

# Turkom-cera

## Le tout céramique en toute simplicité

Par Yves MAHIAT

A l'heure où le « tout céramique » prend son essor, et que l'industrie nous propose bon nombre de systèmes CadCam, il est intéressant de découvrir une technique simple ne demandant aucun investissement autre que l'achat du produit mais qu'il faut cantonner, dans son application qui se limite aux couronnes unitaires antérieures et postérieures.

Ce système permet d'obtenir une chape en alumine prête à être céramisée en 2 heures.

Le système se présente sous la forme d'une barbotine onctueuse d'alumine pure à 99,98% d'oxyde d'aluminium qui se dépose sur un fin film calcinable thermo formé sur le die de travail en plâtre, pour constituer la forme de la chape qui devra maintenir la céramique cosmétique. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser un duplicata.

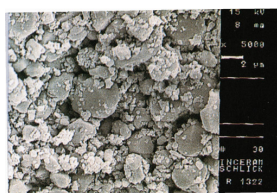


Fig. 1 Structure d'une barbotine avant frittage où on peut observer un excellent empilement des grains.

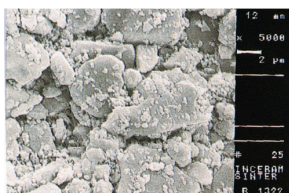


Fig.2 . Structure d'une barbotine après frittage. Les grains se collent entre eux.

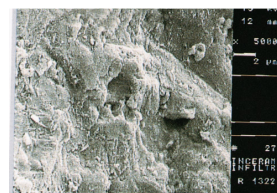


Fig. 3. Structure d'une barbotine après infiltration du verre qui comble les porosités.

Cette barbotine, à l'air libre, atteint en quelques minutes l'aspect d'une craie relativement fragile mais suffisamment solide pour être extraite du support en plâtre. Si on observe la structure de cette barbotine, on constate une très grande compacité des grains sans pour autant être soudés (Fig.1). La chape ainsi obtenue subit ensuite sur un support nid d'abeille un frittage à 1150°C dans un four céramique pendant 5 minutes dont 3 sous vide. Ce premier frittage lie les grains entre eux formant ainsi un réseau cristallin poreux (Fig.2).

Il est à remarquer que, à ce stade, toute modification par addition de matière est possible avec ce système contrairement à d'autres systèmes similaires.

Après ajustage et finition des formes et des épaisseurs avec une pointe montée pour céramique, le réseau cristallin poreux est comblé par une infiltration de verre, tel un morceau de sucre imbibé par un liquide, lors d'un second frittage à 1150°C pendant 30 à 45 minutes pour former ainsi une structure très dense avec un minimum de défauts (Fig.3). La résistance à la flexion atteint 560 à 630 Mpa selon le fabricant. Selon d'autres études faites par Nordisk Institutt of Dental Material - Norway – sur 10 échantillons, on atteint 384 Mpa. Ces données, bien qu'inférieures, suffisent amplement pour toute reconstitution unitaire antérieure et postérieurs.

Le coefficient de dilatation thermique est de  $6.7^{(10^{-6}K^{-1})}$  de 25 à 500°C, donc demande à être recouvert d'un cosmétique dédié aux supports en alumine

## Protocole de travail :

- Etude esthétique :

La première étape consiste à réaliser une approche esthétique du cas en partant d'un modèle d'étude (Ph.4) que l'on transforme pour mettre en évidence la meilleure façon d'aborder la restauration.

Cette étude commence par un wax-up (Fig.5).

Après l'approbation du praticien et du patient, une pièce prothétique provisoire en résine est réalisée (Fig.6) d'après ce wax-up pour que le patient puisse valider le projet après quelques jours d'utilisation (Ph.7a).

Les dents sont préparées avec un congé périphérique qui assurera la stabilité et la résistance des pièces prothétiques (Ph 7b)

Les critiques sont alors émises et les éventuelles modifications réalisées au travers d'un nouveau provisoire si elles sont importantes.

Les recherches esthétiques et fonctionnelles doivent bien évidemment être faites au travers d'un provisoire et toutes les parties doivent entériner le projet avant de commencer la pièce prothétique définitive.

Les infrastructures étant conçues en fonction des volumes définitifs, ils doivent donc être préalablement déterminés.



Ph.4 Modèle d'étude, point de départ du travail.



Ph.5 Réalisation du wax-up.



Ph.6 Réalisation du provisoire.



Ph.7a Validation des provisoires.



Ph.7b. Préparation avec un congé périphérique.

- **Réalisation des infrastructures :**

### Préparation du support

L'infrastructure en alumine se construit sur le die de travail, il n'est donc pas nécessaire de réaliser un duplicata.

Nous aurons besoin d'un support calcinable thermoformé sur le die de travail qui supportera la construction de la chape en barbotine et qui permette son extraction sans dégât pour la positionner dans le four et y subir son premier frittage.

Cette cupule calcinable est réalisée avec une feuille plastique rouge de 0,1mm superposée à une feuille transparente de 0,6mm qui la protège du contact de la flamme au moment de l'échauffement et la comprime sur le die lors de l'emboutissage dans le bloc de mastic silicone (Fig.8). Les deux feuilles sont séparées (Fig.9) puis la petite cupule découpée en léger retrait de la limite cervicale dans la feuille rouge (Fig.10). Ceci permettra de réaliser une chape qui appliquera précisément sur le pourtour cervical, tel un margin. L'espace réservé au produit de



Ph.8 Réalisation de la chape thermoformée.



Ph.9 Séparation des deux feuilles plastique.



Ph.10. La cupule est découpée légèrement en retrait.

fixation est matérialisé par la feuille de 0,10mm. Si vous souhaitez augmenter cet espace, il suffit de recouvrir le die d'une à deux couches de vernis espaceur avant de réaliser les cupules.

### Mise en place de la barbotine

La barbotine est préparée dans son récipient en le mélangeant longuement jusqu'à obtenir un mélange homogène tel une crème onctueuse. Un liquide de mélange est fourni avec le coffret, il suffit d'ajouter quelques gouttes lors de chaque utilisation.

Le die est isolé sur son pourtour périphérique avec un isolant type " margin " pour éviter toute adhérence de la barbotine sur le bord de la préparation non recouvert par la chape en plastique.

La barbotine est ensuite déposée avec un pinceau depuis la zone cervicale en remontant vers le bord libre (Ph.11). La prise de la barbotine est très rapide, quelques secondes d'attente entre les différents apports permettent de monter les formes aisément. On peut ainsi passer d'une chape à l'autre rapidement lors de reconstitutions multiples (Ph.12). Il faut prendre garde cependant à ne pas laisser passer plus de 5 minutes entre deux appositions de barbotine, la liaison entre les deux strates serait moins bonne, ce qui aurait pour effet de provoquer des craquelures dans le matériau. Il convient de monter un volume proche du résultat final mais qui sera affiné à la fraise après le premier frittage.

Les infrastructures terminées, quelques minutes d'attente suffisent pour obtenir une résistance du matériau permettant le retrait des chapes de leur support ( Ph.13).

L'utilisation d'un sèche-cheveux peut réduire ce temps d'attente.

### Premier frittage

Protocole de frittage: Montée de la température depuis 600°C jusqu'à 1150°C à 110°C par minute sous vide. Maintien en température finale sous vide durant 3 mn puis 2 mn en atmosphère, soit un maintien total de 5 mn en température finale (Ph.14).

Lors de ce frittage, les grains d'alumine se collent entre eux et forment une structure poreuse qui demeure fragile. Elle permet toutefois de la travailler avec des pointes montées pour céramique (Ph.15) ou des polissoirs pour céramique (edenta).



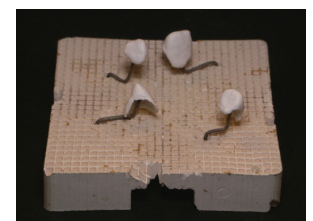
Ph.11. La barbotine préparée est déposée depuis la zone cervicale vers le bord libre.



Ph.12. La prise rapide de la barbotine permet une construction rapide.



Ph.13. La chape en alumine est délicatement retirée de son support.

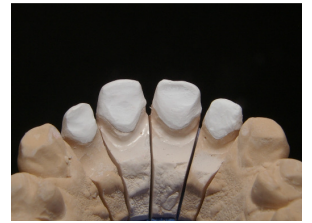


Ph.14. Premier frittage des pièces en alumine sur un support en nid d'abeille.



Ph.15. Finition de la chape avec une pointe montée pour céramique

La finition des formes et des volumes se fait délicatement à ce moment. Des précautions sont à prendre pour ne pas détruire les bords en les affinant (Ph.16).



Ph.16. Les chapes sont finies délicatement avant l'infiltration.

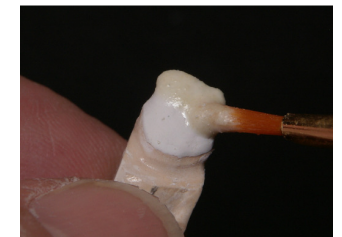
Un recours est cependant possible avec ce matériau car il permet tout rajout de matière pour réparer, prolonger un bord ou un angle ou encore épaissir une zone (Ph.17). Dans ce cas, un second frittage à 1150° suivant le même protocole que le premier est indispensable.



Ph.17 Possibilité de retouche avec un apport de matière après le premier frittage.

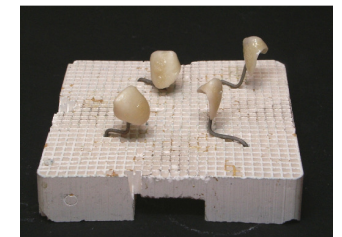
### Infiltration

Cette étape a pour but de combler les porosités de la structure du matériau par une infiltration de verre qui renforcera l'ensemble pour en faire un matériau très dense et résistant. L'exemple du morceau de sucre imbibé par un liquide explique



Ph.18. Pose de la poudre de verre.

parfaitement le phénomène. Une poudre de verre colorée selon la teinte souhaitée est déposée en surface de la chape avec un excédent au sommet (Ph.18). Lors de l'échauffement, le verre fond et colonise toute la porosité de la structure. La réserve appliquée au sommet de la chape joue le rôle de nourriture en cas d'insuffisance de verre et alimente au besoin.



Ph.19. Chapes infiltrées. L'excédent de verre doit être éliminé par grattage.

Après cette infiltration (Ph.19), la structure atteint sa solidité maximum qui est de l'ordre de 380/400Mp.

Le surplus de verre est éliminé par meulage de la surface de la chape pour obtenir un aspect mat sur toute la surface (Ph.20).

### Frittage de contrôle:

Ce frittage est identique au premier et mettra en évidence le verre résiduel sur la surface de la pièce par une apparence brillante qu'il faudra, le cas échéant, éliminer par grattage. Il est indispensable de s'assurer qu'il ne reste pas de verre en surface de l'infrastructure. Ceci pourrait créer des fissures ou des bulles dans la cosmétique lors de la construction de la céramique.



h.20. Les chapes sont parfaitement exemptes de tout résidu de verre et prêtes à être recouvertes de cosmétique.

### Essayage des infrastructures:

Les infrastructures en oxyde d'alumine peuvent être positionnées en bouche afin de contrôler leur précision (Ph.21). Le Praticien peut s'assurer de la bonne insertion et du bon ajustage des pourtours cervicaux. Après cette vérification, le cosmétique pourra être monté en toute sérénité.

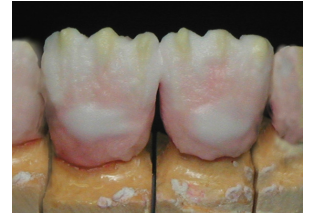


Ph.21 Essayage des chanes.

### Réalisation du cosmétique:

Le cosmétique utilisé est la "GC Initial AI".

Une fine couche de "Liner " de la teinte recouvre entièrement la l'infrastructure en oxyde d'alumine et sera frittée à une température de 950 °c. Cette première opération masque la chape et joue un rôle primordial dans l'adhérence du cosmétique sur l'alumine.



Ph.22. Montage du cosmétique GC Initial AI.

Viennent ensuite les différentes masses dentine fluo, dentine et émail suivant un montage traditionnel et se cuisent à 910°C (Ph.22), suivi d'une cuisson de glaçage.



Ph.23. restaurations prothétiques glacées.

Après un essayage à l'état de biscuit au cours duquel les ajustages sont contrôlés ainsi que les différents critères esthétiques puis les éventuelles modifications effectuées, la touche finale est apportée au laboratoire lors du glaçage (Ph.23) et du polissage mécaniques de surface qui personnalise chaque dent (Ph.24).



Ph.24. Finition des états de surfaces par polissage mécanique.

### Pose des éléments prothétiques:

Pour fixer les pièces prothétiques sur les supports dentaires, le praticien peut avoir recours au système de collage puisque la structure de la chape comporte du verre. Elle est donc sensible à une attaque acide et peut être mordancée. Il peut avoir également recours au scellement avec un ciment verre ionomère renforcé résine.

Après fixation des pièces, une dernière vérification des ajustages, du profil d'émergence (Ph.25), de la fonction (Ph.26) et de l'esthétique (Ph.27).



Ph.25. Contrôle du profil d'émergence



Ph.26 Contrôle de la fonction.



Ph.27 Résultat esthétique final.

Réalisation clinique: Dr Josselin LETHUILLIER  
Réalisation des infrastructures: Yves MAHIAT  
Réalisation du cosmétique: Olivier DOSSA

## **Journal of Prosthodontics**

**Volume 18 Issue 6, Pages 484 - 488**

**Published Online:** 21 Apr 2009

© 2010 American College of Prosthodontists