques (poreuses) et des métaux ou alliages utilisés (2) ;
- une fragilité des armatures (fracture de fatigue, etc.), de la résine acrylique et des dents du commerce (qui se décollent ou se cassent) (3) ;
- une astreinte au contrôle de l'occlusion et une maintenance régulière ;
- une usure importante et inéluctable, particulièrement accentuée dans le cadre d'occlusions particulières (bruxisme, etc.) qui génèrent d'une part, la perte des repères occlusaux, et, d'autre part, la perte de la dimension verticale d'occlusion initialement définie. Cette usure

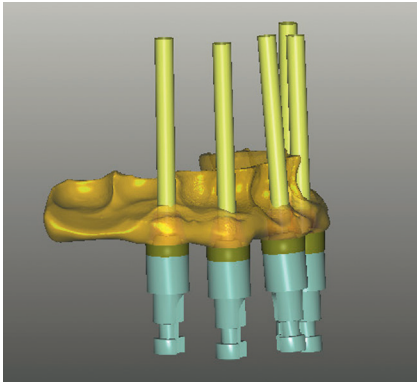


LIONEL MARLSEN

Smile-3D-Concept,
109 route de Vaugines
hameau de Guilles
Loumarin, Vaucluse, France.

@ smile3dconcept@gmail.com

Quintessence International décline toute responsabilité quant à la qualité du présent document s'il est imprimé par un tiers.



1 Armature 3D bridge Brånemark de forme en L.



2 Armature fracturée ; fracture de fatigue due à des pressions occlusales mal réparties du fait de l'usure des dents du commerce.



3 Bridge Brånemark avec armature en zircone, dents en résine et résine thermopolymérisée.



4 ET 5 De gauche à droite, bridge Brånemark armature en zircone blanche, armature en zircone colorée et céramisée.

oblige donc, et de façon récurrente, à un renouvellement des dents en acrylique. Nos observations et les contrôles réguliers de nos prothèses nous donnent une récurrence de ces changements tous les quatre à cinq ans (3) ;

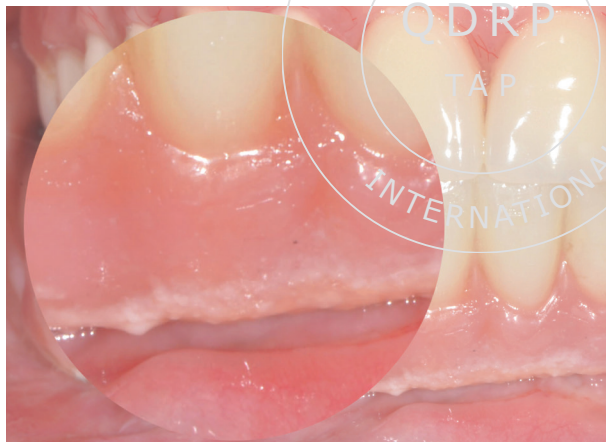
- une mise en danger des implants et de l'armature devant supporter une pression occlusale modifiée due à l'augmentation des surfaces de contact du fait de l'usure. Pour mémoire le seuil de perception à la pression pour un implant est de 100 g là où il est de 11,5 g pour une dent naturelle⁷.

Tous ces inconvénients contraignent les patients à de nouvelles séances d'enregistrement occlusal, d'essais ainsi qu'à la privation de leur prothèse pour des périodes variant de 48 à 72 heures (temps nécessaire au laboratoire pour effectuer le remplacement des dents en résine ou les réparations nécessaires).

Dans les années 2000, l'arrivée de la zircone blanche, puis colorée (4) et ensuite céramisée (5), a permis de remplacer l'or et le titane⁸.

La plaque dentaire se fixant beaucoup moins sur la zircone, nous avons pu faciliter de façon significative l'hygiène pour le patient⁹.

Quintessence International décline toute responsabilité quant à la qualité du présent document s'il est imprimé par un tiers.



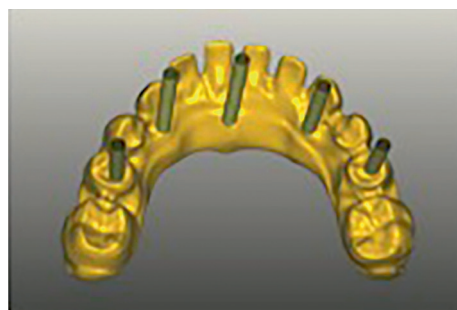
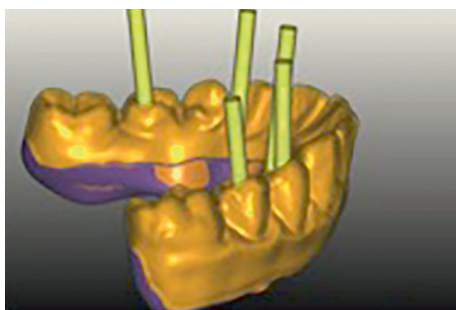
6 Accroche de la plaque dentaire sur les résines à base de monomère thermopolymérisé et les armatures en métal.



7 Bridge provisoire en résine fraisée PMMA multicouche de type Anaxdent.



8 Bridge provisoire deuxième génération, fraisé PMMA et recouvert de résine en composite gingival de type Bredent Crea-lign.



9 ET 10 Conception 3D pour armature en zircon.

L'esthétique a elle aussi pu être améliorée grâce à la céramisation de l'armature en zircon (5).

C'est en constatant que les problèmes rencontrés sur les bridges implantoportés réalisés sur une armature métallique (6) (de type Brånemark), ou sur une armature en zircon, étaient toujours aussi contraignants pour les patients et les praticiens, que nous avons commencé à élaborer de nouveaux concepts.

Les bridges en céramique sur base en zircon ont permis de remédier aux problèmes liés à l'hygiène, au taux de monomère résiduel, à l'usure

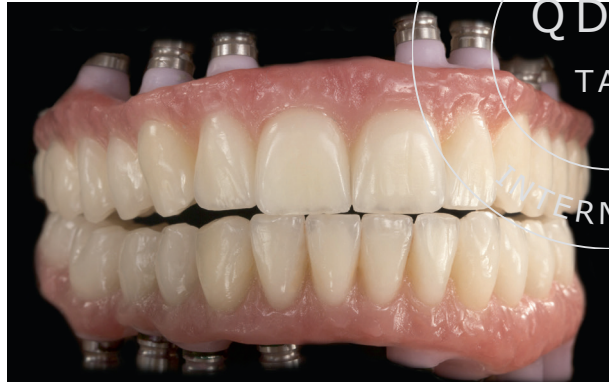
prématurée et dans le même temps, d'améliorer très largement l'esthétique (7 À 10).

Le développement de la CFAO et des systèmes CAD-CAM au sein du laboratoire a facilité la réalisation de prothèses provisoires (via la technique du double scan), il a permis également d'établir un protocole simple et reproductible et ainsi de minimiser les retouches d'occlusion sur les bridges définitifs.

Lors d'une mise en charge immédiate, un premier bridge fraisé en résine PMMA (polyméthacrylate de méthyle) multicouche (de type



11 Clef en silicone pour montage cosmétique en céramique.



12 Bridges implantaires ostéoportés, armature en zircone colorée, en céramique dentinaire et gingivale.



13 Armature implantaire en zircone haute transparence colorée.



14 Bridge en céramique, ostéoporté sur armature en zircone haute transparence yttrium colorée.



15 Armature implantaire en zircone haute transparence yttrium colorée.

Anaxdent) est réalisé (11), avec l'adjonction si nécessaire d'un composite gingival (12).

Les avantages de la résine PMMA sont :

- sa résistance, qui permet le fraisage des parties implantaires sans adjonction de collage de bagues ou d'adaptateur ;
- l'absence de monomère nocif à la cicatrisation des tissus^{5,6};
- l'absence de porosité permettant un entretien plus facile, une hygiène accrue, une meilleure ostéointégration ;
- une parfaite cicatrisation.

PROTOCOLE CLINIQUE

Après la phase d'ostéointégration (huit semaines au minimum), le bridge en résine PMMA de mise en charge immédiate, qui est réglé avec précision par le praticien et ensuite par le patient de façon naturelle (pendant ces huit semaines) (13), sert de référence pour effectuer un nouveau montage sur articulateur. En même temps, un double scanage de ce premier bridge est réalisé ainsi que le

fraisage d'une prothèse provisoire de deuxième génération en PMMA, laquelle est retravaillée et améliorée suivant les observations du patient et du praticien.

Cette deuxième prothèse provisoire a pour fonction de valider de manière définitive l'occlusion et l'esthétique (la hauteur gingivale, la morphologie, les courbes, les axes, la ligne du sourire, etc.). Après validation en bouche, nous construisons notre armature en zircone sur la base d'une réduction 3D du scanner de celle-ci (14 ET 15)^{10,11}.

Nous pouvons aussi, à partir de ce bridge provisoire de deuxième génération, réaliser un jeu de clefs en silicone qui servira de guide de montage pour nos futures constructions en céramique (16).

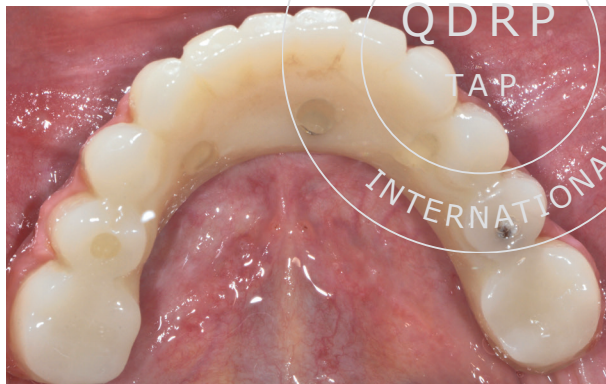
Jusqu'à présent, ces bridges en céramique sur zircone étaient les meilleures solutions qui alliaient l'esthétique et la préservation de l'occlusion.

Néanmoins, deux inconvénients majeurs subsistent :

- la non-absorption par la céramique des chocs occlusaux répétitifs (possiblement préjudiciable



16 Armature en céramique et zirconium en cours d'une céramisation gingivale.



17 Provisoire de deuxième génération après huit semaines en bouche.

à la pérennité des implants). Ceux-ci sont mis en évidence par des claquements sonores et désagréables pour le patient, plus particulièrement lors de réhabilitations totales bimaxillaires^{12,13,14} ;

- une fragilité relative du cosmétique (fêlures, chips, fractures), même si les nouvelles zircons et la possibilité d'avoir des armatures très homothétiques réduisent fortement cette problématique.

NOUVELLES ZIRCONES

L'apparition de nouvelles zircons que l'on peut colorer et qui sont plus translucides (car plus riches en yttrium et manganèse) (17), offre la possibilité de réaliser des bridges implantoportés « tout-zirconium ».

Une grande solidité, une résistance à la flexion de 1 250 Mpa, rendant quasi impossible toute fracture, et une abrasion quasi nulle sont les principales qualités de ce nouveau matériau¹⁵,

(grâce à la CFAO, l'essentiel du travail est réalisé par la machine)^{16,17}.

La technique du « tout-zirconium » n'est pas exempte de défauts :

- l'esthétique n'est pas toujours satisfaisante ;
- la propagation des ondes de choc, due aux contacts occlusaux répétitifs, pouvant être nocive pour l'armature et possiblement néfaste aux implants, et l'absence de ligament autour des implants qui ne permet pas l'absorption de ces chocs^{12,13} ;
- la granulométrie extrêmement fine de cette zirconium qui présente un taux d'abrasion très faible^{18,19}, ne dispense pas d'un réglage occlusal minutieux. À défaut, on doit s'attendre à une mise en péril des dents antagonistes

(naturelles ou non) du fait de la grande dureté « Vickers » (1 000 à 1 300 HV) de la zirconium.

AU LABORATOIRE

L'analyse de vingt-cinq ans d'expérience en prothèse implantaire, ainsi que six ans de pratique de la CFAO permettent de proposer aujourd'hui une solution innovante à tous les problèmes rencontrés ces dernières années.

Cette solution consiste en la réalisation d'un bridge implantoporté en zirconium coloré comportant deux parties distinctes, une première partie en céramique stratifiée sur les zones antérieures et gingivales, et une seconde partie recouverte d'une fine couche de résine composite dans les zones postérieures et occlusales.

Ce concept, grâce à un protocole simple et reproductible, permet :

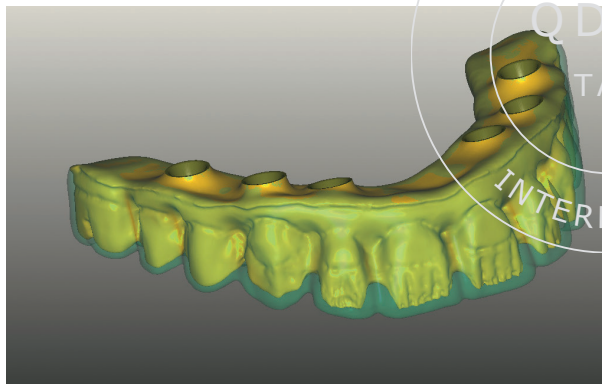
- une esthétique optimale ;
- une solidité accrue ;
- une rigidité importante de l'ensemble de la construction (zirconium de 1 200 Mpa)^{20,21} ;
- une excellente biocompatibilité^{8,22,23} ;
- une prophylaxie facilitée⁹ ;
- une pérennité de l'occlusion et de la DVO ;
- une meilleure ostéointégration des implants dentaires.

Le protocole clinique mis en place est exactement le même que pour la réalisation des bridges implantoportés en céramique ou en zirconium conventionnels.

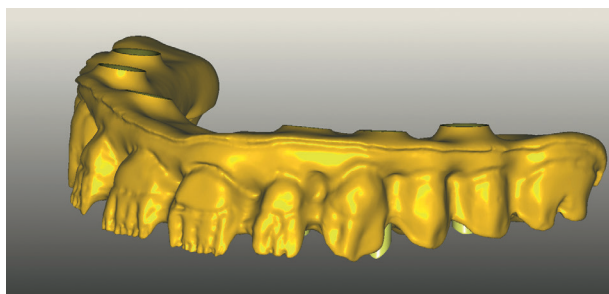
Ce protocole est toutefois complété par un dernier bridge fraisé en résine blanche, copie 3D du bridge provisoire de deuxième génération (validé en bouche), ce bridge en résine blanche sera retravaillé pour finaliser les états de surface, les fonds de sillons, etc., il est la matrice finale



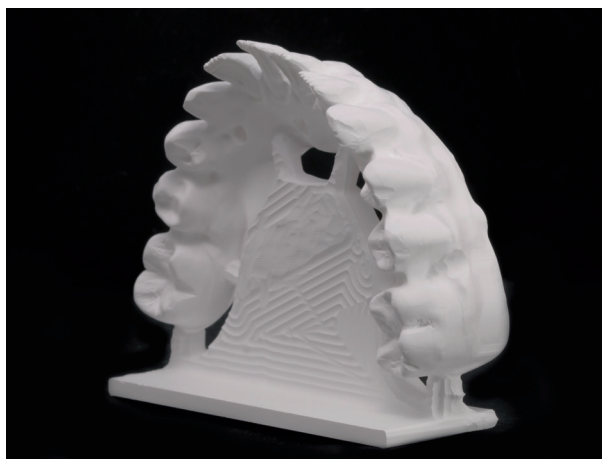
18 Bridge en résine blanche, matrice de conception 3D et des clefs en silicone d'injection composite fluide.



19 Conception de l'armature maxillaire en 3D, préparation d'une double réduction.



20 Conception de l'armature maxillaire en 3D, et après une double réduction.



21 Armature mandibulaire en zircone fraisée présintérisée.

de notre conception 3D et des clefs d'injection du composite fluide (18).

L'armature en zircone homothétique sera issue d'une double réduction :

- la première, d'une valeur de 1,2 mm sur les zones antérieures et gingivales, pour des raisons esthétiques expliquées ci-après ;
- la deuxième, de 0,5 à 0,6 mm sur les zones postérieures et sur les faces palatines des incisives maxillaires (19 ET 20).

Après le fraisage, et avant la sintérisation (21), l'armature en zircone sera colorée (22) par infiltration de pigments. Ceux-ci seront déposés à l'aide de pinceaux réservoirs (23).

Pour les secteurs postérieurs, les colorations seront identiques à la technique de coloration des couronnes « tout-zircone » (24 À 26).

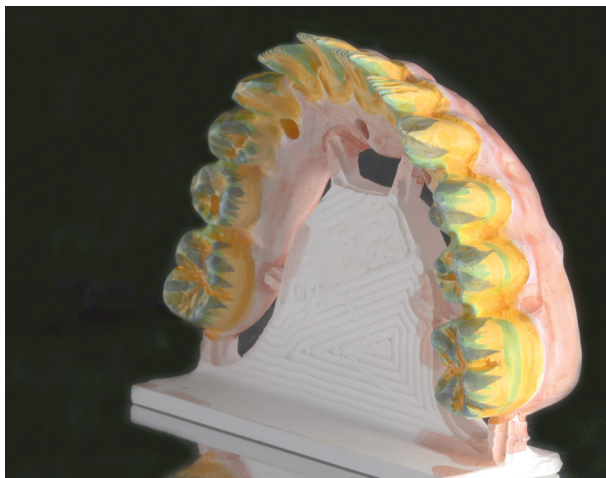
La première réduction de 1,2 mm des zones antérieures et gingivales permet d'effectuer une céramisation classique (27).

Les secteurs postérieurs et les faces palatines des dents antérieures maxillaires réduits de 0,6 mm et précolorés, seront recouverts d'une résine composite fluide (type Bredent, Crea-lign) mise en forme au moyen de clefs en silicone transparent (issues du bridge en résine blanche).

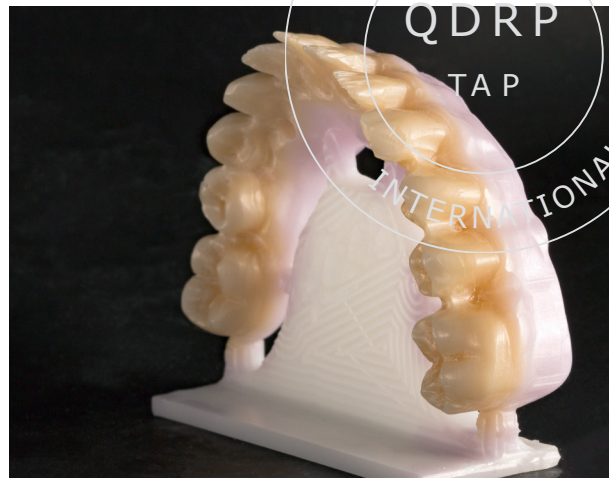
Une préparation spécifique des surfaces à l'aide de fraises diamantées utilisées sous spray pour éviter les points de chauffe et l'application d'un primeur de type Sr Link ou Monobond Plus (Ivoclar Vivadent), permet une bonne cohésion entre la zircone et le composite (28 À 30).

Le bridge en résine blanche, les clefs d'injection en silicone transparent et les modèles en plâtre sont conservés avec le fichier du patient. Ils permettront d'effectuer d'éventuelles réparations directement au cabinet ou de refaire au laboratoire tous les secteurs composites en moins de vingt-quatre heures à l'identique de l'original, et ceci sans aucune prise d'empreinte ni enregistrement d'occlusion supplémentaires.

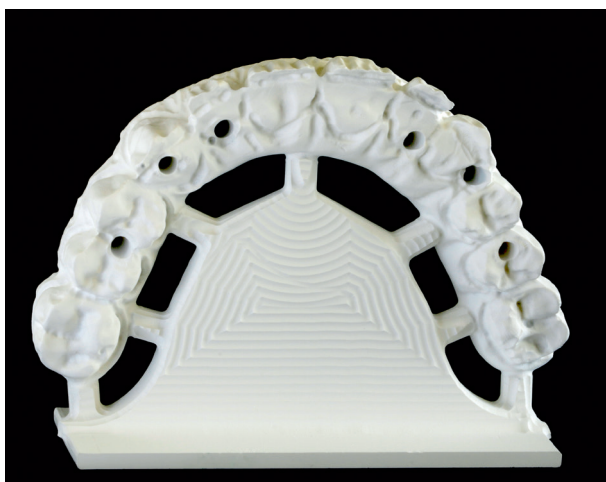
Quintessence International décline toute responsabilité quant à la qualité du présent document s'il est imprimé par un tiers.



22 Armature en zircone haute transparence préfritée et colorée.



23 Armature en zircone haute transparence colorée et frittée.



24 Armature maxillaire en zircone préfrittée.



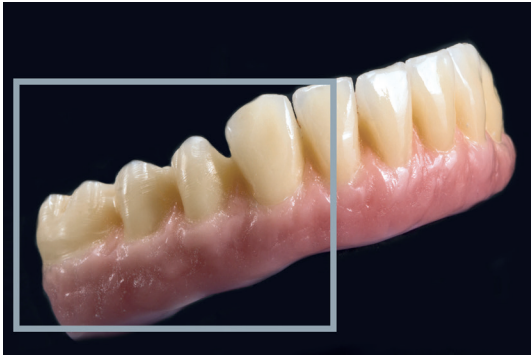
25 Armature préfrittée et colorée avant sinterisation.



27 Bridge en zircone haute transparence, et céramisé, en cours de céramisation gingivale.



26 Armature en zircone haute transparence sinterisée.



29 Bridge en zircone colorée, et céramisé avec l'application de composite fluide.



30 Secteur postérieur mandibulaire en zircone colorée et recouvert d'un composite fluide.

28 Bridge en zircone colorée, et céramisé, avant l'application de résine composite fluide dans les zones postérieures



31 Bridge *in situ* (photo Dr Benhamou).



32 Intégration buccale du bridge implantaire mandibulaire en zircone colorée, et en céramique ou composite.

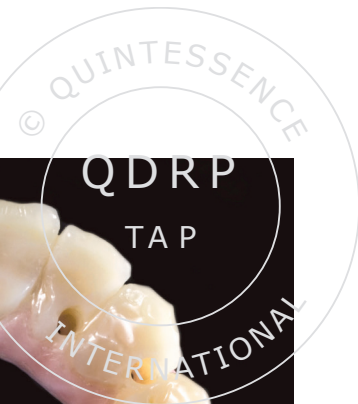
CONCLUSION

Les premiers tests *in vivo* ont maintenant plus de deux ans de recul et l'on peut dire que la biocompatibilité de la zircone et sa rigidité n'étant plus à prouver²⁴, cela s'avère être aujourd'hui le meilleur choix possible pour ce type de restauration^{5,14,17}. L'armature en zircone et les parties gingivales en céramique réduisent fortement la présence de la plaque dentaire. L'hygiène du patient en est, de ce fait, grandement facilitée⁹. L'utilisation du cosmétique en céramique dans le secteur antérieur apporte un réel gain esthétique. La possible conservation d'importantes sections de zircone au niveau des secteurs postérieurs,

qui sont les plus sollicités par les fonctions occlusales, augmente grandement la solidité générale de cette armature par rapport aux armatures classiques. Le composite présente un taux d'usure en très forte réduction par rapport aux dents du commerce. Les effets de claquements sonores sont sensiblement réduits. L'ajout de composite sur les secteurs postérieurs permet d'absorber les ondes de choc, de préserver la solidité de notre restauration et d'offrir au patient la sensation de contacts occlusaux plus proche de celle d'une denture naturelle^{12,13} (31 À 33).

Avec mes remerciements aux Drs A. Benhamou, A. Faucher, B. Magneville et G. Weisrock.

Quintessence International décline toute responsabilité quant à la qualité du présent document s'il est imprimé par un tiers.



33 Bridge implantaire maxillaire en zircone colorée, et en céramique ou composite, le composite a une épaisseur de 0,6 mm sur les zones palatines des antérieures, ainsi que sur les zones postérieures du bridge.

RÉFÉRENCES

1. Young FA et coll. Design of prosthetic cantilever bridgework supported by osseointegrated implants using the finite element method. *Dent Mater* 1998;14:37-43.
2. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983;50(3):399-410.
3. Brånemark PI, Zarb GA et Albrektsson T. Prothèses ostéointégrées : l'ostéointégration en pratique clinique. Paris : CdP, 1988.
4. Cibirka RM, Razzoog ME, Lang BR, Stohler CS. Determining the force absorption quotient for restorative materials used in implant occlusal surfaces. *J Prosthet Dent* 1992;67(3):361-4.
5. Methyl methacrylate. Risk assessment report. European Commission. European Chemicals Bureau ; 2002, vol. 22, 1st priority list. (ecb. jrc. it).
6. Methyl methacrylate. In : *Patty's Toxicology*. 5^e éd. New York : John Wiley & Sons ; 2001 ; 6 : 597-615.
7. Mariani P, Margossian P, Laborde G. Choix d'un concept occlusal en implantologie. Première partie : données fondamentales. *Stratégie prothétique*, février 2008 ; 8(1), 5-13. 12.
8. Mahiat Y. La zircone : cette méconnue. *Strat Proth* 2006 fév ; 55-66.
9. Rimondini L, Carroni L, Carrassi A, Torricelli P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: an in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(6):793-8.
10. Fouquier R. La zircone, comment je m'y accroche ! *Tech Dent*. 2008 oct. ; 263:7-17.
11. Touati B, Miara P, Zyman P, Jonas P. Société Française de Dentisterie Esthétique. Les couronnes céramo-céramiques en Procera® all-ceram. *Information Dentaire*. 17 01 2001 ; 3 :137-2.
12. Davis DM, Rimrott R et Zarb GA. Studies on frameworks for osseointegrated prostheses: Part 2. The effect of adding acrylic resin or porcelain to form the occlusal superstructure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988 Winter;3(4):275-80.
13. Gracis SE, Nicholls JI, Chalupnick JD et coll. Shock-absorbing behavior of five restorative materials used on implants. *Int J Prosthodont* 1991;4:282-291.
14. Grando AF, Rezende CEE, Sousa EAC, Rubo JH. Effect of veneering material on the deformation suffered by implant-supported fixed prosthesis framework. *J Appl Oral Sci*. 2014 May-Jun;22(3):209-217.
15. Raigrodski AJ. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: a review of the literature. *J Prosthet Dent*. 2004;92(6):557-62.
16. Pilathadka S, Vahalová D, Vosáhlto L. The zirconia: a new dental ceramic material. An overview. *Prague Med Rep*. 2007;108(1):5-12.
17. Manicone PF, Rossi Iometti P, Raffaelli L. An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical application. *J Dent*. 2007 33(5):819-26.
18. Monastk GE, Taylor DF. Studies on the wear of porcelain, enamel, and gold. *J Prosthet Dent* 1971; 25:299-306.
19. Davis DM, Rimrott R, Zarb GA. Studies on frameworks for osseointegrated: Part 2. The effect of adding acrylic resin or porcelain to form the occlusal superstructure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988; 3 : 275-280.
20. Att W, Grigoriadou M, Strub JR. ZrO2 three-unit fixed partial dentures: comparison of failure load before and after exposure to a mastication simulator. *J Oral Rehabil*. 2007;34:282-290.
21. Att W, Stamouli K, Gerds T, Strub JR. Fracture resistance of different zirconium dioxide three-unit all-ceramic fixed partial dentures. *Acta Odontol Scand*. 2007;65:14-21.
22. Stadlinger B, Hennig M, et coll. Comparison of zirconia and titanium implants after a short healing period. A pilot study in minipigs. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010;39:585-92.
23. Andreiottelli M, et coll. Are ceramic implants a viable alternative to titanium implants? A systematic literature review. *Clin Oral Implants Res*. 2009 sep;20 Suppl 4:32-47.
24. Probst K, Reiss B, Wiedhahn K, Kern M, Helfer M, Fages M, Raynal J, Archien C. La zircone : matériau d'avenir. *Stratégie prothétique*. Janvier-février 2013, vol 13, n° 1.

Quintessence International décline toute responsabilité quant à la qualité du présent document s'il est imprimé par un tiers.