

DENTAL

1/13

# VISIONIST

## Le matériau CFAO du futur

La nouvelle céramique hybride en test -  
De premiers résultats très prometteurs



**Pr Dr Werner H.  
Mörmann**

La céramique hybride remplit remarquablement le cahier des charges "au fauteuil".

→ Page 4



**Pr Dr Michael  
Swain**

Un nouveau naturel en prothèse dentaire : "jamais un matériau n'a autant ressemblé à une véritable dent".

→ Page 12

NOUVEAUTÉ

Logiciel inLab 4.0

C-525-77-V0-20 RTS-RIEGERTEAM.DE



Des solutions performantes au service du laboratoire numérique

## inLab – Une solution CFAO convaincante.



Best Quality Label

**sirona**  
The Dental Company

**CHÂPE CERTIFIÉE**

à partir de 10 € TTC !\*

La numérisation des laboratoires avance à grands pas : suivez vous-aussi cette évolution. Avec le nouveau logiciel inLab 4.0 de Sirona, vous conservez toujours une longueur d'avance. Novice ou utilisateur expérimenté, vous appréciez sa nouvelle interface clairement structurée et mettez à profit la nouvelle gamme d'indications de cette toute dernière génération de logiciels

CFAO pour une manipulation intuitive, garantie de résultats rapides et fiables. Associé à l'empreinte numérique Sirona Connect (en direct au cabinet) et à l'unité d'usinage inLab MC XL, vous avez tous les atouts pour travailler en toute autonomie avec une rentabilité future au laboratoire. **Avec Sirona, chaque journée est une bonne journée.**

\* Production de châpes en oxyde de zirconium via usinage en pile

[www.inlab4.fr](http://www.inlab4.fr)

The Dental Company

**sirona**

# Le progrès résulte des efforts entrepris pour améliorer les choses.



Notamment dans le domaine de la prothèse CFAO, l'optimisation des matériaux est en marche dans toutes les directions. La recherche du matériau idéal va au delà des propriétés de mise en œuvre - la pérennité doit être assurée et surtout l'utilisateur et le patient doivent se sentir en sécurité et à l'aise avec la prothèse sous tous ses aspects.

Dans cette édition du DENTAL VISIONIST le progrès est toujours en point de mire lorsque nous parlons de la nouvelle céramique hybride : un matériau qui fixe de nouvelles références en matière de résistance mécanique et de fiabilité. La céramique hybride est-elle donc le matériau prothétique du futur ?

Vous trouverez la réponse à cette question et à beaucoup d'autres dans les pages suivantes.

DENTAL VISIONIST vous souhaite une agréable lecture !

Angeley Eckardt  
Rédacteur en chef



## Redéfinition de la résistance mécanique

Ce qu'apporte la combinaison de la résistance et de l'élasticité.

→ Page 8



## 5 super conseils de mise en œuvre

Tout ce que les utilisateurs doivent savoir.

→ Page 11



## Cas clinique de : Pr Dr Gerwin Arnetzl

Expérience avec la céramique hybride dans le cadre du traitement d'une patiente avec amélogénèse imparfaite, à Graz.

→ Page 16

### Impressum

Édition/Rédaction/Conception/Mise en page:  
qu-int. marken | medien | kommunikation  
Waldkircher Straße 12 | 79106 Freiburg

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG  
Spitalgasse 3 | 79713 Bad Säckingen

### Rythme de parution

Trois fois par an

### Droits d'auteur et d'édition

Les articles ne reflètent pas systématiquement l'opinion de la rédaction. Les informations sont publiées en toute bonne foi mais sans garantie. Tous droits réservés, notamment le droit de duplication (quel que soit le mode de duplication) ainsi que les droits de traduction en langues étrangères.

### OBSERVATIONS

Les propos reproduits dans cette revue par les dentistes et prothésistes reposent sur des expériences pratiques avec VITA ENAMIC dans le cadre de la phase pilote et/ou sur les informations fournies par le fabricant - cf. la documentation technico-scientifique (VITA Zahnfabrik, D-Bad Säckingen). Les propos des dentistes et prothésistes cités reflètent la situation au 12/07/2012.

Les propos des concepteurs et chercheurs reproduits dans cette revue reposent sur les études internes de la R&D de VITA (D-Bad Säckingen) et/ou sur les résultats de la phase pilote.

La céramique du futur ? Un entretien au sujet de la nouvelle céramique hybride

# "Le cahier des charges pour les restaurations au fauteuil est remarquablement rempli".



*Pr Dr Werner H. Mörmann a étudié la céramique hybride VITA ENAMIC à l'université de Zurich. Il a pu déjà recueillir une expérience clinique avec le nouveau matériau, pas uniquement une expérience dans le cadre de tests in-vitro. Dans l'interview, le Pr Mörmann réfléchit à l'avenir de la céramique et parle de son expérience personnelle avec cette nouvelle génération de matériaux.*

DV : Pr Mörmann, il y a plus de 25 ans, votre travail de pionnier a permis la réussite du système CEREC et simultanément de la céramique feldspathique VITABLOCS. Aujourd'hui avec VITA ENAMIC pour la première fois nous disposons d'une céramique hybride dentaire. Est-ce là la nouvelle génération de matériaux que de nombreux cliniciens attendaient ?

**Pr Dr Werner H. Mörmann :** la nouvelle céramique hybride se marie avec l'ensemble des matériaux de CFAO, depuis la céramique haute performance jusqu'au bloc de polymère.

**"Le recul clinique à court terme est excellent."**

Vous vous placez au milieu des deux en réalisant un vieux rêve : celui de la céramique élastique et esthétique. Tous les tests dont nous disposons démontrent que ce matériau remplit remarquablement le cahier

des charges propre aux restaurations réalisées au fauteuil. La mise au point de CEREC avait pour objectif de permettre un traitement aussi rapide et simple que possible des patients via des restaurations en céramique. Pouvions nous espérer une céramique dotée d'une élasticité adaptée à la substance dentaire dure ? Le pionnier de la céramique hybride esthétique est le Pr chir. dent. Russel A. Giordano qui depuis 1996 travaille dessus à l'université de Boston.

ex. pour une couronne complète collée. Les tests de résistance à la fatigue du PD Dr Petra Güb à l'université de Fribourg-en-Br. et du Pr Dr Robert Kelly à l'université du Connecticut le confirment.

**DV :** quelles propriétés de la céramique hybride vous ont personnellement séduit sur le plan clinique en particulier ?

**"Un usinage plus rapide qu'avec des restaurations monolithiques et des composites est possible - couplé à une grande précision de la forme."**

Il a fallu accomplir un gros travail de perfectionnement pour atteindre la très haute qualité du produit. Nous sommes surpris, enchantés et nous avons hâte de voir comment VITA ENAMIC fera ses preuves en clinique sur le long terme. En tout cas, le recul clinique à court terme est excellent.

**DV :** concrètement, en quoi la céramique dite hybride se différencie-t-elle des autres céramiques dentaires traditionnelles monolithiques ?

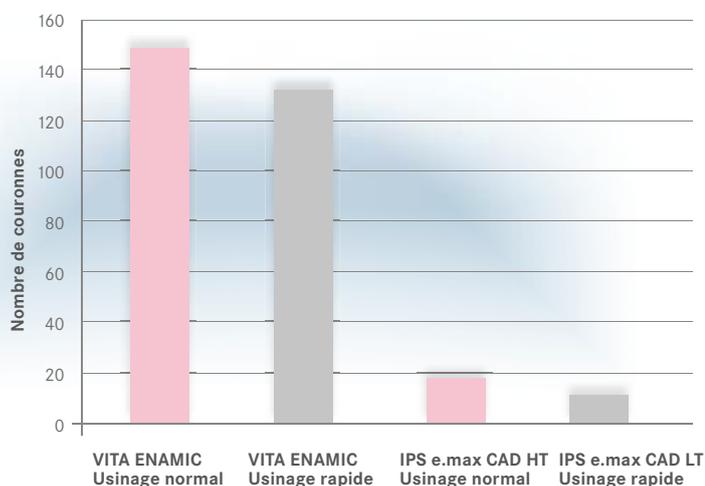
**Pr Dr Werner H. Mörmann :** la céramique hybride se compose d'une céramique silicate esthétique infiltrée d'une manière parfaitement homogène et isotrope par un fin réseau de polymère. Le réseau de polymère confère à la céramique dans une certaine mesure des propriétés élastiques proches de celles de la dentine, qui autorisent une bien plus grande pérennité que celle envisageable avec des céramiques classiques, par

**Pr Dr Werner H. Mörmann :** mes études montrent que la céramique hybride s'usine plus vite que les autres céramiques pour des restaurations monolithiques et plus vite aussi que les composites, avec une précision de forme identique, aussi bien en mode d'usinage normal que rapide dans l'appareil CEREC MC XL. De plus, le réseau de polymère garantit un usinage sans casse des minces zones marginales des restaurations.

**"Une faible dureté, une certaine élasticité : comme de nombreux patients, je trouve cela agréable."**

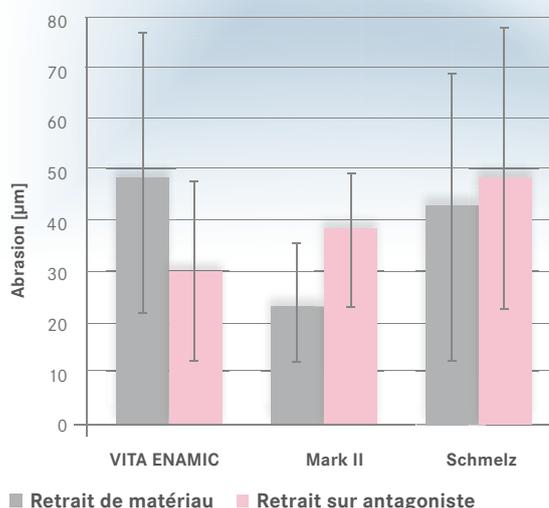
Par rapport à d'autres matériaux, c'est avec la céramique hybride que les fraises diamantées durent le plus longtemps. Cela augmente sensiblement l'efficacité et la rentabilité de la méthode CFAO ce qui est important pour le cabinet dentaire. À cela s'ajoute qu'en situation clinique le matériau se distingue par une facilité d'usinage et de polissage. Ces propriétés correspondent globalement à ce que j'imaginai d'un traitement performant en CFAO au fauteuil.

Nombre de couronnes sur molaires usinées avec un jeu de fraises logiciel MC XL 3.8x



III. 1 Source : essais en interne, VITA R&D (1)

Abrasion dans deux milieux



III. 2 Source : université de Zurich, Pr Dr Mörmann (1)

**DV :** vous n'avez pas seulement traité des patients avec VITA ENAMIC. Vous vous êtes aussi fait poser un inlay. Quel retour avez-vous jusqu'à présent de vos patients et quelle est votre propre expérience ?

**Pr Dr Werner H. Mörmann :** les patients qui avaient déjà expérimenté les restaurations CEREC, apprécient la moindre dureté et la certaine élasticité de ce matériau. Telle est aussi ma propre expérience en tant que patient. Je considère bien sûr que la résistance de surface de la céramique hybride est identique à celle de l'émail naturel. Mes observations cliniques sur 4 à 6 mois, notamment l'étude au microscope électronique à balayage des facettes d'abrasion, montrent que l'usure de la céramique hybride s'apparente à celle de l'émail naturel. Les mesures de l'abrasion dans le simulateur de mastication le confirment. L'usure à la mastication de la céramique hybride est quasiment identique à celle de l'émail naturel et dans le même temps cette céramique préserve vraiment l'émail dentaire.

**DV :** parlez-nous un peu de l'avenir. Quel avenir voyez-vous pour la céramique hybride VITA ENAMIC dans quelques années ?

**Pr Dr Werner H. Mörmann :** toutes les restaurations en VITA ENAMIC seront intactes dans quelques années ; elles ne se seront pas altérées en bouche. D'après moi, ce matériau fera également ses preuves cliniquement pour les dents dévitalisées tout aussi bien que la céramique silicatée pour les dents vitales comme l'ont montré les études à long terme.

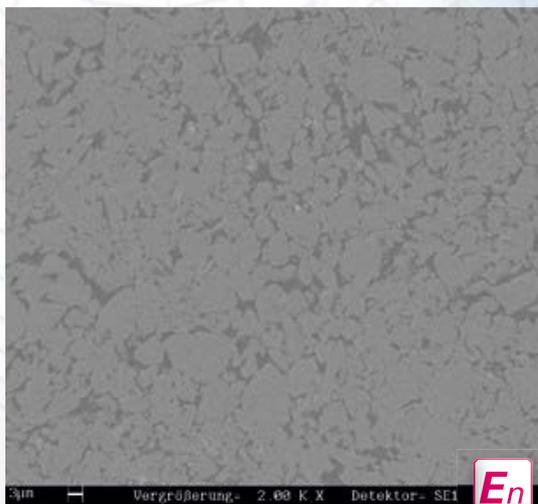


Vous trouverez l'intégralité de l'interview ici : [www.dental-visionist.com](http://www.dental-visionist.com)

## L'AVIS D'UN SPÉCIALISTE : DR SADOUN QUELLE EST EXACTEMENT LA NATURE DU MATÉRIAU VITA ENAMIC ?

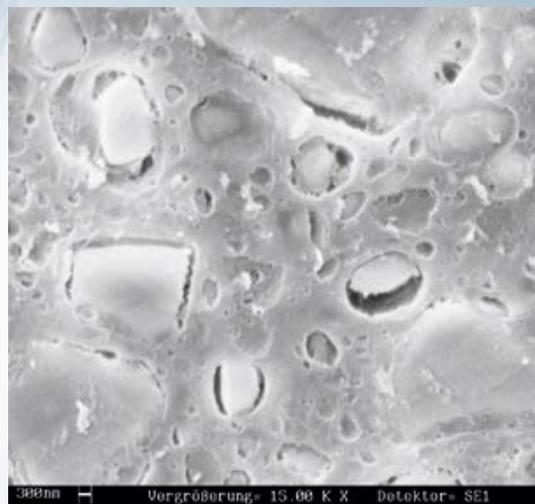
"J'aimerais souligner avant tout que VITA ENAMIC fait partie d'une toute nouvelle catégorie de matériaux" déclare le Dr Michael Sadoun. "À mon avis, la principale innovation développée pour ce matériau est la micro-structure qui se compose d'un réseau de céramique feldspathique dans lequel s'imbrique un réseau de polymère. Les composites par contre contiennent des charges ou des fibres de céramique.

VITA ENAMIC présente un réseau de céramique feldspathique en 3D avec une faible teneur en polymère. Cela contribue à de bien meilleures propriétés mécaniques ainsi qu'à une plus grande stabilité chimique, une libération réduite de monomère et une meilleure biocompatibilité."



III.1 Source : VITA R&D, céramique hybride

Céramique hybride dotée d'une "structure à double réseau".



III.2 Source : VITA R&D, composite mordancé

Composite : polymère avec des charges de céramique.

Les clichés MEB permettent de voir les différences structurelles entre les matériaux.

"On a l'impression qu'il s'agit d'une dent normale !"

*M. Schneider, 66 ans*

Dans le cadre des essais pilotes, la céramique hybride a été testée dans de nombreux cabinets et laboratoires. Les réactions des patients sont jusqu'à présent incroyablement positives : les patients expriment avant tout leur satisfaction quant à l'intégration chromatique des restaurations au sein de la denture résiduelle. De même les patients signalent toujours et encore que l'état de surface des restaurations procure la même sensation qu'une dent naturelle.

De plus, la céramique hybride est aussi idéale pour les patients "très sensibles", éventuellement gênés en occlusion par la dureté des céramiques traditionnelles. En effet, la pression masticatoire est quasiment totalement amortie par la structure céramique-polymère. C'est ce que fait remarquer un praticien. Un autre bonus : le patient qui se fait traiter au fauteuil avec une céramique hybride ne connaît pratiquement aucune phase transitoire car le matériau dispose déjà de sa dureté finale. Cela signifie que seul un polissage est nécessaire, pas une cuisson.



SUR LE TERRAIN

## Que disent les patients de VITA ENAMIC ?



*Dr Gerhard Werling, Bellheim*

"Les réactions des patients traités avec VITA ENAMIC sont d'après nous très positives, rapporte le Dr Gerhard Werling. "Ils plébiscitent les restaurations aussi bien sur le plan de l'optique que de l'haptique. Les résultats cliniques sont convaincants car le matériau hybride en couleurs dentaires possède des propriétés similaires à celles des dents y compris une bonne conductibi-

lité lumineuse. Pour parler des restaurations en VITA ENAMIC, les patients emploient des adjectifs tel que : "Magnifique" et font le constat suivant : "On a l'impression qu'il s'agit d'une dent normale". Sur tous les plans, le matériau s'intègre harmonieusement dans la denture résiduelle - exactement comme il faut."



*Lorsque la résistance et  
l'élasticité se combinent,  
que d'avantages en plus !*

## De nouveaux matériaux - Test de leurs performances

# Nouvelle définition de la résistance mécanique. Pourquoi la céramique hybride est capable de plus ?

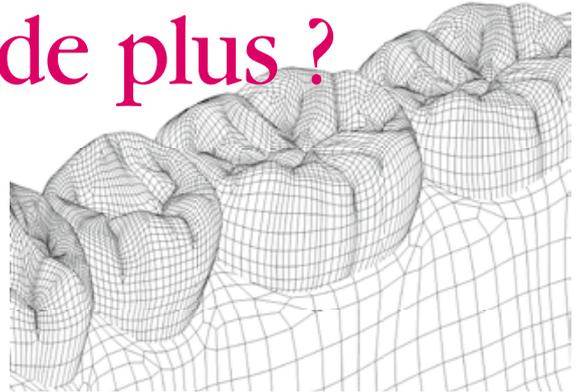
**L**a résistance mécanique ou la résilience est l'un des critères majeurs pour le succès clinique des matériaux prothétiques en CFAO. Lorsque l'on évalue la résistance mécanique d'un matériau, il faut toutefois prendre en compte différents facteurs d'influence. Mais auparavant une bonne nouvelle pour les cabinets dentaires et les laboratoires utilisant la CFAO : la nouvelle céramique hybride a donné des résultats extrêmement prometteurs lors des différents tests effectués.

En médecine bucco-dentaire, la résistance mécanique d'un matériau est souvent celle testée in vitro et généralement il s'agit de la résistance en flexion que l'on mesure en mégapascal (MPa). "Les essais menés sur la nouvelle céramique hybride montrent cependant qu'une résistance en flexion élevée ne correspond pas toujours à une forte résilience. Ainsi, VITA ENAMIC grâce à sa résilience combinée à son élasticité est extrêmement résistante même si sa résistance en flexion est plus faible que celle d'autres matériaux CFAO", explique le Dr Michael Sadoun de l'université de Paris.

**Une résistance en flexion élevée ne correspond pas toujours à une résilience élevée.**

### Résistance et élasticité intelligemment combinées

La céramique hybride conjugue la résistance et l'élasticité et les cabinets dentaires et laboratoires de CFAO disposent d'un matériau extrêmement résistant. Avec le réseau de céramique et le réseau de polymère organique, on reproduit la structure naturelle de la dent. Le Pr Dr Michael Swain de l'université d'Otago ajoute : "c'est cette combinaison du module E et de la forte résilience qui est comparable à celle des dents naturelles et qui se différencie de la céramique traditionnelle et des composites. La plupart des céramiques présentent un module E plus élevé que VITA ENAMIC. Cela signifie qu'elles sont plus rigides avec un facteur de 2 et qu'elles se déforment



**En dépit d'un module E moindre la céramique hybride résiste à un allongement à la rupture supérieur de 200 à 400%.**

de manière typique sous l'effet d'un allongement à la rupture de 0,1%. VITA ENAMIC, compte tenu d'un réseau de polymère totalement imbriqué dans le matériau et d'un module E plus faible, présente dans le même temps une résistance mécanique quatre fois supérieure. De ce fait, VITA ENAMIC résiste à un allongement à la rupture 200 à 400% supérieur à la plupart des autres céramiques avant de se fracturer. C'est très important notamment dans le milieu buccal où principalement les dents de l'arcade viennent limiter l'allongement à la rupture que peut supporter une dent."

OPINION D'EXPERT : PR DR SWAIN

### LA RÉSISTANCE SEULE SUFFIT-ELLE ?

"Pendant trop longtemps, la communauté dentaire a considéré que la résistance était le facteur essentiel pour juger du comportement en bouche d'un matériau." explique le Pr Dr Michael Swain. "Si l'on se base sur cette façon de penser, l'émail et la dentine - les principaux composants de la dent humaine - ne seraient alors pas adaptées à la fonction que la nature leur a attribuée. D'après moi, il nous faut davantage prendre en compte l'adéquation en termes d'élasticité et de résistance d'un matériau de restauration avec la structure dentaire sur laquelle il est appliqué."

Pr Dr Michael Swain en interview → Page 13

## 100% de réussite lors du test de résistance en fatigue dans le simulateur de mastication

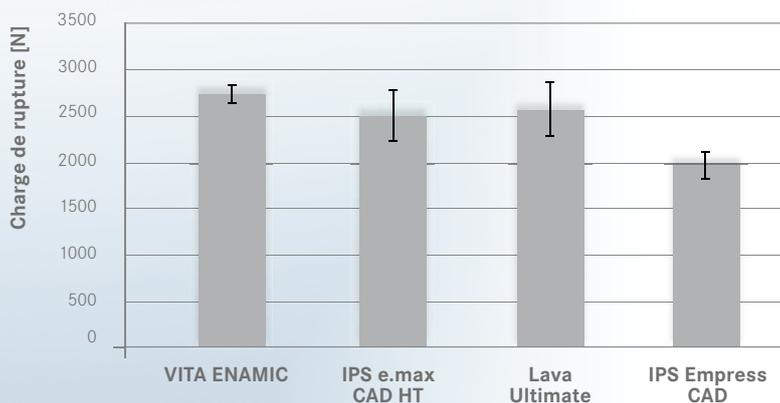
### Tests de résistance mécanique brillamment réussis

Lors du calcul de la charge de rupture statique, la céramique hybride VITA ENAMIC a obtenu une valeur d'env. 2.766 newtons ce qui démontre son extraordinaire résistance mécanique. Cette valeur est la plus élevée enregistrée parmi tous les matériaux testés. De même lors des tests dans le simulateur de mastication, le nouveau matériau a obtenu des résultats au dessus de la moyenne : avec des épaisseurs de paroi normales ou minimales, le taux de survie est de 100%.



Les restaurations en céramique hybride sont la garantie d'une résistance mécanique durable.

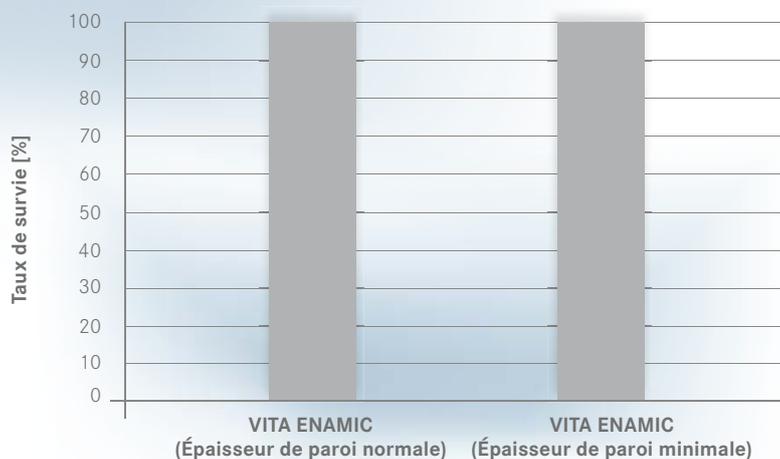
Charge de rupture statique en newton



III.1 Source: Boston University, Pr Dr R. Giordano (1)



Étude de la charge de rupture dynamique dans le simulateur de mastication



III. 1 Source : université Fribourg, PD Dr Güß (1)

### Références

**En** 1) Études publiées dans la documentation technico-scientifique 10.13

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG  
Site de recherche et développement chimie anorganique  
Spitalgasse 3 | 79713 Bad Säckingen

Dr Enno Bojemüller, responsable de division au sein du dép. chimie anorganique de la R&D, Bad Säckingen

Dipl.-Ing. Andrea Coldea, développement des matériaux, R&D chimie anorganique, Bad Säckingen

Dr Norbert Thiel, directeur de la R&D chimie anorganique, Bad Säckingen

# Cinq conseils de mise en œuvre

**Le prothésiste Andreas Buchheimer répond aux cinq questions essentielles concernant la mise en œuvre de la nouvelle céramique hybride.**

## 1. Quelles sont les exigences de départ en matière d'équipement et de logiciel pour la mise en œuvre de VITA ENAMIC ?

Les utilisateurs doivent idéalement posséder une unité d'usinage CEREC/ inLab MC XL et le logiciel CEREC ou inLab 3D, version 4.0 et supérieure. À ce propos, j'attire l'attention sur un point important : VITA ENAMIC s'usine remarquablement et vite tout en préservant davantage les fraises.

## 2. Comment polir les restaurations en VITA ENAMIC et surtout avec quels instruments de polissage ?

Pour obtenir une brillance de surface naturelle, il faut procéder en deux temps. Il existe pour cela des instruments spécifiques dans le VITA ENAMIC Polishing Set. Le pré-polissage s'effectue avec les instruments de couleur rose ( $t/min$  7.000 – 10.000  $min^{-1}$ ). Le lustrage avec les instruments diamantés de couleur grise ( $t/min$  5.000 – 8.000  $min^{-1}$ ). Il est important de travailler en réduisant la pression !

## 3. Peut-on caractériser chromatiquement les restaurations en céramique hybride VITA ENAMIC et si oui, comment ?

Pour les caractérisations de surface, il existe le VITA ENAMIC Stains Kit, un coffre de colorants photopolymérisables. L'autopolymérisation se déclenche en mélangeant la poudre et le liquide et la polymérisation finale s'effectue par photopolymérisation.

## 4. Que peuvent faire les cabinets dentaires et les laboratoires pour assurer la pérennité des caractérisations chromatiques en milieu buccal ?

Sceller les caractérisations chromatiques de surface via une glaçure chimique avec le VITA ENAMIC Glaze.

## 5. Comment sceller définitivement les restaurations en VITA ENAMIC ?

Les restaurations en VITA ENAMIC doivent être scellées par collage avec des composites hybrides fins photopolymérisables ou à double mode de polymérisation. Pour le scellement des couronnes (adhérence dentinaire) le composite autoadhésif RelyX Unicem de la société 3M ESPE convient également. De préférence, les couronnes seront scellées par collage avec un composite fluide à double mode de polymérisation (en fonction de l'épaisseur de couche).



SUR LE TERRAIN

## VITA ENAMIC en utilisation clinique

- Les formes de préparation acceptables sont dans les formes arrondies appropriées à la céramique et dans la zone cervico-marginale une limite de préparation nette afin de permettre un usinage des bords bien identifiable pour la CFAO.
- Pour des couronnes, il faut préparer un congé avec un large plan horizontal de 0,4 mm.
- Avant collage il faut mordancer le matériau à l'acide fluorhydrique à 5% pendant 60 secondes pour assurer une bonne résistance cohésive avec la substance dentaire dure et avec le composite de scellement.
- Il faut veiller à choisir des fraises diamantées à grain fin si l'on doit effectuer un meulage.
- Le polissage s'effectue avec l'ensemble des instruments prévus à cet effet (aussi bien après un meulage de retouche en occlusal qu'en proximal) afin de restaurer l'état de surface initial et la brillance du matériau.
- Les restaurations en VITA ENAMIC ne doivent pas être retouchées avec des fraises en carbure de tungstène car ces dernières endommagent la céramique en raison des microfissures qu'elles génèrent.

→ **Principe de base :** avec VITA ENAMIC on applique les mêmes règles de base que pour les restaurations en céramo-céramique car le matériau est composé à 86% de céramique.

La céramique hybride : une similitude à la nature exemplaire

**"Une telle similitude à la nature qu'aucun autre matériau ne possède."**





*Pr Dr Michael Swain de l'université d'Otago en Nouvelle-Zélande étudie depuis de nombreuses années les propriétés des matériaux dentaires. Au cours de l'interview, il explique ce que les utilisateurs et les patients sont en droit d'attendre de la céramique hybride et ce que signifie le "nouveau naturel" en prothèse dentaire.*

**DV :** vous avez étudié la nouvelle céramique hybride. Selon vous quelle est sa spécificité et que disent vos résultats ?

**Pr Dr Michael Swain :** j'ai constaté que ce matériau est très similaire à la dent naturelle car en matière d'élasticité et de microstructure, il ressemble à l'émail et à la dentine plus que tout autre matériau de céramique existant (céramique cosmétique, céramique vitreuse, céramique haute performance) et à tout autre composite. VITA ENAMIC avec sa structure à pores ouverts interconnectée avec du polymère s'apparente à l'émail nature qui possède un module E spécifique, un comportement non linéaire en lien avec les protéines qui assurent la liaison des cristaux d'apatite entre eux.

**DV :** cette céramique apporte-t-elle encore plus de "naturel" dans le monde dentaire et qu'est-ce que cela signifie concrètement pour le praticien, le prothésiste et le patient ?

**Pr Dr Michael Swain :** le matériau est plus proche de la nature que la plupart des matériaux de restauration dentaire existants. Le module E de VITA ENAMIC qui se situe entre celui de l'émail et celui de la dentine est plutôt comparable à celui d'une dent naturelle pour ce qui concerne l'allongement à la rupture sous l'effet d'une charge. Cela réduit aussi bien les tensions au sein de la structure en cas de sollicitation qu'au niveau des bords de la restauration et des surfaces de connexion entre la prothèse et la substance dentaire sous-jacente.

**DV :** quels en sont les avantages sur le plan clinique et de la mise en oeuvre en CFAO ?

## INFO : MODULE E

Le module d'élasticité est un indicateur de la rigidité ou de l'élasticité d'un matériau à la déformation. Ce module sera d'autant plus élevé que le matériau est capable de résister à sa déformation. Un composant conçu dans un matériau doté d'un module d'élasticité élevé (par ex. l'acier) est donc rigide, un composant conçu dans un matériau avec un faible module d'élasticité (par ex. le caoutchouc) est élastique.

**„La céramique hybride au niveau du module d'élasticité et de la micro-structure ressemble à l'émail et à la dentine.“**

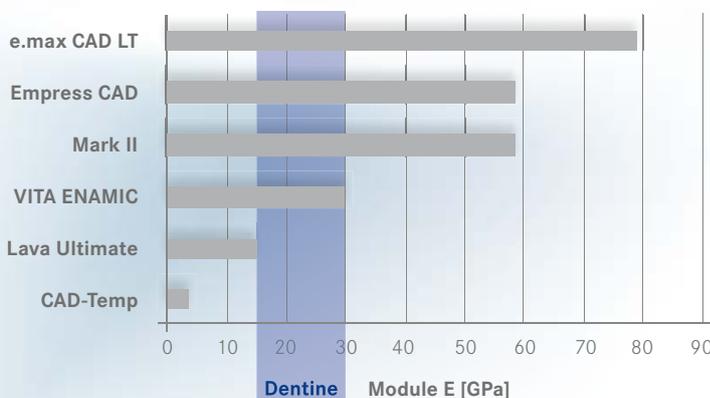


**Pr Dr Michael Swain :** les avantages de cette structure céramique-polymère où les deux composants sont interconnectés résident dans la meilleure résistance mécanique que la céramique ou le polymère sont susceptibles de démontrer séparément. De plus ces réseaux interconnectés possèdent une fonction de blocage des fissures et la structure en résultant tolère davantage les défauts. Pa rapport aux matériaux de céramique, ce matériau plus tendre et plus résistant s'usine non seulement plus vite en CFAO mais autorise également un usinage de parois plus fines sans mettre en péril la solidité des bords, c'est-à-dire sans risque de fractures à cet endroit.



**Vous trouverez l'intégralité de l'interview ici : [www.dental-visionist.com](http://www.dental-visionist.com)**

### Module d'élasticité



III. 1 Source : essais en interne, VITA R&D (1)

**Observation :** la bibliographie concernant le module d'élasticité de la dentine humaine présente une très grande amplitude.

Source : Kinney JH, Marshall SJ, Marshall GW. The mechanical properties of human dentin :

a critical review and re-evaluation of the dental literature. Critical Reviews in Oral Biology & Medicine 2003 ; 14 :13-29



- Émail dentaire - comportement à l'abrasion similaire à celui de l'émail
- Dentine - souplesse comparable (Module E)
- Pulpe

## La céramique hybride apporte la sécurité

# La fiabilité dans une toute autre dimension

*Dans la céramique traditionnelle, les fissures se propagent, dans la céramique hybride le réseau polymère les arrête.*

**Soyons clairs : les matériaux prothétiques modernes doivent être fiables, c'est-à-dire pérennes. Dans cette optique, la céramique hybride pourrait nous faire entrer dans une toute nouvelle dimension. Les dentistes et prothésistes aimeraient pouvoir se fier aux matériaux et aux procédés. C'est bien que la fiabilité ne soit pas une affaire de chance et qu'elle soit évaluée concrètement via des tests et des calculs.**

### Le module de Weibull : une mesure d'évaluation de la fiabilité

La fiabilité des matériaux se détermine par le module dit de Weibull. Pour la calculer, on évalue la rupture en flexion d'au moins 30 éprouvettes. Dr Norbert Thiel (directeur de la division VITA R&D) explique à ce sujet : "l'évaluation s'effectue ici comme si l'on testait une chaîne qui se romprait sous l'action d'une charge à l'instant où son maillon le plus faible se déformerait. Cela signifie : un module Weibull élevé indique un matériau très fiable qui sous l'effet d'une charge ne présente quasiment aucune valeur aberrante pour des valeurs de rupture assez faibles." C'est là une condition

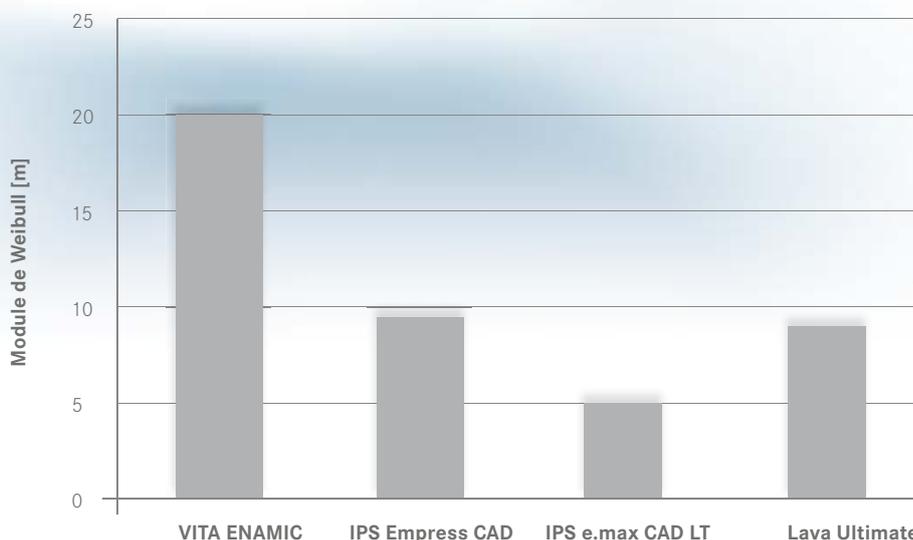
majeure pour l'utilisation réussie d'un matériau de restauration dentaire. Les études ont montré que le module de Weibull de la céramique VITA ENAMIC, avec une valeur de 20, est plus du double de celui de matériaux de restauration comparables. Ce matériau nous fait donc entrer dans une toute nouvelle dimension.

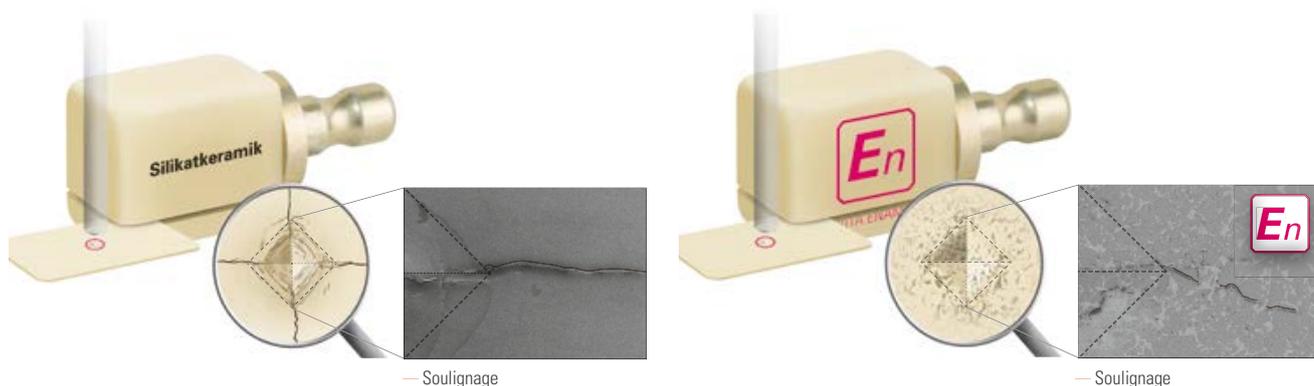
## La force d'une chaîne est égale à celle de son maillon le plus faible

### Les fissures n'ont aucune chance

Dans le cas de micro fissures sous l'effet d'un apport externe d'énergie, par exemple à cause d'une mauvaise finition de la restauration, même des matériaux très solides peuvent se déformer. C'est précisément la fragilité des céramiques traditionnelles qui peut s'avérer ici problématique. Rien de tel avec la céramique hybride VITA ENAMIC car la double structure céramique-polymère possède une fonction intégrée de blocage des fissures. Cela est démontré par exemple lors du test Vickers où à l'aide d'une pointe pyramidale, on fait

Module de Weibull : la fiabilité du matériau





III.1&2 Source : étude interne, VITA R&D, indentation Vickers 2.000 x, à gauche céramique silicatée, à droite céramique hybride (1)

*Les dentistes et prothésistes  
doivent pouvoir se fier à  
100% à leur matériau.*

une encoche dans la surface polie du matériau afin de déterminer la dureté du matériau. Là la céramique hybride se comporte d'une toute autre manière que la céramique traditionnelle. Dr Enno Bojemüller (responsable de secteur VITA R&D) apporte les commentaires suivants à ce sujet : "contrairement aux céramiques traditionnelles présentant dans ce test une encoche bien délimitée avec des bords à arêtes vives du fait des fissures formées et la plupart du temps des fissures rectilignes, nous avons noté que le matériau hybride ne casse pas mais se déforme pour éliminer la charge subie."

**La céramique hybride ne casse pas - elle résiste sous l'effet de sa propre déformation !**

Cela signifie la chose suivante : du fait de la structure hybride des deux réseaux interconnectés, l'encoche au niveau des bords n'est pas délimitée et l'on observe une transition fluide. Dans le même temps, on observe sur VITA ENAMIC la formation de fissures typique pour des céramiques dans les coins de l'encoche mais ces fissures ne se propagent pas car le réseau de polymère les stoppe constamment.



**Vous trouverez l'intégralité de l'interview  
ici : [www.dental-visionist.com](http://www.dental-visionist.com)**

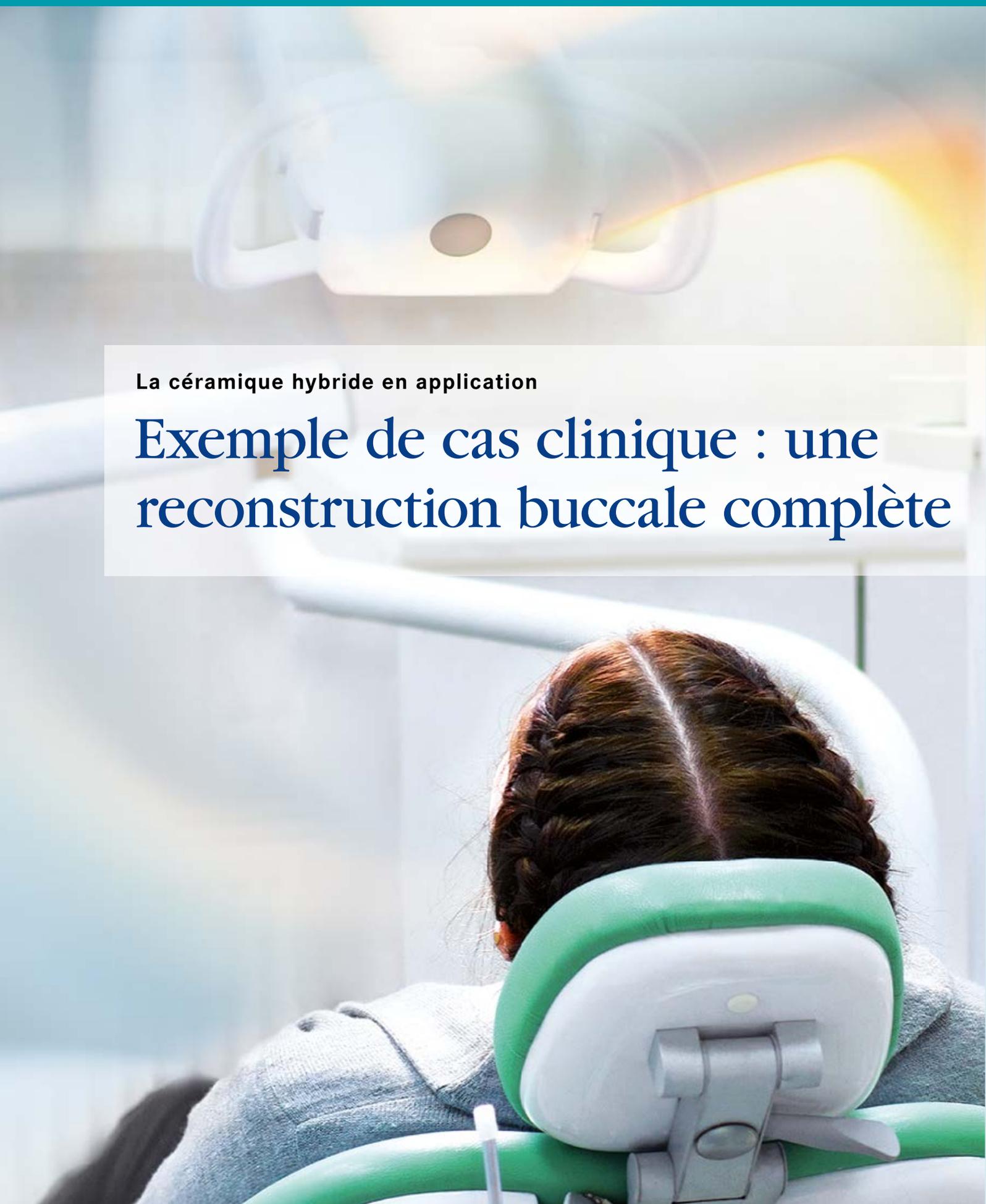


## INFO : MODULE DE WEIBULL

Le module Weibull décrit la fiabilité d'un matériau qui ne peut être décrite suffisamment à partir de sa résistance en flexion. Les valeurs extrêmes inférieures inhérentes aux défauts du matériau sont certes prises en compte dans la résistance en flexion et relativisées. Elles déterminent cependant la fiabilité et la probabilité de survie du matériau. Plus le module de Weibull est élevé, plus la fiabilité est grande. Il faudrait toujours évaluer le module de Weibull en corrélation avec la résistance en flexion (mesures internes R&D VITA : VITA ENAMIC : 153,82 MPa (ET 7,56 MPa) et pour Lava Ultimate par ex. 188,42 MPa (ET 22,29 MPa) ; Source : mesures internes R&D VITA).

**La céramique hybride en application**

# Exemple de cas clinique : une reconstruction buccale complète



## 1. LA SITUATION INITIALE

### La patiente et sa pathologie

La patiente âgée de 16 ans souffrait du vilain aspect de ses dents (voir ill. 1 à 3), elle n'était donc pas sûre d'elle et évitait autant que possible d'ouvrir la bouche. Elle supportait en silence les douleurs liées aux boissons et aliments froids et chauds. Au vu de la situation, une reconstruction "bouche complète" a semblé la solution la plus appropriée et la plus performante.



*Pr Dr Gerwin Arnetzl nous parle de son expérience pratique avec la céramique hybride VITA ENAMIC à partir d'un cas clinique qu'il a traité dans son cabinet de Graz. Il relate le déroulement du traitement d'une jeune patiente présentant une amélogénèse imparfaite sur laquelle il a obtenu un résultat probant avec le matériau.*



III.1 : amélogénèse imparfaite



III.2 : vue vestibulaire du maxillaire et de la mandibule



III.3 : vue occlusale de la mandibule

## 2. LA PRÉPARATION

### Planification et confection du modèle

Dans un premier temps, un modèle en plâtre de la situation initiale puis une maquette ont été confectionnés (ill. 4). La sculpture a ensuite été transférée dans une feuille thermoformée. À partir d'un mock-up on a planifié la longueur et la forme des dents en accord avec la patiente (ill. 5).



III.4 : wax-up



III.5 : mock-up

### 3. LE DÉROULEMENT DU TRAITEMENT

#### Préparation, contrôle et augmentation de la DVO

La préparation selon les directives applicables à la céramo-céramique a été possible avec préservation maximale de l'émail comme surface de collage. Avant la prise d'empreinte en technique du double mélange, la préparation a été contrôlée avec la feuille thermoformée obtenue à partir de la maquette en cire (ill. 6). La DVO a été augmentée par le biais des modèles mis en articulateur et un mordru vestibulaire à l'aide de CEREC AC.



III.6 : contrôle de la préparation via une feuille thermoformée

#### Construction, polissage et contrôle de l'occlusion

La construction virtuelle et l'usinage à l'aide de Sirona CEREC/inLab ont été effectués conformément au procédé ayant fait ses preuves. Les restaurations ont été uniquement polies avec le coffret de polissage spécifique à la céramique hybride. Les photos ci-après montrent les contacts en occlusion des restaurations postérieures à la mandibule, lors de la construction et en bouche (ill. 7).



III.7 : zones de contact sur la construction et en bouche

### 4. LE RÉSULTAT

#### Praticien et patiente : satisfaction totale

Les restaurations maxillaires ont été de plus caractérisées avec les VITA ENAMIC Stains photopolymérisables. La cohésion entre les colorants et la restauration s'effectue par voie de polymérisation. La glaçure chimique VITA ENAMIC GLAZE assure le scellement de la surface. Avec cette nouvelle céramique, une cuisson n'est pas nécessaire car le matériau possède déjà sa dureté finale. L'illustration 8 montre les couronnes terminées sur le modèle. Le résultat après collage en bouche est remarquable aussi bien sur le plan esthétique que médical (ill. 9).



III.8 : couronnes maxillaires caractérisées sur le modèle et en lumière transmise



III.9 : couronnes en bouche très convaincantes

## Avant

## Après



## INTERVIEW D'UN EXPERT : PR DR GERWIN ARNETZL

**DV :** pour vous personnellement, qu'est-ce qui est particulier à ce nouveau matériau dentaire ?

**Pr Dr Gerwin Arnetzl :** la céramique et la résine utilisées jusqu'à présent en médecine bucco-dentaire présentent toutes des avantages et des inconvénients intrinsèques. Parmi les inconvénients de la céramique figurent traditionnellement le risque de fracture des bords et l'effritement. Parmi ceux de la résine, il faut citer la stabilité chromatique qui laisse à désirer tout comme la stabilité dimensionnelle. Pour la mise au point de VITA ENAMIC, seuls les avantages des deux groupes de matériaux ont été combinés pour créer un nouveau matériau et donc éliminer leurs désavantages.

**DV :** selon vous, quels avantages offre la céramique hybride ?

**Pr Dr Gerwin Arnetzl :** on obtient une très bonne qualité au niveau des bords. Plus la céramique est usinée finement, plus il y a de petits éclats de matériau. VITA ENAMIC par contre s'usine avec beaucoup plus de précision et en couches plus fines. Pour la prépara-

tion cela signifie qu'une procédure préservant la substance est possible. De plus il est possible de réaliser des transitions fines et donc de parvenir à une meilleure esthétique.

**DV :** quels retours avez vous de vos patients concernant la céramique hybride ?

**Pr Dr Gerwin Arnetzl :** les avis sont unanimes : les restaurations en VITA ENAMIC procurent une sensation plus agréable à la mastication et sont moins dures que la céramique pure.

**DV :** que pensez vous de VITA ENAMIC en termes de rentabilité ?

**Pr Dr Gerwin Arnetzl :** le processus d'usinage du nouveau matériau VITA ENAMIC est plus court qu'avec les céramiques connues jusqu'à présent. Et pourtant les outils d'usinage de l'unité utilisée ne sont pas plus sollicités contrairement à ce que l'on aurait pu croire. Bien au contraire : grâce aux excellentes propriétés d'usinage, on a même observé une longévité plus importante des outils.



---

**DENTAL VISIONIST** paraît trois fois par an.  
Vous trouverez sur [www.dental-visionist.com](http://www.dental-visionist.com)  
l'intégralité des interviews et des documentations  
scientifiques complètes sur les sujets traités dans  
cette édition.

---