

## LE CNIFPD EN ACTION

2<sup>e</sup> partie des questions / réponses autour de l'utilisation du matériau Zirconie suite à la table ronde du CNIFPD lors du Dental Forum 2010.

# > Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur la Zirconie...

### QUESTIONS & RÉPONSES

#### QUELLE EST L'IMPORTANCE DES MICROFISSURES ?

Lorsque les prothésistes dentaires sont amenés à retravailler au niveau cervical des armatures en zirconie, il est important de travailler avec des outils diamantés conçus pour ce travail avec une faible pression et sous irrigation pour éviter un échauffement du matériau.

#### UNE ZIRCONE PEUT-ELLE ÊTRE RETOUCHÉE POUR UNE MISE EN FORME ?

*Si on est amené à faire des retouches, il ne faut surtout pas faire de retouches importantes sur les zones occlusales ou proximales car ce sont des zones à sensibilité. Il en va de même au niveau des connexions d'éléments de bridge. Le design doit être fait en amont en CAO en tenant compte de l'homothétie par rapport à une étude de forme pour le travail considéré. Des retouches dans le matériau cru doivent toujours être préférées à celles dans la zirconie frittée. Ces retouches d'autre part doivent être de moindre importance. Il ne faut jamais faire de retouches sous les connexions et surtout pas au disque.*

#### LES RECTIFICATIONS DOIVENT-ELLES ÊTRE PRATIQUÉES À SEC OU SOUS IRRIGATION ?

**Le phénomène de recuisson :** *si on n'usine pas sous irrigation ou avec des meules à grandes vitesses et que l'on crée un coup de feu dans une zirconie, il y a un grand risque car on change la cristallographie de surface de la zirconie.*

## LA ZIRCONO PEUT-ELLE SE RÉPARER ? COMMENT ?

La zircono est un matériau aux propriétés excellentes. Quant à la propagation des fissures, il existe un test normalisé dans la norme ISO 6872, qui est la mesure de la ténacité.

Ce test est très favorable à la zircono, car cette dernière a une valeur de l'ordre de 10 alors qu'une vitrocéramique conventionnelle de recouvrement d'une métal-céramique a des valeurs de l'ordre de 1,5.

Cependant les travaux du spécialiste en thermodynamique R.C Garvie ont débouchés sur la notion de "résistance par transformation".

En effet au cours de la formation d'une microfissure, par l'énergie de l'échauffement, la zircono, dans cette zone, change ponctuellement de structure cristalline.

De la phase tétragonal elle passe à sa structure primaire monocline avec un grossissement des grains

d'environ 7%, c'est-à-dire que le cristal monoclinique est 7% plus grand que le cristal tétragonal. Suffisant ainsi à bloquer cette fissure superficielle.

Si on recuit à 1000°C pendant 15 minutes l'armature, on retrouve la variété cristallographique en surface que le prothésiste dentaire a perturbée par un usinage massif.

*La plupart des céramistes passent leurs armatures avant cuisson au sablage agressif à 110 microns à 2,5 kg de pression. Si on est dans une enceinte obscure, on peut apercevoir une énergie en surface et une lumière interne produite par la projection du sable.*

**PEUT-ON DONC CONFIRMER QU'IL Y A UN STRESS DANS CE CAS LÀ ?**

**FAUT-IL RECOMMANDER DE PASSER L'ARMATURE NUE DANS LE FOUR OU DE NE PAS SABLER ?**

*Il n'est pas nécessaire de sabler pour améliorer l'adhésion de la céramique cosmétique tant la compatibilité et l'adhésion est forte entre ces matériaux. Le sablage n'a aucune influence sur la zircono qui est un matériau très dur. Si on y va trop fort, on risque de créer un stress en surface. Si on doit sabler il faut utiliser une basse pression de 1,5 kg et un sable d'oxyde d'alumine.*

## DOIT-ON FAIRE DES STRIES DE MEULAGE POUR AUGMENTER LA LIAISON PARRÉTENTION DE LA CÉRAMIQUE COSMÉTIQUE ?

Si lors d'un meulage excessif, avec des meulettes pierre ou avec une pression excessive, engendrant un coup de feu dans la masse, ou un meulage de correction de forme important, il est impossible dans ce cas de réparer une zircono cassée car la fissure se fait au niveau du grain.

La casse commence par une micro fissure. Une fois qu'il y a un affaiblissement dans la structure cristalline, c'est là que l'énergie va passer pour élargir la fissure. Passer une armature à 11150-12000 dans un four céramique n'a aucun intérêt. Ceci est donc à éviter. On observera ce phénomène en laboratoire sous RX avec un liquide phosphorescent vendu dans le milieu dentaire.



Armature HIP à l'essayage



Bridge zirpress sur zircono HIP  
Dr Simon Perelmuter

## LE CNIFPD EN ACTION

### LE PASSAGE À LA VAPEUR EST-IL INTERDIT ?

*On peut éventuellement procéder à un passage à la vapeur "progressif-dégressif" en approchant doucement vers la chape et en repartant de façon à enlever les particules grasses qui peuvent rester à la surface de la chape. Ou bien procéder à un passage au four de décontamination à la température de cuisson.*

### Y A-T-IL LIAISON DE LA ZIRCONÉ AVEC LA CÉRAMIQUE ?

*Les cosmétiques développés pour la zircone sont parfaitement adhérents à la zircone. Si la température de cuisson est bonne, ils mouillent très bien la zircone et il y a une parfaite adhésion.*

### DOIT ON UTILISER UN LINER ?

Un liner n'est utile que pour obtenir ou changer une couleur de l'infrastructure ou masquer une coloration du moignon.

En effet le chirurgien-dentiste en présence d'un inlay core métallique ou d'un moignon de couleur sombre doit impérativement en informer le laboratoire afin que celui-ci augmente l'épaisseur de la zircone.

Le chirurgien-dentiste doit réduire sa préparation pour répondre à cette sur épaisseur ou déposer l'inlay core. La zircone est translucide, son opacité peut être surévaluée par l'augmentation de son épaisseur, davantage qu'avec les autres procédés vitrocéramiques.

*Lors de fractures, il arrive que la zone cassée affleure une zone de l'armature et que toute la céramique de la zone cassée soit brillante comme le tranchant d'une vitre cassée...*

### POURQUOI ?

La céramique cosmétique adhère, quelque soit les conditions de préparation de la chape.

S'il y a des petites zones retouchées ou brillantes, cela n'a pas d'influence particulière.

Dans la plupart des cas de céramiques cosmétiques sur zircone qui ont cassées, les bris se font parfaitement sous forme d'éclats très nets et brillants.

Il n'y a pas de décollement entre la céramique cosmétique et la zircone, ceci relève alors d'un problème de cuisson.

### Y-A-T-IL UN RAISONNEMENT PARTICULIER EN TERME DE CUISSON ?

*Il faut préciser qu'il existe de grosses différences entre les métaux et la zircone.*

*La conductivité thermique de la zircone est de l'ordre de 3, elle est de 300 pour l'or.*

*Concernant la cuisson cosmétique sur la zircone, il y a donc des précautions à prendre lorsque l'on a des inters de bridges ou des masses importantes de zircone. Il ne faut pas hésiter à faire un 1<sup>er</sup> montage réduit de dentine que l'on va cuire sur ces zones de bridges à des températures supérieures à la température recommandée normalement. Ceci de façon à ce que l'absorption de chaleur par la zircone*

*épaisse soit compensée par cette élévation de température. Permettant ainsi une cuisson à coeur et donc une bonne adhésion de la céramique pour ensuite recouvrir l'ensemble de l'armature, toujours en augmentant la température avec discernement en fonction du volume de l'armature zircone et des masses de recouvrement.*

*L'élévation de cette température est évaluée à 30°C sur les éléments importants.*

*La masse de zircone absorbe énormément de chaleur. Si on ne fait pas cela, il y aura une mauvaise cuisson sur les volumes de céramique de recouvrement provoquant un point*

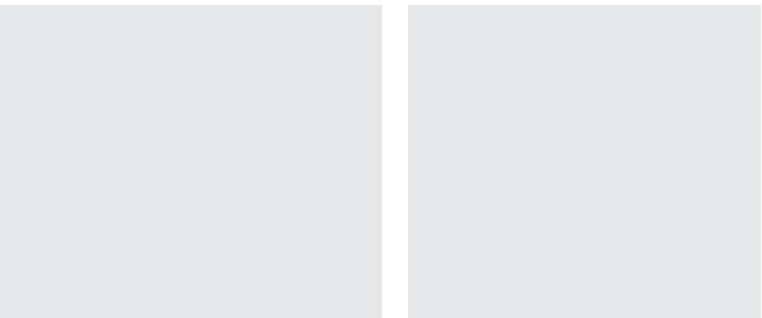
de faiblesse qui cédera lors d'une charge ou d'une vibration parfois après la pose de la restauration.

Sur la chape unitaire, comme sur les bridges ce qui peut engendrer aussi des problèmes de casse, c'est la vitesse de montée en température. Elle est aussi très importante à respecter ainsi que la phase de refroidissement qui doit être également apprécié en fonction des masses à cuire. En observant ces précautions, des restaurations de grandes étendues peuvent être réalisées avec succès.

Les problèmes de chipping, de facettage de la céramique cosmétique est le domaine qui nuit le plus aux restaurations que l'on peut délivrer aujourd'hui sur la zirconie. Ils sont résolus par le respect des protocoles de cuissons décrits ci-dessus et par le respect des formes très homothétiques d'armatures.

Par contre faire des chapes comme vu sur la photo n° n'offre aucun soutien à la partie la plus faible de l'ensemble qu'est le cosmétique.

Tous les systèmes de CAO offrent des réductions homothétiques des restaurations, il est donc conseillé de les utiliser. La chape réduite type coping est assez limitée dans son rôle de soutien des portes à faux de la céramique cosmétique. Allez au-delà de 2 mm sans support de la céramique cosmétique engendre probablement des dangers. La céramique cosmétique en tant que telle n'est pas moins solide que les céramiques cosmétiques utilisées pour les armatures métallo céramiques.



Conception non conformes sans équilibre des volumes par homothétie

Deux diapositives (les numérotées) ont été présentées. Elles illustrent schématiquement des reconstructions qui ne tiennent pas compte de l'homothétie qui est imposée. Elles sont réduites à une épaisseur de 5 à 6/10 voir moins pour laisser une plus grande possibilité aux céramistes de s'exprimer.

On a une proposition de forme de soutien qui n'est pas forcément homothétique puisque sur la photo n°1 on peut voir un épaulement cervical qui est donné à la céramique cosmétique alors que les autres propositions sur les diapositives n°2 intéressent plutôt une forme homothétique occlusale. On peut alors se demander s'il vaut mieux mixer les 2 solutions ou si une des deux est la meilleure.

La zirconie a une bonne mécanique (1000 MPa). Il n'y a donc pas besoin d'avoir une très grande épaisseur. Le problème du facettage vient principalement d'après la photo d'une fatigue due au manque de soutien.

