

Associés à la CERAMO-METALLIQUE VITA OMEGA 900, les alliages Bio, composés à 98% d'or et de platine, sont un gage de sécurité au niveau de la mise en œuvre et de la biocompatibilité.



VITA METALLWEGWEISER

Alliages à base chrome-cobalt

Depuis quelques années, dans le domaine des alliages non précieux pour la céramique, une tendance se dessine en faveur des alliages à base chrome-cobalt. Ils ne sont plus uniquement destinés à la prothèse squelettée ou réservés à des indications spécifiques.

Titane

Le titane lui aussi s'utilise déjà depuis quelques années pour les prothèses avec incrustation de céramique. Son faible poids spécifique et son bas prix le rendent très intéressant pour une application dentaire. Le titane est un matériau dont la mise en œuvre est assez lourde et son emploi reste jusqu'à maintenant limité à des laboratoires spécialisés (voir aussi VITA TITANKERAMIK Mode d'emploi N°858 F/I).

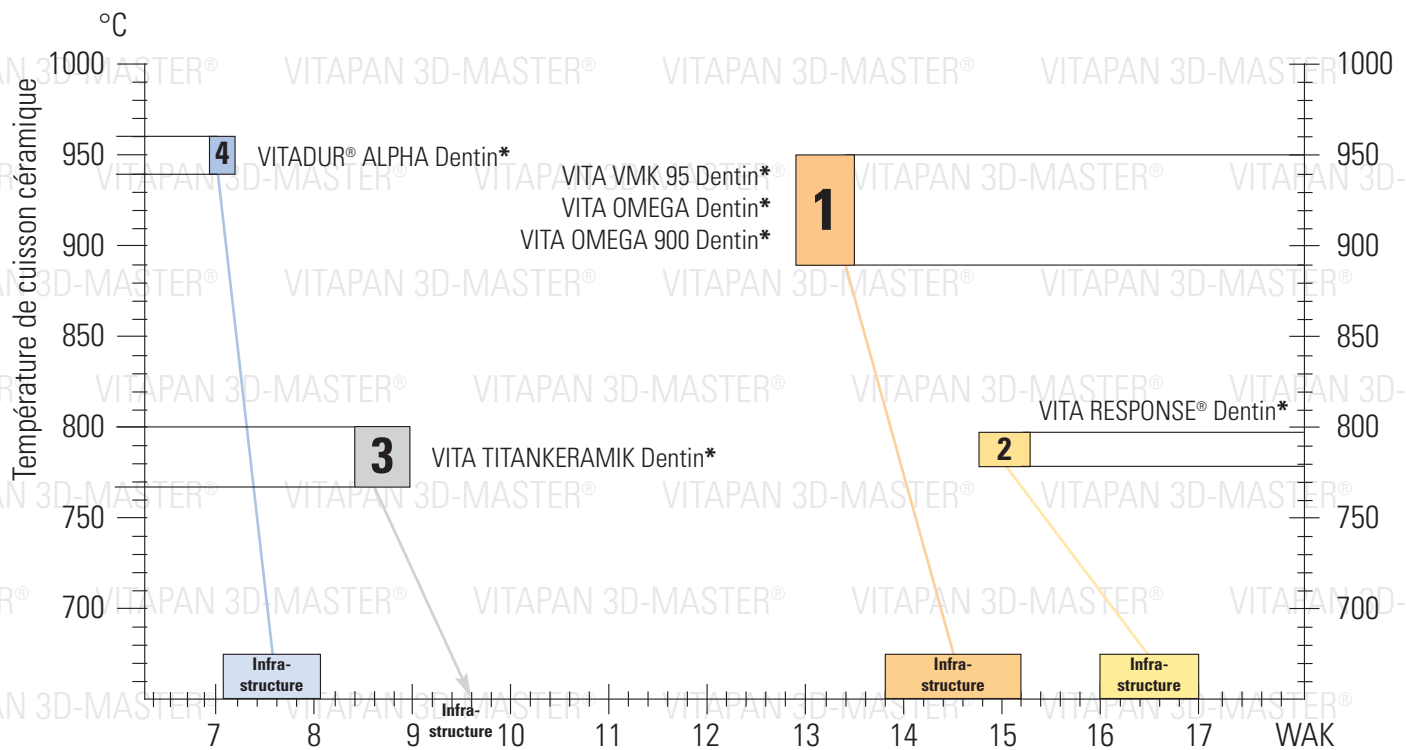
Alliages Bio

C'est en raison des polémiques sur la tolérance biologique des alliages palladium que dans les années 90, l'accent fut mis sur le développement d'alliages optimisés sur le plan de la biocompatibilité.



MK 95
RESPONSE

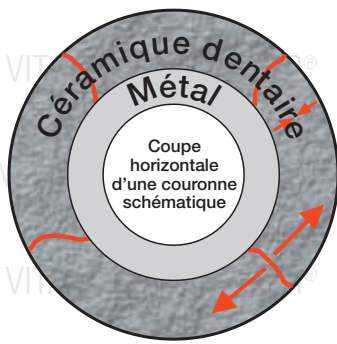
Plages CET des céramiques cosmétiques VITA et correspondance avec les matériaux d'infrastructure compatibles



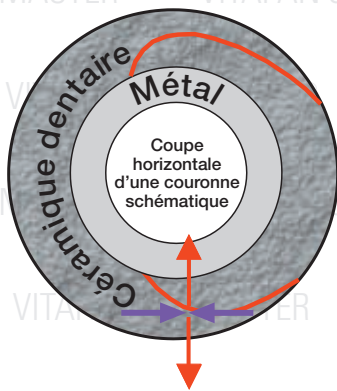
Coefficient d'expansion thermique linéaire des alliages, mesuré à 25-500°C
 Coefficient d'expansion thermique linéaire des matériaux d'infrastructures en
 céramique VITA In-Ceram, mesuré à 25-500°C

1	VMK 95 Dentin*, CET (25-500°C), ca. $12,9-13,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ OMEGA Dentin*, CET (25-500°C), ca. $12,9-13,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ OMEGA 900 Dentin, CET (25-500°C), ca. $12,9-13,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Alliages à haute teneur en or, semi-précieux, à base palladium et alliages non précieux CET(25-500°C), ca. $13,8-15,2 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
2	RESPONSE® Dentin* CET (25-500°C), ca. $14,7-15,3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Alliages universels CET (25-500°C), ca. $16,0-17,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
3	TITANKERAMIK Dentin* CET (25-500°C), ca. $8,4-9,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	TITANE CET (25-500°C), ca. $9,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
4	VITADUR® ALPHA Dentin* CET (25-500°C), ca. $6,9-7,2 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	In-Ceram ALUMINA, CET (25-500°C), ca. $7,1-7,3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ In-Ceram SPINELL, CET (25-500°C), ca. $7,4-7,6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ In-Ceram ZIRCONIA, CET (25-500°C), ca. $7,9-8,1 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

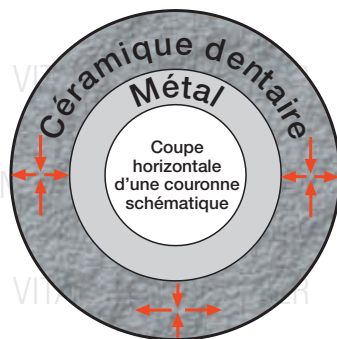
* = se réfère à une poudre dentine cuite une fois.



- Si le CET de l'alliage est **beaucoup plus bas** que le CET de la céramique, les contraintes de traction tangentielle augmentent et produisent des fissures radiales se prolongeant vers l'extérieur. Des fêlures peuvent alors apparaître ultérieurement.



- Si le CET de l'alliage est **beaucoup plus élevé** que le CET de la céramique, les contraintes de compression tangentielle augmentent et produisent des fissures dont le parcours est quasiment parallèle à celui de l'infrastructure métallique. La céramique risque ensuite de se fracturer.



- En matière d'expansion thermique, le système de liaison céramique dentaire/alliage ou matériau d'infrastructure est étudié de telle manière que le CET de la céramique dentaire se situe un peu en dessous de celui de l'alliage ou du matériau d'infrastructure. Ainsi, après la cuisson, la céramique subit une faible contrainte de compression avec un effet positif sur la force cohésive. La contrainte idéale de compression tangentielle et de traction radiale est obtenue lorsque le CET de la céramique est parfaitement harmonisé à celui de l'alliage. Cette adaptation précise des CET prévient la formation de fêlures.

La céramique cosmétique ayant un CET plus faible que l'alliage, en refroidissant elle reçoit de l'alliage une faible contrainte de compression tangentielle. Pour des raisons liées à la cohésion, il faut que la céramique suive le comportement thermique du métal.

Lors d'un refroidissement lent, la température passera plus lentement de 850 à 750°C. Cette plage de température favorise la croissance de la leucite. La teneur en leucite influençant le CET (davantage de leucite (CET plus élevé*), le refroidissement lent (leucite tétragonale) permet d'augmenter le CET de la céramique cosmétique et ainsi de cuire la céramique sur des alliages dont le CET est plus élevé. Il n'existe pas de valeurs seuils précises entre un refroidissement rapide et lent. Le « seuil » est déterminé par de nombreux paramètres tels que résistance à la compression de la céramique, liaison cohésive et cinétique (vitesse) de formation et de croissance de la leucite.

Les paramètres propres à chaque céramique seront uniquement tirés de l'expérience. Lorsque l'on incruste un alliage de céramique, hormis la différence de CET entre les deux matériaux, l'épaisseur du cosmétique est également décisive. Ainsi, au sein de l'incrustation se créent des différences de contrainte (contraintes de traction radiales) dont l'importance croît avec l'épaisseur de couche. L'opaque étant appliqué en couche très fine contrairement aux couches suivantes, la contrainte interne n'est pas significative d'autant que l'opaque en règle générale possède un CET un peu plus élevé que la dentine.

(* Un facteur d'influence important est la transformation réversible de la haute leucite en basse leucite à 600°C: la haute leucite (cubique) présente un CET de $10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$; la basse leucite (tétragonale) un CET de $20 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$.)

Conception de l'infrastructure

Modelage



Par principe, les infrastructures métalliques destinées à être incrustées de céramique doivent être conçues de manière homothétique par rapport à la forme de la dent. C'est la seule façon de garantir une absorption et une répartition des forces de traction et de compression.

Généralités

- La substance manquante au niveau du die doit toujours être compensée par du métal.
- Les zones de transition entre le métal et la céramique doivent se situer en dehors des points de contact à la dent antagoniste.
- Il faut éviter toute transition brutale, tout arête vive et toute contredépouille.
- L'ensemble de l'infrastructure doit présenter des zones de transition douces.

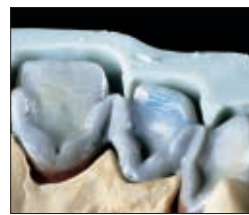


Une bonne stabilité de l'infrastructure a pour rôle premier d'absorber les forces agissantes. De plus, une infrastructure stable prévient les déformations à la cuisson et garantit la stabilité dimensionnelle.



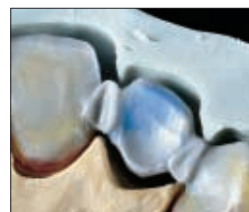
Conception des connexions interdentaires

- Il faut absolument veiller à ce que le modelage des zones de jonction interdentaires soit stable. Pour une bonne hygiène parodontale, il faut s'efforcer de réaliser un modelage suffisamment marqué.



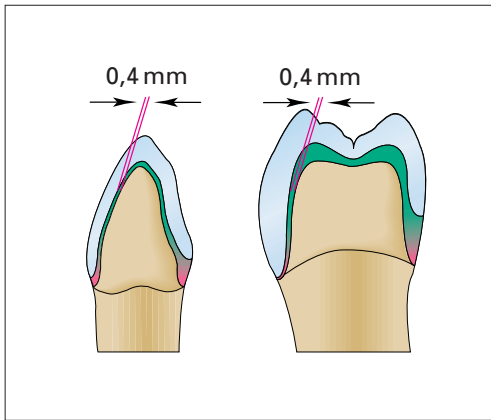
Les bridges de grande portée peuvent être stabilisés par un bandeau métallique mais seront en tout cas pourvus d'un renfort en forme d'inlay. Les renforts de ce type ne contribuent pas uniquement à la stabilité mais également à un contrôle du refroidissement lors de la cuisson.

Le bridge en céramique refroidit de manière plus homogène ce qui évite les contraintes thermiques.



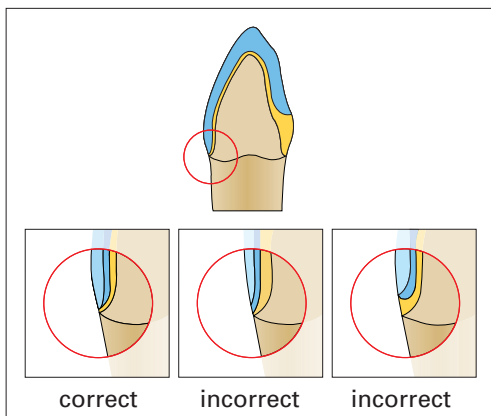
Eviter les arêtes vives, les zones de contre-dépouille et les sillons profonds lors du modelage.

Objectif: des transitions douces.



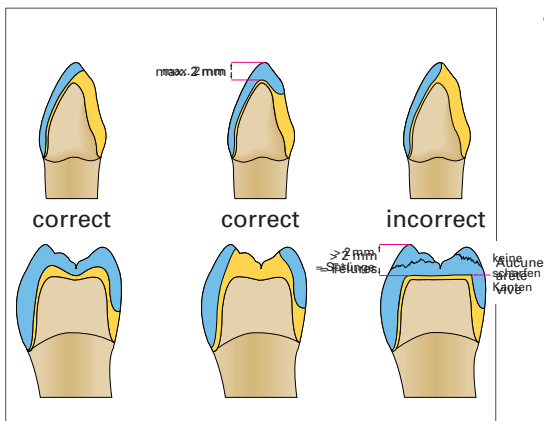
Heraeus Kulzer

- Epaisseur de paroi correcte de la maquette



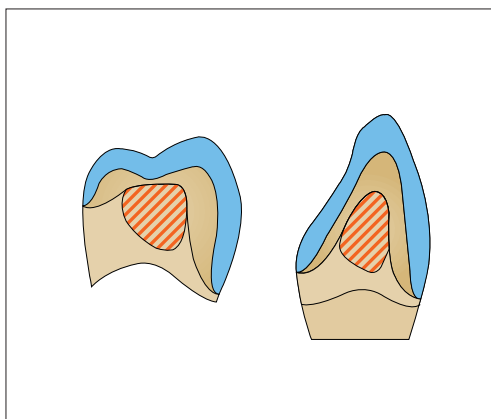
Heraeus Kulzer

- Modelage correct et incorrect de la transition métal-céramique



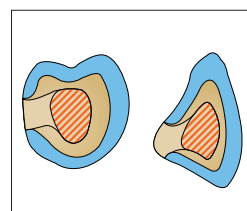
Heraeus Kulzer

- Modelage correct et incorrect en vue latérale



Heraeus Kulzer

- Modelage des connexions interdentaires



Heraeus Kulzer

- Modelage des éléments intermédiaires



Conception des zones marginales

- Pour le modelage des zones marginales cervicales, il est conseillé d'utiliser une cire spéciale aux propriétés adéquates. Les résines de modelage sont très répandues pour la conception des armatures, compte tenu de leur meilleure résistance. Toutefois, ces résines se dilatent beaucoup lors du préchauffage des cylindres et il est donc indispensable de les recouvrir d'une fine couche de cire.

Bien respecter les instructions des fabricants afin d'éviter les erreurs et les imprécisions.



Epaisseurs d'armature

- Pour le montage cosmétique, l'épaisseur de l'armature doit être d'au moins 0,3 mm. Le modelage en cire doit donc être d'au moins 0,35-0,4 mm.



Maquette en cire

- Couronne unitaire alliage précieux min. 0,35 mm
- Couronne pilier alliage précieux min. 0,45; 0,5 mm
- Couronne unitaire alliage non précieux min. 0,2 mm
- Couronne pilier alliage non précieux min. 0,35mm.

Mise en place des tiges de coulée



BEGO



BEGO



- Il existe des concepts très divers sur la mise en place des tiges de coulée. Dans ce chapitre, seules seront énoncées les règles généralement reconnues. La manière de positionner les tiges de coulée dépend en principe du procédé de coulée et il convient donc de respecter précisément les instructions des fabricants.

Principes fondamentaux pour la mise en place des tiges de coulée sur les objets à couler.

- La tige de coulée se fixe à l'endroit le plus massif
 - Le métal en fusion s'écoule des parties épaisses vers les parties fines
 - La tige de coulée forme un angle de 45° avec la surface occlusale
 - La pièce à couler se trouve à l'extérieur du centre thermique
 - Toutes les tiges de coulée sont bien aplanies à leur point de fixation et rejoignent la pièce à couler sans former d'arête afin d'éviter au matériau de revêtement d'être partiellement entraîné.
-
- Etant donné que les éléments intermédiaires massifs nécessitent davantage de métal que les autres éléments du bridge, il faut renforcer la tige de coulée à cet endroit de manière à ce que son volume soit identique à celui de l'élément intermédiaire.

● Conseil

Après contraction de la cire, l'application de cire sur les éléments du bridge prévient efficacement les contraintes au sein de l'infrastructure.

Mise en revêtement



BEGO

Veillez suivre les instructions des fabricants concernant les ratios et les temps de malaxage des matériaux de revêtement.

Pour tous les matériaux de revêtement (excepté les matériaux de revêtement Speed), à noter:

- Plus le malaxage est long, plus la surface de la pièce coulée sera fine
- Utiliser les agents mouillants avec beaucoup de parcimonie car ils agissent sur le matériau de revêtement
- L'agent mouillant ne doit pas être au contact des résines de modelage ou des préformes en résine.

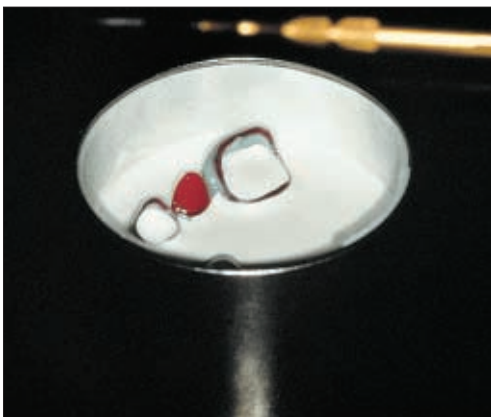


BEGO

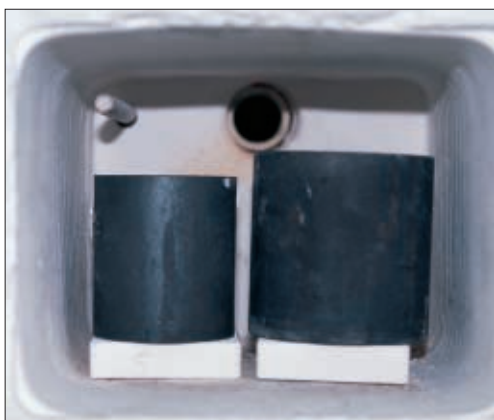
- Verser le matériau de revêtement en un mince filet à 20-30 cm de hauteur.



- Afin de prévenir les bulles dans l'intrados de la couronne, on dépose le matériau de revêtement avec un pinceau ou une sonde dans la maquette de la couronne.



- En versant du matériau de revêtement tout autour de la maquette, on réduit les tensions de surface, on chasse les petites bulles et le travail une fois coulé présente un état de surface plus fin.
- Verser le matériau de revêtement jusqu'au niveau du bord supérieur et en fonction des instructions du fabricant de revêtement, effectuer un meulage de surface (avec un taille-plâtre ou un couteau à plâtre).



- Lors de l'enfournement des cylindres de coulée, il faut veiller à ce que les cylindres ne touchent pas la paroi du four. De même, permettre à la cire de s'échapper des cylindres.

Positionnement des tiges de coulée sur les couronnes et bridges

Règles d'or pour les tiges de coulée

Après ouverture du creuset, le métal en fusion s'écoule dans le cylindre par la force de pesanteur et remplit immédiatement les tiges. Juste après, le métal brûlant pénètre violemment tous les espaces creux du cylindre. L'objet sera le premier à se solidifier et doit pouvoir aspirer le métal en fusion liquide à partir du réservoir des tiges de coulée.

Règle 1: Couler des parties épaisses vers les parties fines

Prévoir une tige d'alimentation suffisamment volumineuse ; de chaque côté elle doit être 2 à 3 cm plus long que le bridge et d'une capacité plus importante que l'objet. Au niveau des éléments pleins, la tige d'alimentation sera d'autant plus renforcée que l'on se rapprochera du centre du cylindre.

Règle 2: Couler de manière indirecte

Prévoir un râteau pour les bridges, une tige d'alimentation pour les couronnes unitaires. Le métal en fusion ne doit pas couler directement dans l'objet mais remplir d'abord le râteau ou la tige d'alimentation.

Règle 3: Couler de l'intérieur vers l'extérieur

La distance entre l'objet et le fond du cylindre et entre l'objet et la paroi du cylindre doit être minimale. Disposer les bridges en cercle au niveau de la paroi du cylindre. Incliner les couronnes unitaires munies d'une tige d'alimentation en direction de la paroi. Dans le cylindre, ne verser que 3 à 5 mm de matériau de revêtement au dessus du bord des couronnes.

Règle 4: Pas d'évents

Les évents ont pour effet de mal diriger l'air comprimé à la compression.

Règle 5: Pas de masselotte de poussée

En général, les masselottes de poussée ne sont pas nécessaires. Calculer la quantité de métal à utiliser d'après le poids de la maquette en cire et la densité de l'alliage (voir les instructions du fabricant).

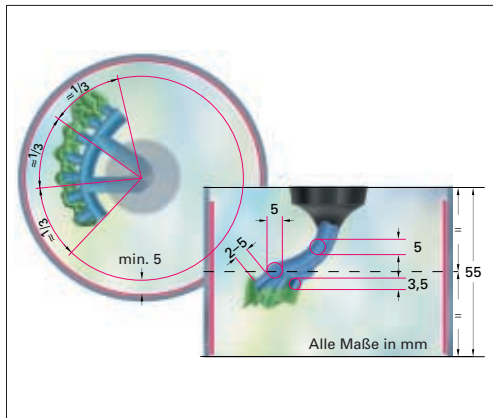
Règle 6: Respecter les dimensions des tiges de coulée

Pour tous les alliages à haute teneur en palladium et pour les alliages non précieux, prévoir des tiges de coulée plus épaisses.

Règle 7: Utiliser des socles de cylindre d'origine

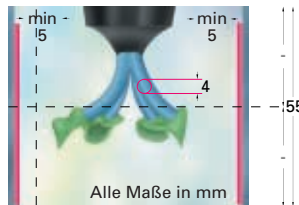
Veillez s.v.p. respecter scrupuleusement les instructions complémentaires propres aux produits, fournies par les fabricants de matériaux de revêtement, de fours de préchauffage, d'alliages et d'appareils de coulée.

Méthode de coulée



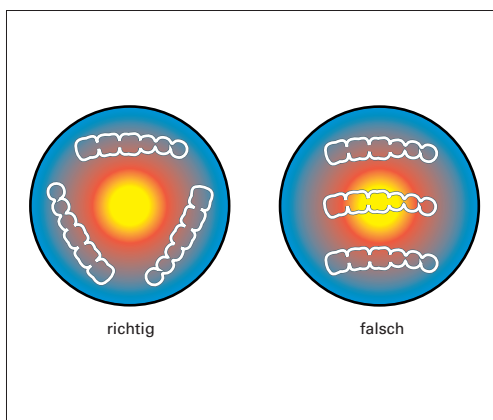
Heraeus Kulzer

- Schéma d'une coulée avec râteau, dimensions pour des alliages céramo-métalliques.



Heraeus Kulzer

- Schéma avec tiges de coulée unitaires, dimensions pour des alliages céramo-métalliques.



Heraeus Kulzer

- Positionnement correct et incorrect de plusieurs bridges dans le cylindre de coulée pour la coulée par centrifugation.



- Les couronnes sont ainsi en dehors du centre thermique bien contre la paroi du cylindre et peuvent refroidir les premières. De chaque côté, le râteau doit être 2 mm plus long que le bridge.

Coulée sous pression et sous vide

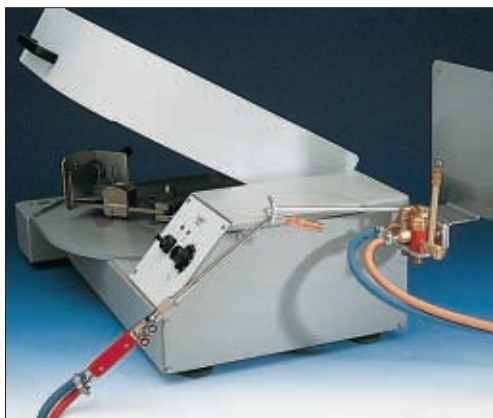
- Les tiges de coulée doivent être dimensionnées de telle manière que l'espace creux soit rempli vite et totalement. En outre, il faut veiller à ce qu'une solidification contrôlée du métal en fusion déplace de l'ensemble des retassures et porosités en dehors de la pièce à couler. La tige de coulée est toujours connectée à l'endroit le plus massif de la maquette.

Mise en place de tiges de coulée directes pour les couronnes unitaires

- Alimentation directe par une tige de coulée de 4-5 mm de diamètre, selon le volume de l'objet.
- La longueur est d'environ 10-15 mm et mène à l'extérieur du centre thermique.
- Aucun rétrécissement. Tiges de coulée avec tête perdue.
- Distance à l'objet env. 1,5 mm
- Conception des tiges de coulée en présence d'un râteau: diamètre de tête env. 6 mm ou davantage. Pour la coulée des bridges, le râteau est conseillé.
- Au niveau de l'élément en cire, on utilise des tiges de coulée d'un diamètre de 3,5 mm, à 45° de la face palatine ou linguale.
- Chaque élément du bridge est directement alimenté.
- Il est conseillé de munir les molaires volumineuses de 2 tiges distinctes.
- Toutes les alimentations sont reliées par une tige transversale de 5 mm de diamètre.
- La tige transversale est parallèle à la pièce à couler.
- Deux tiges de coulée partant du socle débouchent entre le premier et second voir le second et troisième tiers.
- Ces tiges de coulée possèdent le même diamètre que la tige transversale.



Coulée par centrifugation



BEGO

Fronde de coulée motorisée pour la fusion au chalumeau

- Ne pas déposer les plots ou les cubes de coulée trop près les uns des autres dans le **cylindre préchauffé**. Passer le chalumeau à une distance d'env. 7 cm en décrivant des cercles. Lorsque les plots se sont réunis, déclencher aussitôt la centrifugation.

Fronde à haute fréquence et induction

Déposer les plots dans le **cylindre préchauffé** et fondre rapidement selon le palier de chauffe correspondant à l'alliage. Les plots en fondant se réunissent et forment une masse homogène de métal en fusion. Lorsque cette masse présente une teinte claire uniforme et que l'ombre d'incandescence s'est dissipée, couler.



BEGO

Coulée, problèmes et diagnostics



- Chacun sait que la qualité d'une incrustation en céramique est intimement liée à la qualité de la coulée. Souvent, les manques de cohésion sont le fait d'une coulée laissant à désirer et d'une mauvaise mise en œuvre du métal.



- Le ratio de mélange en cas d'utilisation de métal usagé est de 50% maximum de métal recyclé et de 50% de métal neuf.
- Pour les métaux précieux, il ne faut utiliser que du métal neuf.
- Le métal réutilisé se nettoie par sablage et rinçage à l'eau.
- S'assurer que le graphite du creuset de coulée ne contamine pas l'alliage.
- Réserver un creuset pour chaque alliage
- La machine de coulée doit garantir des températures fiables et si possible offrir un contrôle automatique.
- Notamment lors de la fusion au chalumeau, il faut veiller à une chauffe régulière et progressive. Le risque de surchauffe du métal est particulièrement élevé avec ce procédé de fusion.

Démoulage et nettoyage de la pièce coulée



Le cylindre de coulée refroidit à la température ambiante après la coulée et peut ensuite être démoulé.

- Si l'on utilise un anneau de cylindre métallique, il est conseillé de se servir d'un appareil pour démouler.
- Pour éviter la poussière, plonger le cylindre brièvement dans l'eau et détacher le matériau de revêtement à l'aide d'une pince à plâtre.
- Cette procédure prévient la formation de poussière.



- Démoulage avec les ciseaux à plâtre.



- **Afin d'éviter toute déformation, ne pas démouler avec un marteau.**





Sablage

- Les restes de matériau de revêtement peuvent être sablés.
Pour le nettoyage des surfaces à incruster de céramique, il faut en principe utiliser que du corindon propre 110 µm- 125 µm pour les alliages précieux et 250 µm pour les alliages non précieux.



- Afin d'éviter toute infiltration de particules de corindon en surface, travailler en évitant un angle d'incidence aiguë.
- Pour une pression de sablage correcte, vérifier régulièrement l'état des buses.
- Ne pas utiliser du corindon de mauvaise qualité.
- Eviter impérativement l'utilisation répétée du corindon.



- La pression maximale de travail doit être telle qu'elle ne détériore pas les bords fragiles. L'impact du corindon en surface peut entraîner de graves échecs à la cuisson.

Pression maximale recommandée pour les alliages précieux 2-3 bars, pour les alliages non précieux 4-6 bars.



Décapage des alliages précieux

Un autre nettoyage de surface sera réalisé avec un décapant approprié. Les décapants sont fournis prêts à l'emploi et doivent être impérativement utilisés selon les instructions du fabricant.

- Chaque alliage requiert son propre décapant afin de prévenir tout encrassement de la surface à incruster par des restes de décapage d'autres alliages.
- Afin de garantir le bon taux de concentration, il faut régulièrement renouveler le décapant.
- La durée du décapage doit être précise, c'est-à-dire sans « à peu près ».

Tronçonnage et dégrossissage



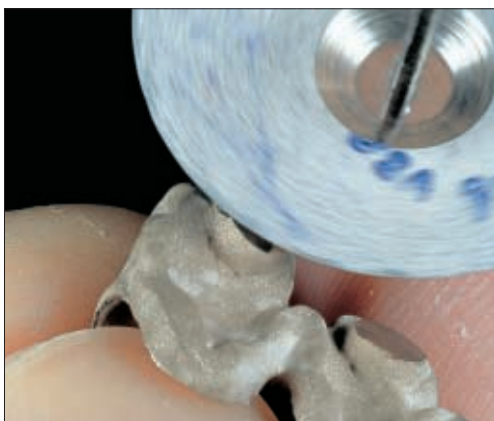
- Le tronçonnage de la pièce coulée s'effectue avec des disques à séparer à liant céramique et avec une pièce à main...



...ou avec une meule rapide.

Important !

Toujours porter des lunettes, se servir d'un écran de protection et brancher l'aspiration. La poussière de meulage de l'or sera récupérée par un filtre spécial puis collectée.



- Le meulage grossier des tiges de coulée s'effectue avec des abrasifs à liant céramique.
- Veiller à ce que le mandrin soit bien stable et présente une bonne concentricité.
- Aiguiser les abrasifs avant le meulage avec une pierre.

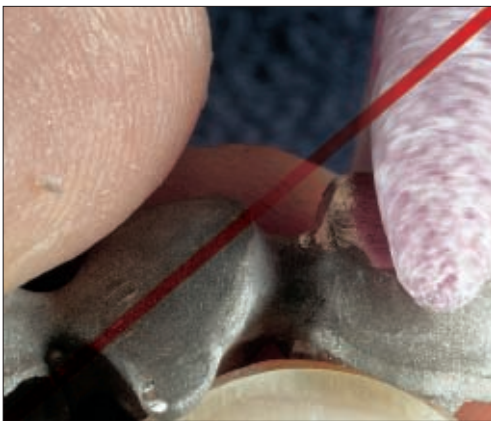


- Ne jamais tronçonner les pièces coulées avec une pince à boulons.



Dégrossissage

- Le dégrossissage des surfaces à incruster de céramique est soumis à de stricts critères. Ce n'est qu'en préparant correctement la surface que l'on peut obtenir de bonnes valeurs d'adhérence. Pour le dégrossissage, le mieux est de se servir de fraises en carbure de tungstène. Leur pouvoir coupant permet de bien contrôler le travail.



Il est possible de travailler avec des pointes abrasives diamantées ou des pointes à liant céramique mais au détriment de l'adhérence, pour les raisons suivantes :

- les porosités de l'infrastructure sont bouchées et écrasées.
- Les résidus de surface des liants en céramique sont difficiles à retirer. La surface souillée provoque la formation de pores et de gaz dans la céramique.
- Les abrasifs diamantés laissent généralement des souillures de métal en surface de l'infrastructure.



- Les fraises en carbure de tungstène doivent servir exclusivement à un matériau afin d'éviter que les composants d'un autre alliage n'imprègnent la surface qui est sensible.
- La mise en forme avec des fraises doit s'effectuer dans un sens et avec des mouvements réguliers.
- Les fraises doivent être régulièrement nettoyées dans un appareil à vapeur ou dans un bain à ultrasons.



Les points essentiels d'un bon traitement de surface



- Sablage des restes de revêtement avec un corindon non recyclé dans un appareil de sablage fin à 2-3 bars de pression pour les alliages précieux et à 4-6 bars de pression pour les alliages non précieux.
- Décapage selon les instructions précises du fabricant
- Dégrossissage brut avec des fraises en carbure de tungstène à denture fine
- Dégrossissage final et dernières retouches de la forme avec des fraises en carbure de tungstène à denture usinée avec un disque diamanté.
- Pour une liaison métal-céramique sûre, il faut sabler la surface de l'infrastructure au corindon 125 µm et à une pression de 2 bars pour les alliages précieux ou avec du corindon 250 µm et à une pression de 4-5 bars pour les alliages non précieux.
- Après sablage, la surface ne doit en aucun cas être souillée - entre autres par de la graisse.
- Le nettoyage s'effectue dans un appareil à vapeur ou par ébullition à l'eau distillée.
- A ce stade, ne saisir l'infrastructure qu'avec une précelle.

- L'ajustage de l'infrastructure s'effectue avec un matériau assurant un tracé fin, se consommant sans laisser de résidu (tube de rouge à lèvres, spray d'occlusion).

- Les points de friction et les contacts prématurés seront éliminés à l'aide de fraises adéquates et sous un microscope stéréo.

- Si l'adaptation primaire est satisfaisante, on procède alors au dégrossissage de l'armature.



- Les fraises au carbure de tungstène à denture usinée avec un disque diamanté garantissent un parfait retrait du matériau



- Pour une parfaite cohésion métal-céramique, le mieux est de dégrossir avec des fraises en carbure de tungstène à denture usinée avec un disque diamanté surtaillé fin



Détails d'une infrastructure métallique correcte





- Infra-structure métallique terminée avec un renfort de type inlay...



- ...ou un bandeau



- La préparation parfaite des bords métalliques s'effectue en fin de dégrossissage



Éléments auxiliaires pour coulée de raccord

- On se sert souvent, notamment en implantologie et en technique combinée, de pièces préformées pour les coulées de raccord. Ces matériaux ne créent pas d'oxydes d'adhérence, éléments nécessaires à la liaison à la céramique.
Il faut impérativement veiller à compléter en conséquence avec de la cire lorsque l'on réalise l'infra-structure.

Épaulement cervical en céramique



L'épaulement cervical en céramique permet une parfaite intégration esthétique de la prothèse.

Conditions à remplir:

- Préparation en congé ou en épaulement
- Limite de préparation tracée avec précision



- Une réduction régulière de l'infrastructure de couronne est indispensable



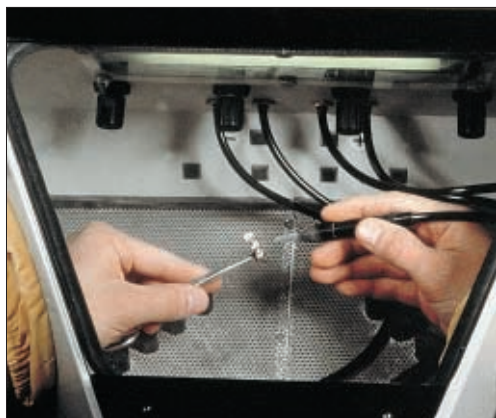
- La réduction s'effectue avec les instruments rotatifs déjà cités, le long du tracé.



Réduction terminée

- Il faut veiller à renforcer de manière homogène le matériau d'épaulement en céramique. La stratification de l'épaulement cervical en céramique est expliquée en page 27.
Réduction terminée

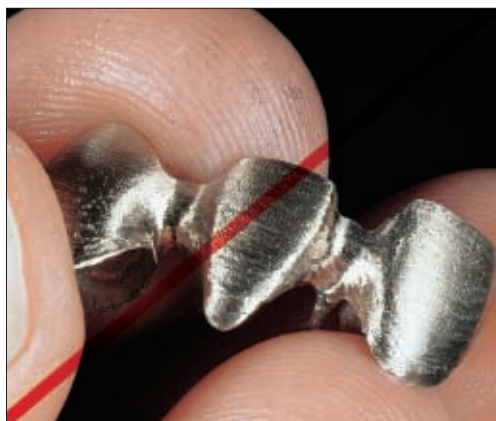
Sablage et cuisson d'oxydation



- Pour les alliages précieux, sabler la surface à incruster avec une sableuse à crayon à une pression de 2-3 bars, à l'abrasif 110-125 μm . Les alliages non précieux se sablent à 4-6 bars de pression à l'oxyde d'aluminium 250 μm .



- Après le sablage, il faut nettoyer l'infrastructure à l'eau courante ou dans un appareil à vapeur.

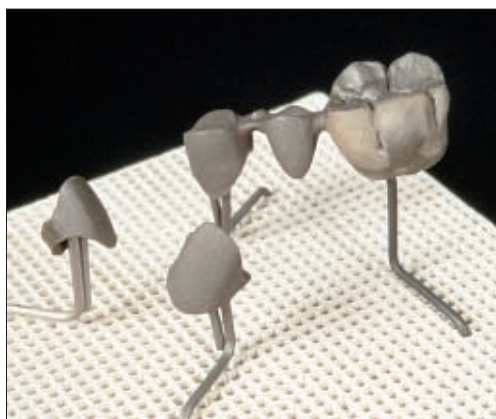


- Afin d'éviter de graisser l'infrastructure, ne plus la toucher avec les doigts.

- Toute surface métallique doit faire l'objet d'un traitement thermique avant application de l'opaque. Le recuit d'oxydation s'effectue entre 900 et 980°C (alliages précieux). Les températures propres à chaque alliage sont très particulières et il faut impérativement respecter les indications fournies par les fabricants d'alliages.

L'oxydation et son rôle:

- les composants des alliages non précieux s'oxydent en surface et servent d'agent d'adhérence pour la liaison métal-céramique.
- Les souillures et porosités apparaissent nettement en surface et on peut en contrôler l'élimination.



- Un parfait support lors des cuissons prévient une éventuelle déformation thermique.

- La couleur des oxydes doit être régulière et sans tache.
- l'infrastructure doit être étayée de toutes parts afin d'éviter toute déformation thermique.
- La vitesse de chauffe doit être modérée afin d'éviter un dépassement de la température finale (55°C-75°C).

- Une montée en température régulière garantit une bonne adaptation de l'infrastructure.
- Un refroidissement lent évite les tensions au sein de l'infrastructure.

Décapage



Avec certains alliages, après la double oxydation, il faut de nouveau décaper.

Une nouvelle fois, la procédure doit être minutieuse afin d'éviter toute interaction avec l'opaque.

Ensuite, nettoyer soigneusement l'infrastructure à la vapeur afin d'éliminer tout résidu d'acide.



- Détail de l'infrastructure après la cuisson d'oxydation et décapage.



- En présence d'alliages différents, il est indispensable de sabler.



Lait d'opaque en teinte or



En appliquant un lait d'opaque à la teinte de l'or, on obtient un fond dont la teinte est particulièrement chaude.

Application de l'opaque

- Afin de masquer la teinte sombre de l'infrastructure, on applique l'opaque. L'opaque est une étape décisive. C'est à ce stade que se décide la qualité de la liaison cohésive et la teinte fondamentale de notre travail cosmétique. Il existe plusieurs façons d'appliquer cet opaque:

Application d'opaque en pâte

Le matériau en pâte conditionné en flacons prêts à l'emploi se dépose à l'aide d'un pinceau spécifique sur l'infrastructure. Il faut veiller à ce que l'opaque en pâte soit malaxé avant utilisation dans son flacon avec un instrument en plastique. Pour redonner une consistance correcte à l'opaque non utilisé depuis un certain temps, ajouter du Paste Opaque Liquid avec parcimonie.



Observations :

- Ce type d'opaque a tendance à facilement se déposer au fond du flacon au bout d'un certain temps.
- Pour les teintes moins usuelles, bien veiller à ce que le matériau soit à la bonne consistance.

Application d'opaque en poudre

Le matériau se mélange au VITA OPAQUE LIQUID avec une spatule en verre. La consistance doit être crémeuse. Application au pinceau ou à la sonde en verre, en mouvements circulaires.



Inconvénient de l'opaque en poudre

- Le matériau a tendance à former des « paquets » dans les espaces interdentaires et les zones périphériques.
- Souvent, l'infrastructure n'est pas suffisamment recouverte ce qui engendre un voile grisâtre préjudiciable à une bonne reproduction de la teinte.



Application avec le procédé VITA SPRAY-ON

- Le procédé VITA SPRAY-ON garantit une application particulièrement sûre de l'opaque.

L'opaque est préalablement mélangé au VITA SPRAY ON LIQUID



dans le récipient prévu à cet effet avant d'être vaporisé. La couche ainsi appliquée est extrêmement fine et couvrante.

La densité des grains est très élevée et la liaison cohésive est meilleure, quelle que soit la céramique utilisée.



- Si l'on dépose l'opaque dans le VITASONIC env. 30 secondes avant de l'utiliser, la consistance n'en sera que plus homogène et fine.



Quelle que soit la méthode utilisée, l'opaque s'applique en deux étapes :

1. Cuisson du lait d'opaque (Wash-Opaque)

- Les composants organiques sont ainsi éliminés.
- L'opaque s'agglomère par frittage sur les oxydes d'adhérence à la surface du métal et assure la liaison cohésive.
- D'autres oxydes d'adhérence se forment en surface.

2. Cuisson de l'opaque

- Application couvrante
- Afin d'éviter une pénétration de l'opaque dans l'intrados de la couronne, on vaporise l'élément positionné sur le modèle.

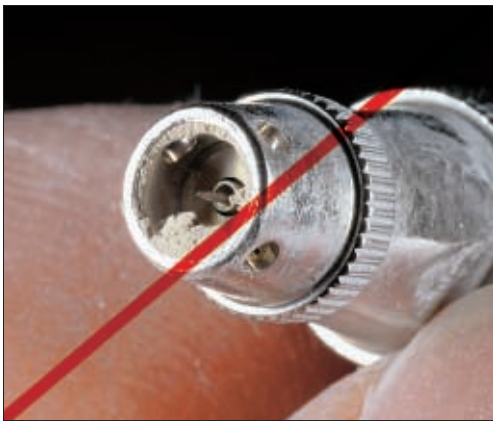


Aspect après cuisson

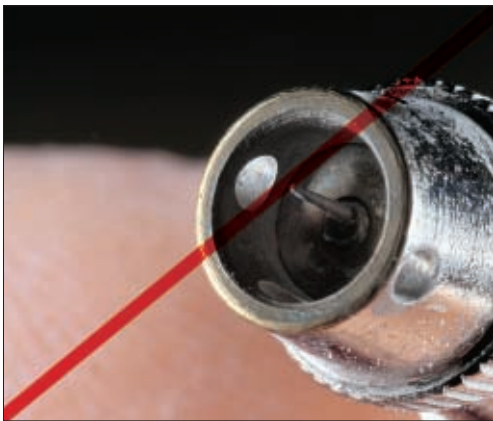
- Un opaque bien cuit présente une surface ayant la brillance d'une coquille d'œuf. Un opaque sous-cuit présente une structure non homogène et poreuse. Un opaque extrêmement brillant ne permet pas un bon frittage de la céramique et peut également engendrer des problèmes d'adhérence. Pour cuire la céramique, toujours utiliser des plateaux de cuisson foncés. Les températures de cuisson données par VITA sont basées sur ce type de plateau (par ex. plateau de cuisson VITA G)



- Les pinceaux et autres instruments de travail dont on ne peut assurer un nettoyage parfait, doivent être réservés à une seule céramique.
- Ne pas utiliser d'instruments métalliques pour travailler l'opaque. L'attaque du métal peut contaminer sérieusement le matériau et affaiblir la liaison cohésive. Se servir exclusivement d'instruments en verre, en agate ou en plastique.
- Avant de préparer de l'opaque déjà utilisé, éliminer les restes de liquide et ajouter à nouveau du VITA SPRAY ON LIQUID et malaxer l'opaque une nouvelle fois.



- Compte tenu des résidus de matériau se trouvant dans le pistolet, utiliser pour chaque céramique un pistolet particulier.



- Si la pointe de l'aiguille est endommagée, l'application risque d'être incorrecte.



- Une application trop aqueuse n'assure pas une bonne couverture.
- Une pression de travail trop importante et un faible recul à l'objet peuvent compromettre l'application.



- De l'opaque trop sec risque de provoquer des inclusions d'air.



- Des températures de cuisson trop élevées peuvent provoquer des éclats de la céramique car un opaque dont la surface est trop lisse n'assure pas une bonne liaison avec la dentine opaque ou la dentine ultérieurement montées.



- Bulles dues à une surface de l'infrastructure encrassée.



A éviter lors d'une modification de la température

- une température de déshydratation trop élevée
- un temps de séchage trop court
- un temps de montée en température trop rapide



- Pour des températures de cuisson reproductibles, il est conseillé de toujours utiliser les mêmes supports de cuisson. Ne pas endommager ou raccourcir les tiges supports.



La céramique dentaire moderne doit répondre à des critères exigeants. Au fil des années, VITA Zahnfabrik a toujours réussi à répondre aux attentes et désirs de ses clients. Les céramiques modernes nécessitent toutefois un strict respect des paramètres de mise en œuvre pour exprimer toutes leurs qualités. Le contrôle technique du four à céramique est l'une des conditions essentielles du succès final.

Il convient donc de respecter les critères suivants:

- Les fours où sont cuites plusieurs céramiques doivent être régulièrement nettoyés (une fois par semaine).
- Le nettoyage consiste à effectuer plusieurs cuissons à puissance maximale (1100°C, 10 mn sans charbons).
- Un important dépôt d'oxydes peut nuire à la cohésion et décolorer la céramique (Une décoloration du socle en chamotte en est un bon indice).
- Ne pas se servir de fours à fortes fluctuations thermiques.
- Les socles en chamotte endommagés ainsi que les revêtements contaminés doivent être préalablement remplacés.
- S'assurer régulièrement du bon fonctionnement de tous les éléments de chauffe.



Déterminer la bonne température de cuisson Conseil:

Monter de la masse transparente sur une armature opacifiée. Si après la cuisson, les bords sont fracturés, la température est trop élevée. Si par contre la céramique est laiteuse et manque d'homogénéité, la température est trop basse. Se rapprocher de la température correcte par paliers de 5°C. Une céramique légèrement brillante est le signe d'une cuisson réussie.

Stratification de l'épaulement cervical en céramique



Avant d'appliquer la masse épaulement, préparer le die en plâtre comme à l'accoutumée:

- Durcir le plâtre
- Appliquer de l'isolant à die (VITA INSULATING FLUID)



- l'infrastructure opacifiée doit s'ajuster sur le die sans friction.



- Application de la masse épaulement (MARGIN) pour la 1ère cuisson. Malaxer la masse MARGIN avec VITA MODELLING FLUID et durcir à la chaleur. Il est conseillé de stabiliser la masse épaulement à l'aide d'un séchoir ou en l'approchant d'un four chaud ouvert.



- Les masses épaulement plastifiées contribuent énormément à la stabilité et à la sécurité. Elles se retirent ainsi sans difficulté.



- Après la 1ère cuisson, l'épaulement...



...s'ajuste très bien.



- Effectuer les rajouts habituels pour la 2ème cuisson de la masse épaulement.



- Qualité du joint périphérique après la cuisson de correction de l'épaulement.





- Il est indispensable d'isoler le modèle en plâtre afin que la céramique soit bien humide au moment de la stratification.



Conseil:

Les masses épaulement plastifiées permettent de déjà monter une partie de la base au niveau de l'élément intermédiaire, partie qui sera cuite avec la deuxième cuisson de masse épaulement.



- Résultat après la cuisson



- Situation de départ avant montage du corps de la dent.



- Diverses dentines opaques et...



...Luminaries recouvrent en fine couche toute la surface vestibulaire



- C'est ainsi que l'on peut subtilement maîtriser la luminosité, en partant de l'intérieur.



- Contrôles à l'aide d'une clé en silicone.



Refroidissement lent

Pour les alliages avec un $CET \geq 14,4 \times 10^{-6} \times K^{-1}$, il faut procéder à un refroidissement lent, à partir de la 1ère cuisson de dentine.

En fin de programme, refroidissement de 5-6 minutes, enceinte du four légèrement ouverte, jusqu'à la température de départ de 400°C - 600°C.

- Résultat après la 1ère cuisson.



- Pour caractériser davantage, on peut effectuer une cuisson de fixation des colorants.



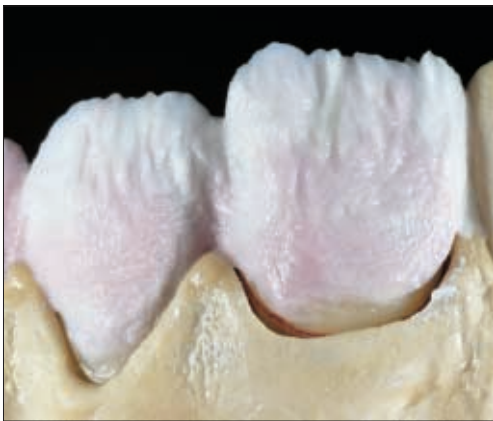
- Forme de la dent complétée avec les masses émail et translucides.



- Résultat après la 1ère cuisson de correction.



- Application de dentines de luminosités différentes pour reproduire l'anatomie de la dent.



- Ajout de diverses masses NUANCE, TRANSLUCENT et ENAMEL.



- Après une légère réduction dentinaire au centre...



... on monte une ceinture opaque.

- Personnalisation supplémentaire en incluant des masses Interno



- On peut comparer l'anatomie et la texture de surface de la restauration avec les dents naturelles sur le modèle en plâtre à l'aide de poudre d'argent et si nécessaire, les peaufiner.



- Avant la cuisson de glaçage, retirer entièrement la poudre d'argent à la vapeur.



- Détails du travail terminé



- **Décapage après la cuisson**

Des dépôts d'oxydes sur le bridge en céramique après cuisson peuvent provoquer de graves irritations des tissus durs et mous. Pour une sécurité maximale des patients, il convient donc de décaper le travail terminé.

Des indications précises concernant la stratification standard, la stratification personnalisée et les températures de cuisson figurent dans les modes d'emploi pour VITA OMEGA, VITA OMEGA 900, VITA VMK 95, VITA RESPONSE ainsi que VITA TITANKERAMIK.

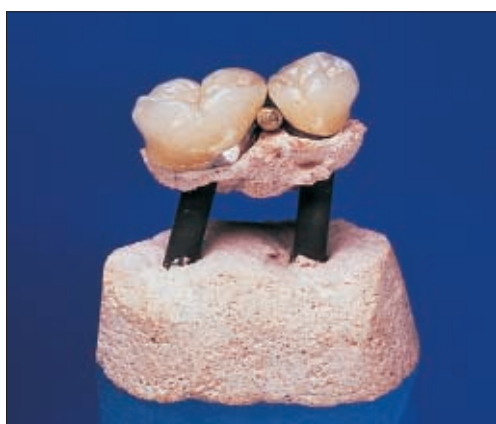
Soudures au four



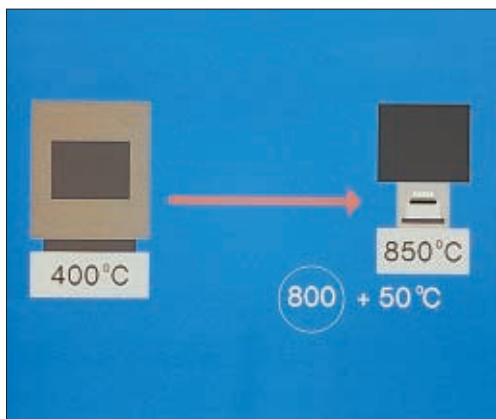
- les couronnes sont fixées sur le modèle avec de la cire collante. Le joint de soudure doit être de 0,05-0,2 mm.
- Avant le montage avec la cire collante, remplir le joint de soudure de **cire de coulée** pour un meilleur comportement à l'ébullantage et à la cuisson. Pour la stabilité, il est conseillé de solidariser les couronnes avec un fil solide et de la cire collante.
- Recouvrir toute la surface de la céramique de cire de base rose car la céramique et le matériau de revêtement pour souder ne doivent pas se rencontrer.



- Afin d'avoir un bloc de soudure aussi petit que possible, les couronnes sont remplies d'un peu de matériau de revêtement puis fixées avec les tiges de cuisson G dans le bloc proprement dit pour se trouver à distance du centre thermique.
- Ensuite, retirer par ébullantage la couche de cire ayant servi à solidariser.



- Verser un peu de fondant dans le joint de soudure en évitant d'en verser sur la céramique. Donner au **matériau de soudure** la forme d'une bille, le plonger dans le fondant et le placer au niveau de la soudure.



- Préchauffer l'objet dans le four de préchauffage avec du fondant et du matériau de soudure pendant 15-20 mn à 400°C. Température de travail du matériau de soudure + 50°C.
Déshydratation: 5 mn
Montée: 5 mn
Maintien: 4 mn.
- Pour des soudures après la cuisson de la céramique, respecter la même vitesse de refroidissement que pour la cuisson de la céramique. Après refroidissement, retirer le matériau de revêtement et effectuer un premier nettoyage sous l'eau courante. Retirer le fondant et les oxydes avec un décapant non usagé. Ensuite dégrossir et polir le métal.



BEGO



BEGO

Annexe:

Soudure traditionnelle et soudure au laser

Ces deux procédés de soudage des infrastructures sont très difficiles et dépendant beaucoup de l'expérience du prothésiste. En l'absence de pratique, cette étape constitue un danger pour le cosmétique.

Echecs et remèdes

- Afin de préserver la qualité de l'adaptation, ne jamais surchauffer l'infrastructure.
- Décaper soigneusement pour éliminer impérativement toute trace de fondant et de pâte de soudure.
- Il faut toujours souder dans le four à céramique lorsqu'il s'agit d'une soudure secondaire.
- Toute souillure de surface provoquée par le carbone doit être soigneusement éliminée avec des fraises et un nouveau sablage.
- Ne pas déposer de matériau de soudure sur de grandes surfaces revêtues de céramique.

La soudure au laser avec des matériaux de même nature assure une biocompatibilité maximale. Il est possible d'effectuer des soudures au laser avant cuisson avec une préparation adéquate de l'infrastructure ou après la cuisson.

Protocole:

Nettoyer et biseauter les zones fracturées.

Si nécessaire, confectionner une pièce de rajout dans le même alliage et positionner. Sablage au Korox® 110. Lorsque les sections sont faibles, soudage à cœur avec matériau d'apport (focale 0,3-0,4 mm). Pour des sections assez importantes, assembler par un soudage tubulaire et avec du matériau d'apport (focale 0,8 mm).

Règles à suivre pour assurer le succès et la pérennité de la soudure

- Argon en dose suffisante sur le cordon de soudure à environ 1 cm de distance
- Des points de soudure décolorés sont un indice d'une combinaison d'énergie trop élevée ou d'une quantité d'argon insuffisante.
- La formation de fissures dans le point de soudure indique que l'on a envoyé trop d'énergie ou laissé agir le rayon laser trop longtemps.
- Lors de réparations, sculpter à nouveau les pièces à remplacer (par ex. le bord des couronnes).
- Ne pas réutiliser les éléments de l'infrastructure qui ont rétréci ou qui se sont élargis.

« Les petites choses ont leur importance »

Les pages précédentes constituent un petit guide de réalisation des infrastructures. Vous aurez remarqué que nous avons mis l'accent tout particulièrement sur les sources d'échec. Ce sont les petits détails qui parfois empoisonnent notre vie quotidienne suffisamment mouvementée par ailleurs. Toujours dans le cadre de ces « petites choses », nous avons noté que pour satisfaire aux critères très spécifiques des alliages, il était indispensable de les classer par catégories.

Au laboratoire dentaire, nous pouvons parler de quatre catégories d'alliages pour céramo-métallique, établies à partir de la composition de chacun d'entre eux.

Particularités

Les alliages à haute teneur en or (sans palladium et sans cuivre)

Tolérance biologique

- Stabilité
- Bonne tenue à la corrosion
- Absence de goût, sans réaction face à une prothèse déjà en bouche
- Résistance à la plaque

Coulée

- La température de coulée tourne autour de 1300°C
- Privilégier les creuset en graphite

Oxydation

- 10 mn à 950°C avec mise sous vide

Refroidissement après la cuisson

- Refroidissement lent

Cuisson

- Faible conductibilité thermique
- Pour le cosmétique, veiller à ce que le support de cuisson maintienne correctement l'infrastructure portée à température.

Les alliages semi-précieux

- Les alliages semi-précieux ont une teneur assez élevée en palladium
- Eventuels effets négatifs sur la teinte
- En cas de teneur en argent assez importante, contamination possible de l'enceinte de cuisson
- Légère tendance à une séparation en deux phases

Oxydation

- double oxydation régulière
- Teinte claire des oxydes

Cuisson

- Eventuellement, légère contamination de l'enceinte de cuisson en raison des composants non précieux de l'alliage
- Possible coloration verdâtre avec d'autres céramiques

