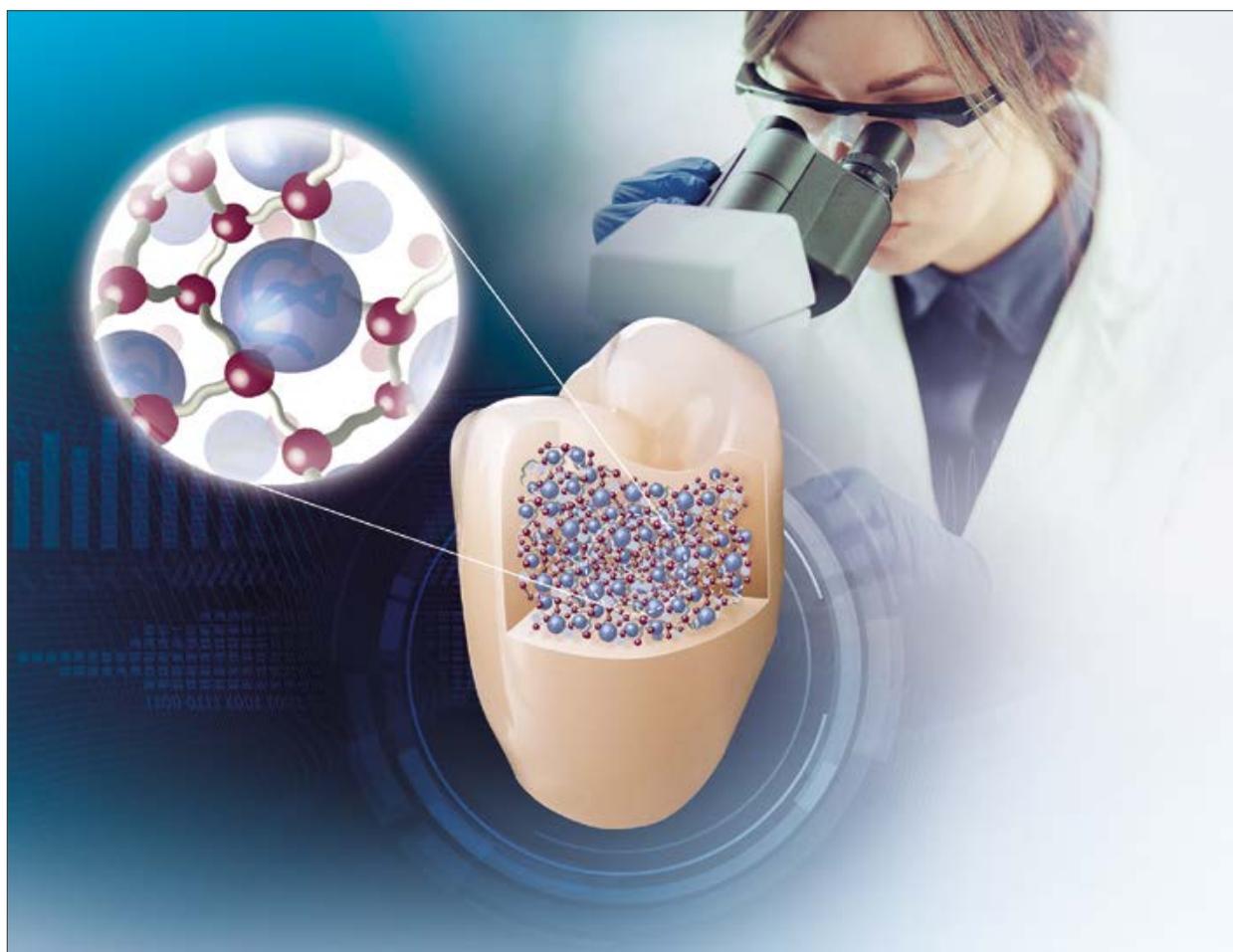


Prothèses dentaires VITA

Documentation technique scientifique



Détermination de la couleur VITA

Communication de la couleur VITA

Reproduction de la couleur VITA

Contrôle de la couleur VITA

Édition 2023-02

VITA – perfect match.

VITA

1. Introduction	3
2. Description des matériaux	4
2.1 Description du PMMA	4
2.2 Description du composite MRP	5
3. Procédé de fabrication	6
3.1 Les étapes centrales du processus	6
3.2 Procédé de fabrication des dents	7
3.2.1 Procédé pour les dents artificielles en composite MRP	8
3.2.2 Procédé pour les dents artificielles en (P)MMA	9
4. Données techniques sur les dents artificielles en composite MRP	10
4.1 Aperçu de la gamme de dents en composite MRP	10
4.2 Propriétés physiques	11
4.3. Composition chimique	11
5. Comportement à l'usure	12
6. Dureté Vickers	13
7. Fidélité chromatique à la norme de couleur VITA classical A1–D4®	14
8. Qualité de liaison aux matériaux de base (autopolymérisants)	16
9. Influence du prétraitement sur la qualité de liaison	17
10. Capacité de traitement manuel	18
11. Stabilité chromatique après le meulage	19
12. Stabilité chromatique après insertion	20
13. Biocompatibilité	21
14. Références	22

1. Introduction

VITA Zahnfabrik, pionnier dans la fabrication de dents artificielles, compte maintenant plus de 90 ans d'expérience dans la prothèse dentaire. Déjà en 1926 étaient fabriquées les dents en porcelaine VITA (dents prothétiques Helios) avec une stratification émail-dentine naturelle.

VITA a lancé en 1956 les premières dents artificielles VITA LUMIN® VACUUM à cuisson sous vide avec le teintier correspondant LUMIN VACUUM. Cela a marqué la création de la première norme pour le regroupement systématique des couleurs de dent naturelles (13 couleurs). Cette classification a formé la base pour la norme de couleur établie dans le monde entier VITA classical A1–D4®. Avec le développement et la production du polyméthacrylate de méthyle (PMMA), la première moitié du 20^e siècle a vu l'arrivée d'un matériau qui est toujours utilisé, non seulement pour la fabrication de dents artificielles, mais aussi pour de nombreuses autres applications dentaires.

L'étape de développement importante suivante a été le lancement de dents artificielles VITAPAN® en 1983. Il s'agissait des premières dents artificielles en composite MRP VITA faites d'une matrice PMMA hautement réticulée avec des charges inorganiques copolymérisées. Ces dents artificielles ont été proposées initialement dans les couleurs de la norme VITA classical A1–D4®.

Une nouvelle génération de dents artificielles a été présentée à l'occasion du salon IDS 2017 : VITAPAN EXCELL®. Elle permet un jeu de lumière vivant du fait de sa structure stratifiée unique et se caractérise par des proportions idéales et une véritable fidélité chromatique au teintier VITA classical A1–D4®.

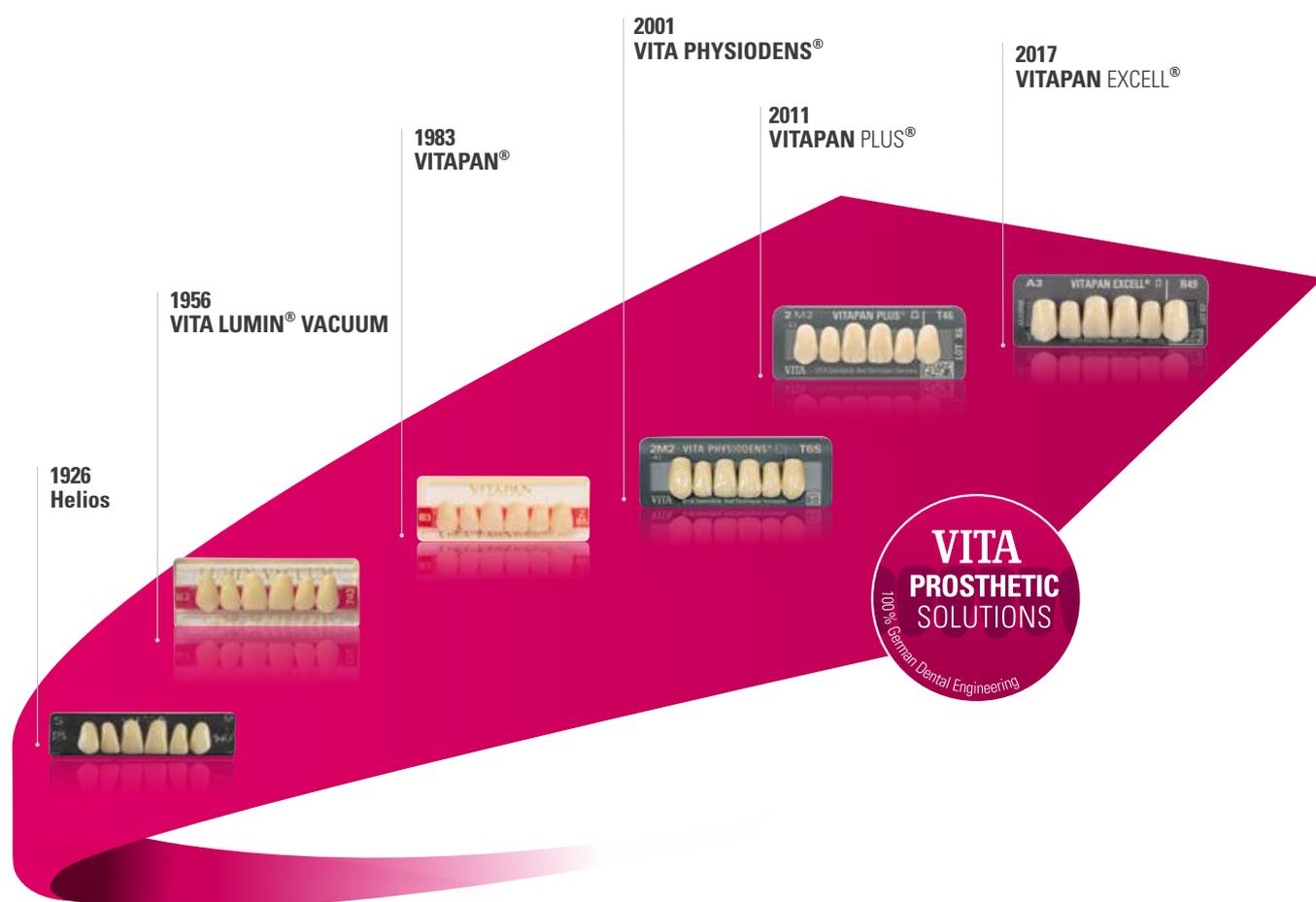


Illustration 1 : principales étapes du développement des dents artificielles VITA

2. Description des matériaux

2.1 Description du PMMA

De nos jours, les dents artificielles disponibles sur le marché sont principalement en polyméthacrylate de méthyle. Le plus petit composant moléculaire du PMMA, le monomère, est le méthacrylate de méthyle (MMA) liquide. Dans la fabrication des dents, le PMMA, qui se présente sous forme de petites billes, et le MMA sont mélangés de façon homogène à des pigments, à des monomères réticulés, par ex. le diméthacrylate d'éthylène glycol (DMAEG), ainsi qu'à des stabilisateurs et à des initiateurs. Cette masse encore plastiquement déformable est ensuite durcie dans les moules dentaires sous l'effet de la chaleur et d'une pression élevée. Ce processus de polymérisation permet d'obtenir, en fonction de la proportion de monomères de réticulation, un matériau dentaire plus ou moins réticulé.

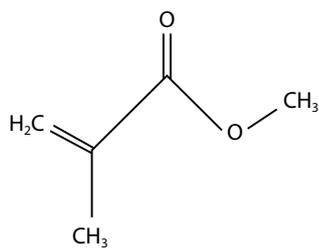


Illustration 2 : formule structurelle du MMA

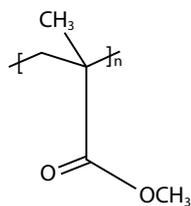


Illustration 3 : formule structurelle du PMMA

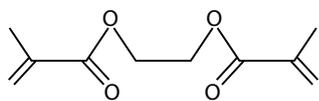
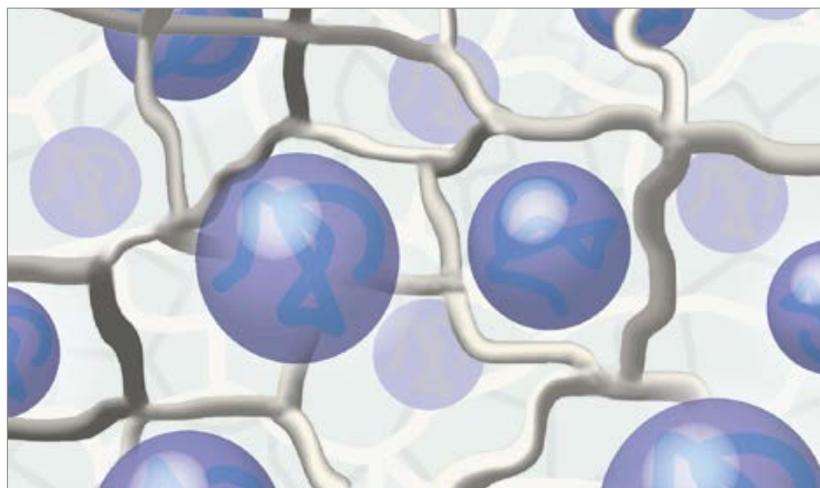


Illustration 4 : formule structurelle du DMAEG



Billes de PMMA



Matrice en MMA avec agent réticulant

Illustration 5 : construction schématique du PMMA ; source : R&D VITA

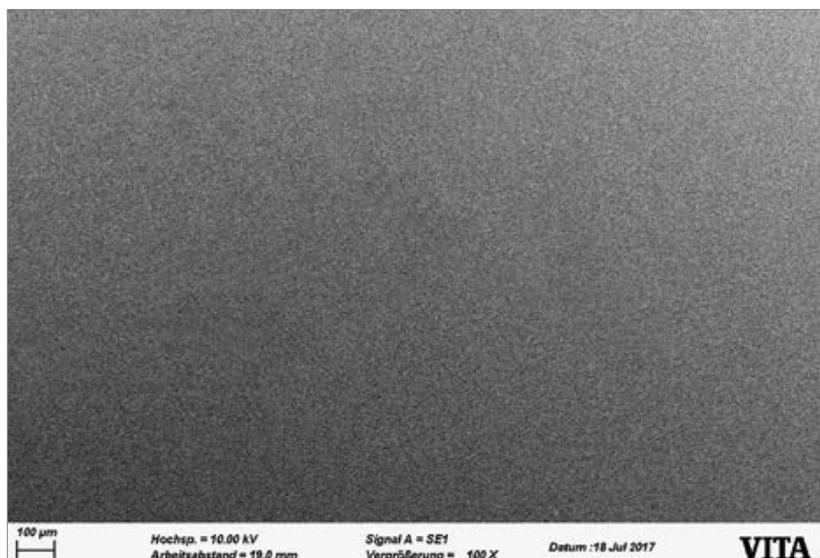


Illustration 6 : image au MEB du PMMA, agrandissement 100 x ; source : R&D VITA

2.2 Description du composite MRP

Contrairement aux « dents prothétiques en PMMA » classiques, les dents prothétiques VITA en composite MRP (MRP = Microfiller Reinforced Polymermatrix) sont composées d'une matrice polymère hautement réticulée avec des microcharges copolymérisées réparties homogènement. Les charges en dioxyde de silicium (SiO_2 / silice pyrogénée) sont modifiées en surface par VITA selon un procédé spécial et/ou silanisées afin de garantir une bonne liaison à la matrice PMMA. Lors de la polymérisation, les charges en SiO_2 servent d'agent de réticulation supplémentaire. Le renforcement de la matrice polymère avec des microcharges assure au résultat une grande résistance à l'abrasion ainsi que des surfaces très résistantes (voir tests, par exemple pages 12, 13).

Le composite MRP utilisé pour la première fois en 1983 représente encore aujourd'hui le matériau de base de la majorité des dents artificielles VITA et a fait déjà ses preuves des millions de fois.

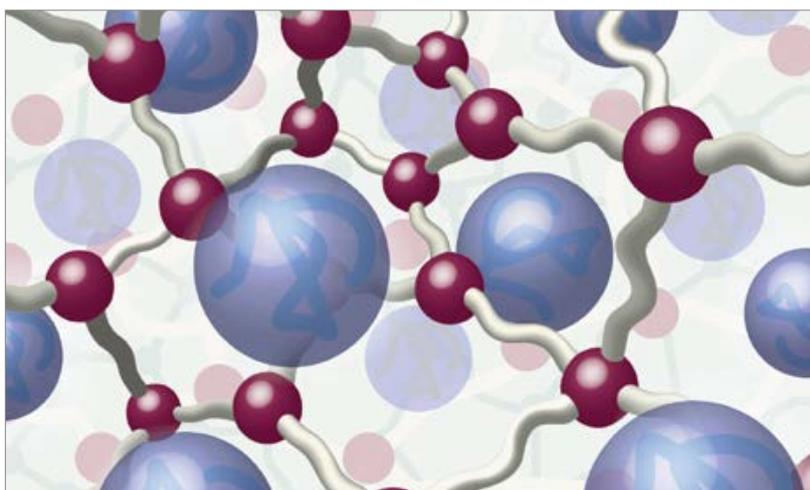


Illustration 7 : construction schématique du composite MRP ; source : R&D VITA

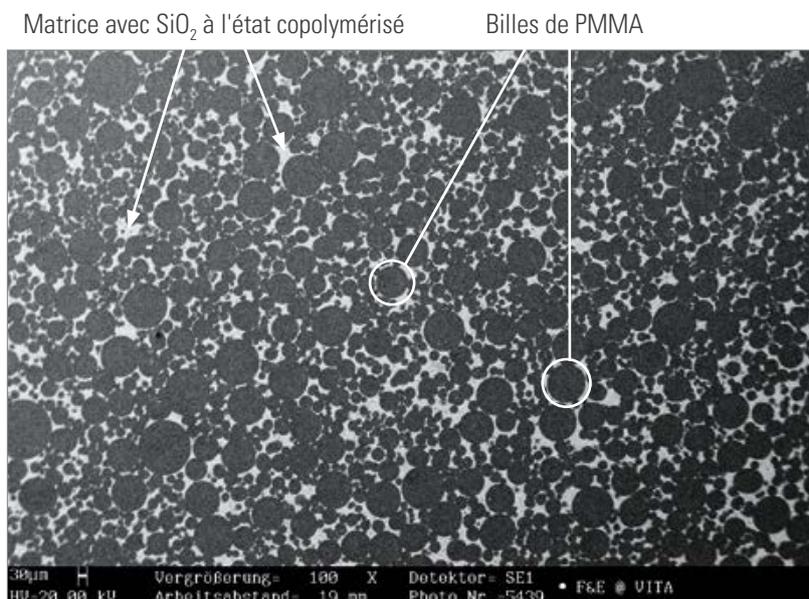


Illustration 8 : image au MEB du composite MRP, agrandissement 100 x ; source : R&D VITA

3. Procédé de fabrication

3.1 Les étapes centrales du processus

La fabrication du composite MRP est effectuée selon un procédé inédit développé par VITA Zahnfabrik sous contrôle continu de la qualité.

Les dents artificielles VITA en composite MRP sont fabriquées exclusivement dans le Sud de l'Allemagne, au siège social de VITA Zahnfabrik, dans le respect de normes de production et de qualité les plus strictes – pour des prothèses fiables à long terme. Un personnel spécialement formé produit les dents artificielles selon des procédés automatisés mais aussi une fabrication artisanale individuelle. L'illustration 9 montre le processus de principe depuis l'arrivée des matières premières jusqu'à la dent artificielle terminée.



Illustration 9 : processus de fabrication des dents artificielles VITA ; source : R&D VITA

3.2 Procédé de fabrication des dents

Les dents artificielles de qualité sont aujourd'hui fabriquées par couches, en différentes variantes de matériau. Les variations de composition du matériau par couche, en teneur en charges, pigments ou monomères, permettent de donner aux dents artificielles un rendu de couleur naturel et une translucidité. La structure en couches d'une dent artificielle de nouvelle génération est illustrée à travers l'exemple de VITAPAN EXCELL® (voir ill. 10).

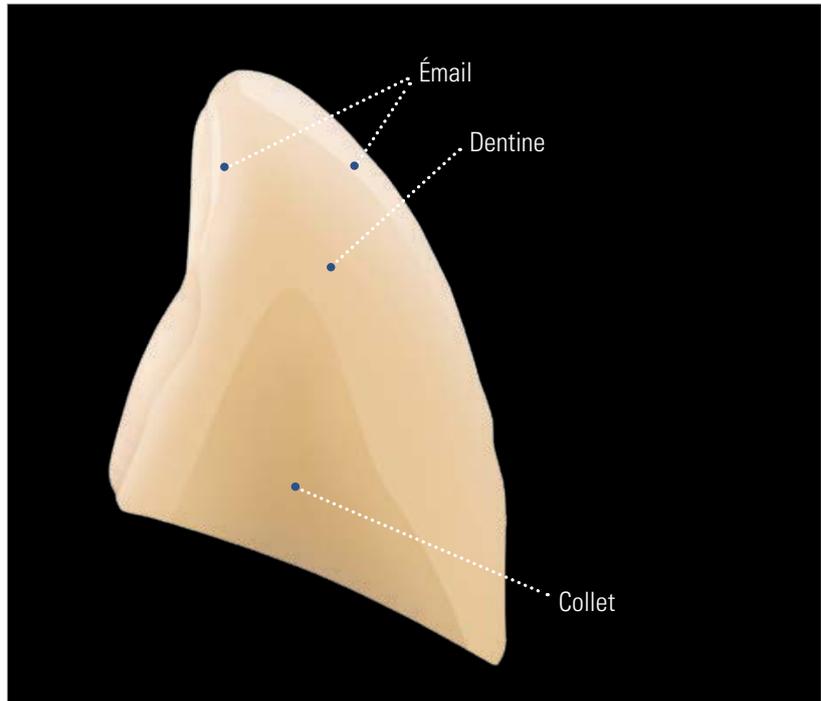


Illustration 10 : stratification schématique de VITAPAN EXCELL®

Il existe des différences de procédé fondamentales dans la fabrication des dents selon les matériaux utilisés. Nous expliquerons et présenterons ci-dessous ces différences pour la fabrication de dents artificielles ayant comme matériau de base le MMA ou le composite MRP (voir ill. 11/12).

3.2.1 Procédé pour les dents artificielles en composite MRP

Pour les dents artificielles VITA en composite MRP, les différentes masses de couleurs pour l'émail, l'émail de contre-partie, la dentine et le collet sont successivement appliquées dans les moules dentaires. Le moule est fermé une fois complètement rempli de matériau. Celui-ci est comprimé et durci dans une presse à chaud spéciale sous l'effet de la pression et de la chaleur. La polymérisation de la dent artificielle complète est effectuée en une étape. Les couches limites de chaque variante de matériau s'interpénètrent, ce qui permet d'obtenir une liaison sans hiatus et sans porosité (voir ill. 11b).



Fabrication des dents avec le composite MRP

Application de la masse émail,
dentine et collet,
fermeture du moule

Polymérisation
sous pression et
élévation de température

Illustration 11a : représentation schématique du procédé de fabrication des dents artificielles en composite MRP ;
source : R&D VITA

Vue en coupe d'une dent artificielle en composite MRP

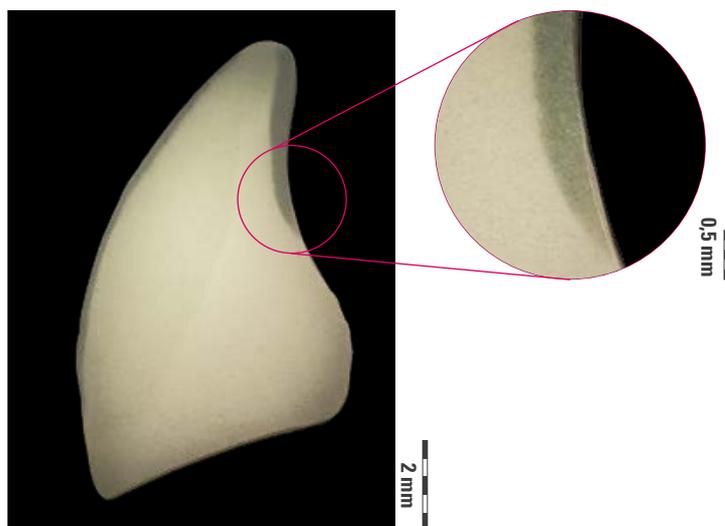


Illustration 11b : image au microscope optique de la vue en coupe d'une dent artificielle VITA (VITAPAN EXCELL®) en composite MRP ; source : R&D VITA

3.2.2 Procédé pour les dents artificielles en (P)MMA

Les masses dentaires sous forme de pâte à base de MMA sont appliquées ou pressées dans les moules dentaires l'une après l'autre, en commençant par la masse émail, selon le déroulement de la stratification. Chaque couche est fixée par chauffage sous pression, c'est-à-dire prépolymérisée, avant d'ouvrir le moule pour y appliquer la couche suivante. Une fois appliquée la dernière couche, le matériau subit une polymérisation finale.

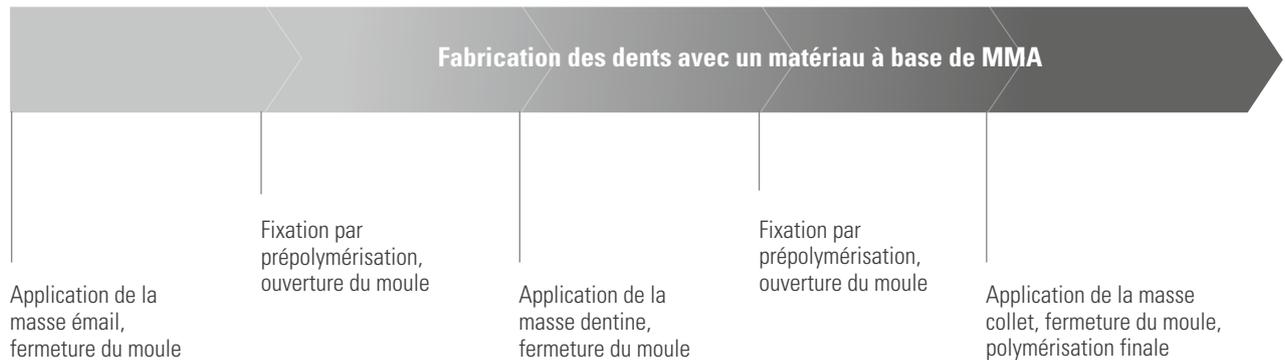


Illustration 12 : représentation schématique du procédé de fabrication des dents artificielles en (P)MMA ; source : R&D VITA

4. Données techniques sur les dents artificielles en composite MRP

4.1. Aperçu de la gamme de dents en composite MRP

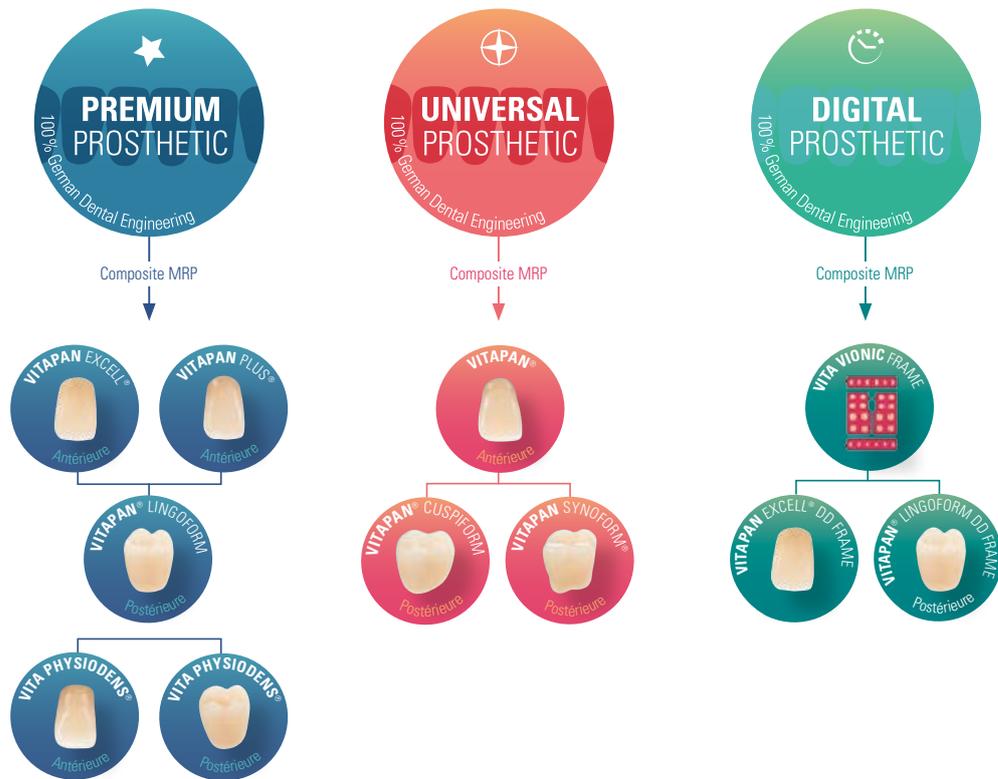


Illustration 13 : représentation de la structure d'assortiment des dents antérieures/postérieures VITA en composite MRP



4.2 Propriétés physiques

Microfiller Reinforced Polymermatrix (composite MRP)

Résistance en flexion	MPa	80
Module de flexion	MPa	4 350
Dureté Vickers HV 0,5/30	MPa	275
Absorption d'eau	$\mu\text{g}/\text{mm}^3$	26,1
Solubilité dans l'eau	$\mu\text{g}/\text{mm}^3$	1,2

4.3 Composition chimique

Microfiller Reinforced Polymermatrix (composite MRP)

Composants	Teneur en poids (%)
PMMA	84 – 86
Dioxyde de silicium	14 – 15
Pigments	< 1

5. Comportement à l'usure

a) Matériau et méthode

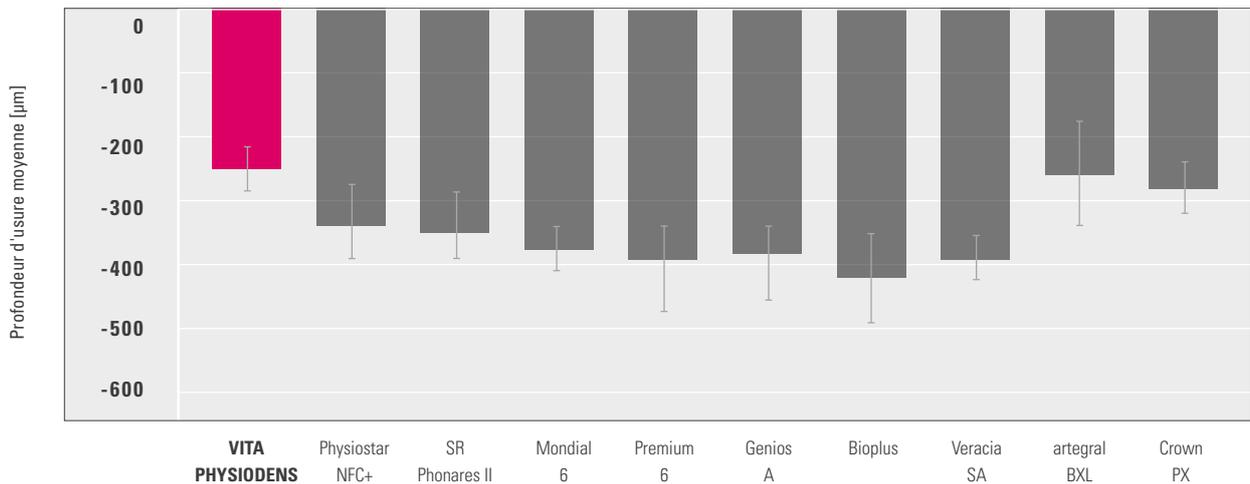
Pour déterminer le comportement à l'usure ou à l'abrasion des marques indiquées ci-dessous, un test d'usure « Pin-on-Block Wear Test » a été réalisé sur huit échantillons par marque, avec les paramètres suivants : bille de stéatite comme antagoniste ; force de charge de 50 N ; $1,2 \times 10^5$ cycles ; 1,2 Hz et 830 thermocycles à 5 – 55 °C. Après avoir effectué une simulation de mastication, on a mesuré la profondeur de la trace d'usure. Le graphique de résultat montre la profondeur moyenne de la trace d'usure pour chaque marque.

b) Source

Université de Ratisbonne, Pr Dr M. Rosentritt, rapport de test n° 280-2, Rapport 11/15 ([2] voir 14. Références)

c) Résultat

Tests d'usure



d) Bilan

Représentatives des dents artificielles VITA en composite MRP, les dents VITA PHYSIODENS® obtiennent la profondeur d'usure la plus faible au test d'usure décrit ci-dessus. Les dents artificielles faites dans ce matériau laissent supposer une bonne résistance clinique à l'usure ou à l'abrasion.

6. Dureté Vickers

a) Matériau et méthode

Une dent artificielle de chacune des marques indiquées ci-dessous a été coupée en deux, et chaque moitié a été revêtue de résine époxy avant d'être polie. Les moitiés de dent polies ont été soumises dans l'appareil de test à trois pressions, avec une force de test de 5 newtons (N) pendant 30 secondes. La dureté en mégapascals (MPa) a été calculée en fonction de la mesure des diagonales de l'indentation. Le test a été effectué conformément à la norme ISO 6507-1.

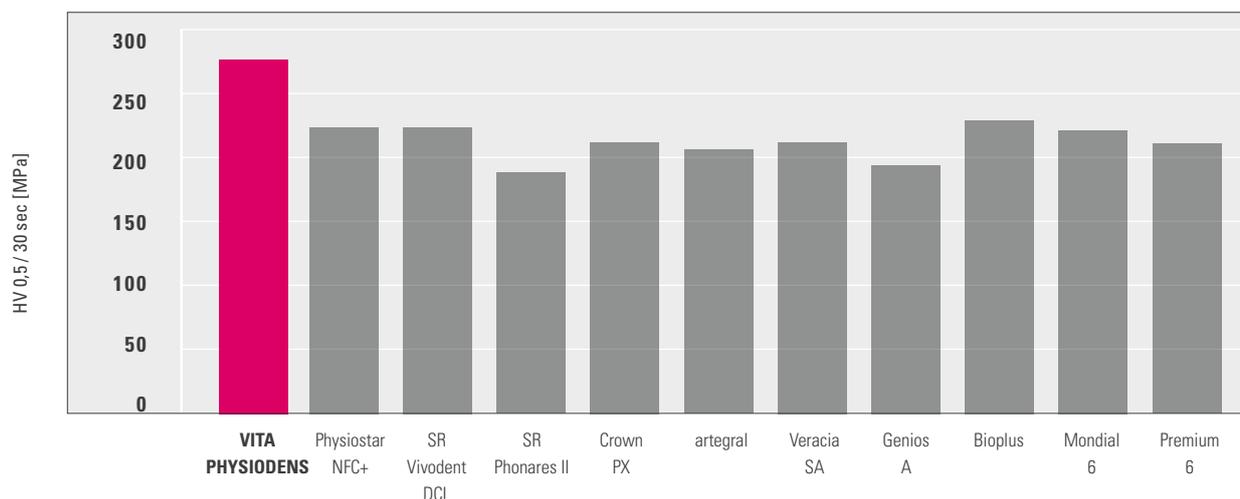
Le graphique de résultat montre les valeurs moyennes calculées à partir des trois mesures respectives.

b) Source

Recherche interne, R&D VITA, rapport 02/17 ([1], voir 14. Références)

c) Résultat

Dureté Vickers (HV)



d) Bilan

Représentatives des dents artificielles VITA en composite MRP, les dents VITA PHYSIODENS® obtiennent la valeur moyenne la plus élevée au test de dureté Vickers. Les valeurs moyennes établies pour la dureté Vickers peuvent différer d'environ 25 % d'une marque de dents composée de différents matériaux à l'autre, en fonction de chaque couche de matériau. Dans le cas des marques de dent VITA en composite MRP, toutes les couches sont formées du matériau composite spécial. Les résultats de test pour les dents artificielles en composite MRP de VITA laissent supposer une grande résistance mécanique.

7. Fidélité chromatique à la norme de couleur VITA classical A1–D4®

a) Matériau et méthode

Ce test a permis d'examiner la correspondance des couleurs des dents artificielles mentionnées ci-dessous avec le teintier VITA classical A1–D4®. À la première étape, les 21 et 22 de couleurs A1, A2 et A3 provenant de plaquettes de dents antérieures sélectionnées aléatoirement ont été fixées dans un support spécialement conçu à cet usage. À la deuxième étape, cinq mesures par dent et par couleur ont été réalisées avec un appareil électronique de mesure de la couleur de dent (Shadepilot, société DeguDent), une valeur moyenne a été déterminée pour chaque garniture puis une valeur moyenne globale a été calculée pour les trois couleurs. De même, cinq mesures par échantillon de couleur ont été effectuées sur le teintier servant de référence (VITA classical A1–D4®, VITA Zahnfabrik), et les valeurs moyennes ont été calculées. Le graphique de résultat montre les valeurs moyennes des variations de couleur établies (ΔE^*_{ab}) par marque ou par garniture par rapport à l'échantillon de couleur de référence (A1, A2, A3)

b) Source

Université Johannes Gutenberg Mayence, Dr M.Sc. Christopher Igiel, Rapport 05/17 ([3] voir 14. Références)

c) Résultat

Fidélité chromatique du produit à la norme de couleur VITA classical A1–D4®

Valeurs moyennes (ΔE^*_{ab}) globale par marque (toutes les garnitures en A1, A2, A3).



Spécification des produits étudiés

- SR Vivodent DCL ; géométrie : A14
- Bioplus ; géométrie : L68
- Pala Mondial 6 ; géométrie : R455
- VITA PHYSIODENS® ; géométrie : T2S
- VITAPAN EXCELL® ; géométrie : T46

d) Bilan

Les résultats du test montrent que les dents antérieures VITAPAN EXCELL® et VITA PHYSIODENS® évaluées dans les couleurs A1, A2, A3 démontrent en moyenne une très bonne fidélité chromatique par rapport au teintier VITA classical A1–D4®. On a établi une valeur moyenne de ΔE^*_{ab} 1,3 chacune pour toutes les mesures (A1, A2 et A3). Dans la norme ISO/TR 28642:2016, le seuil de perceptibilité pour les variations de couleur entre des matériaux dentaires est de ΔE^*_{ab} 1,2. Cela signifie que les variations de couleur établies ne peuvent souvent (dans 50 % des cas) pas être reconnues lors de l'évaluation visuelle par des experts dentaires. Selon la norme ISO/TR 28642:2016, des variations de couleur jusqu'à un ΔE^*_{ab} de 2,7 (seuil d'acceptabilité) sont tolérables. Les résultats ne permettent toutefois d'établir qu'une première tendance, puisque les couleurs peuvent varier en fonction de la géométrie et du lot de fabrication des différentes marques.

8. Qualité de liaison aux matériaux de base (autopolymérisants)

a) Matériau et méthode

Pour vérifier la force de liaison avec les autopolymérisants, un échantillon a été créé avec chaque autopolymérisant (FuturaGen, société Schütz Dental ; ProBase Cold, société Ivoclar Vivadent ; PalaXpress, société Kulzer) et des prothèses dentaires VITA PHYSIODENS®, conformément à la norme ISO 22112. Pour ce faire, les dents artificielles ont été rendues rugueuses dans la partie basale et un adhésif (VITACOLL, VITA Zahnfabrik) a été appliqué. Les matériaux de base ont ensuite été appliqués et polymérisés. Finalement, les échantillons ont été chargés jusqu'à défaillance conformément aux normes ISO 20795-1 et ISO 22112, et les surfaces de rupture ont été évaluées.

b) Source

Recherche interne, R&D VITA, rapport 06/16 ([1], voir 14. Références)

c) Résultat



Illustration 14 a – c : schéma de rupture caractéristique au test de liaison de VITA PHYSIODENS avec les matériaux de base susmentionnés (matériaux de base de la gauche vers la droite : FuturaGen, ProBase Cold, PalaXpress)

d) Bilan

Dans le cadre du test de la force de liaison avec les autopolymérisants conformément à la norme ISO 22112, aucune défaillance n'a été observée dans la zone de liaison. L'analyse des surfaces de rupture a montré un schéma de rupture dit cohésif. Il y avait des fragments dentaires sur le matériau de base et des fragments de matériau de base sur les dents. Cela signifie qu'il existait une défaillance des matériaux dans le matériau de base de la prothèse comme dans le matériau de la dent. Cela a permis de prouver une très bonne liaison entre les prothèses dentaires VITA en composite MRP et les matériaux de base susmentionnés. De plus, des tests internes réguliers montrent aussi une très bonne liaison aux matériaux thermopolymérisables.

9. Influence de prétraitement sur la qualité de liaison

a) Matériau et méthode

Pour vérifier la force de liaison, quatre échantillons ont été créés en PalaXpress (société Kulzer) et VITA PHYSIODENS® conformément à la norme ISO 22112. Pour établir l'influence du prétraitement sur la force de liaison, les dents artificielles ont subi auparavant un prétraitement sur la partie basale puis le matériau de base a été appliqué et polymérisé. Les échantillons ont été chargés jusqu'à défaillance conformément aux normes ISO 20795-1 et ISO 22112, et les surfaces de rupture ont été évaluées.

b) Source

Recherche interne, R&D VITA, rapport 03/17 ([1], voir 14. Références)

c) Résultat



Illustration 15 a : schéma de rupture ; la base de la dent a été sablée et un adhésif a été appliqué



Illustration 15 b : schéma de rupture ; aucun prétraitement des surfaces de la base de la dent



Illustration 15 c : schéma de rupture ; prétraitement de la base dentaire uniquement par sablage



Illustration 15 d : schéma de rupture ; seul un adhésif a été appliqué sur la base de la dent

d) Bilan

Après conditionnement des surfaces de contact selon les recommandations du fabricant (sablage des surfaces basales et application de l'adhésif VITACOLL), il est possible d'obtenir une très bonne liaison entre le matériau autopolymérisable et les dents artificielles VITA en composite MRP (dents testées ici : VITA PHYSIODENS), comme le montre le schéma de rupture cohésif (voir ill. 15 a). L'absence de conditionnement ou un conditionnement incomplet peut entraîner une défaillance dans la zone de liaison et un détachement « net » des dents artificielles (voir ill. 15 b à 15 c).

10. Capacité d'usinage manuel

a) Matériau et méthode

Le but du test était de déterminer le degré de précision et de fiabilité avec lequel les dents artificielles VITA en composite MRP pouvaient être meulées avec des outils en carbure de tungstène, sans qu'il y ait d'écaillage du matériau dans les zones d'angle et la périphérie. Pour ce faire, on a creusé à titre d'exemple une zone de rétention sur la surface palatine de dix dents antérieures VITAPAN EXCELL® avec une fraise en carbure de tungstène (HM 486GX 023 denture alternée, standard, société Hager & Meisinger GmbH, Neuss), comme cela se fait généralement sur les plaques métalliques. Le meulage a été effectué à une rotation de 20 000 t/min et une pression manuelle habituelle pour une telle situation de fraisage (env. 0,3 à 2 N). Les surfaces meulées des échantillons ont ensuite été évaluées visuellement et au microscope stéréoscopique (Leica MZ6).

b) Source

Recherche interne, service technique VITA Zahnfabrik, rapport 06/17 ([4], voir 14. Références)

c) Résultat



Illustration 16 a : fraissage d'une zone de rétention dans VITAPAN EXCELL® avec une fraise en carbure de tungstène



Illustration 16 b : positionnement de la dent VITAPAN EXCELL® meulée sur la plaque métallique



Illustration 16 c : image au microscope optique de la zone de rétention dans la face palatine

d) Bilan

L'évaluation des faces palatines meulées de la dent artificielle en composite MRP au microscope optique (ill. 16 c) montre des bords précis dans la zone de rétention meulée sans éclats. Cela laisse envisager une capacité d'usinage fiable et stable sur les bords avec les prothèses dentaires VITA en composite MRP.

11. Stabilité chromatique après le meulage

a) Matériau et méthode

Pour évaluer la stabilité chromatique des dents artificielles après le meulage, on a sélectionné des plaquettes de dents antérieures de géométrie comparable des marques indiquées ci-dessous dans la couleur A2 et on a meulé manuellement la face palatine de la 12 avec une fraise en carbure de tungstène à denture alternée. Le meulage palatin était effectué en trois étapes. Chaque dent artificielle a été réduite à une épaisseur de paroi de 2,0, 1,5 et 1,0 mm. Après chaque étape, la stabilité chromatique des dents artificielles s a été évaluée visuellement et le résultat a été photographié. La documentation montre comme référence chromatique la 11 de la plaquette donnée.

b) Source

Recherche interne, service technique VITA Zahnfabrik, rapport 06/17 ([4], voir 14. Références)

c) Résultat

Produit, fabricant	Épaisseur de paroi 2,0 mm	Épaisseur de paroi 1,5 mm	Épaisseur de paroi 1,0 mm
VITA PHYSIODENS [®] , VITA Zahnfabrik			
SR PHONARES II, Ivoclar Vivadent			
PhysioStar NFC+, Candulor			
PREMIUM 6, Kulzer			

Illustration 17 : documentation photographique des dents artificielles ayant subi un meulage palatin avec des épaisseur de paroi de 2,0, de 1,5 et de 1,0 mm

d) Bilan

VITA PHYSIODENS[®] en composite MRP dans la forme retenue montre dans ce test une stabilité chromatique comparativement bonne après le meulage. Toutefois, pour toutes les marques, plus l'épaisseur de paroi est mince, plus la chromaticité des dents artificielles est faible. Grâce à l'utilisation de résines de couleur dent dans la fabrication de prothèses (voir prothèse partielle/combinée), il est toutefois possible de recréer la couleur de base. Les résultats obtenus avec les marques susmentionnées permettent uniquement d'établir une première tendance puisque la fidélité chromatique après le meulage peut varier en fonction de la géométrie de la dent.

12. Stabilité chromatique après stockage

a) Matériau et méthode

Pour évaluer la stabilité chromatique des dents artificielles en composite MRP, on a stocké des dents VITA PHYSIODENS® pendant six mois dans du thé, du café et du vin rouge. Le milieu de stockage était tempéré à 20 °C et mélangé. Les dents artificielles stockées étaient sorties à intervalles réguliers et nettoyées à l'eau courante avec une brosse à dent. Après la fin de la période de stockage, les échantillons ont été retirés du milieu de stockage, nettoyés et comparés visuellement avec l'échantillon témoin.

b) Source

Recherche interne, R&D VITA, rapport 07/17 ([1], voir 14. Références)

c) Résultat avant et après six mois de stockage

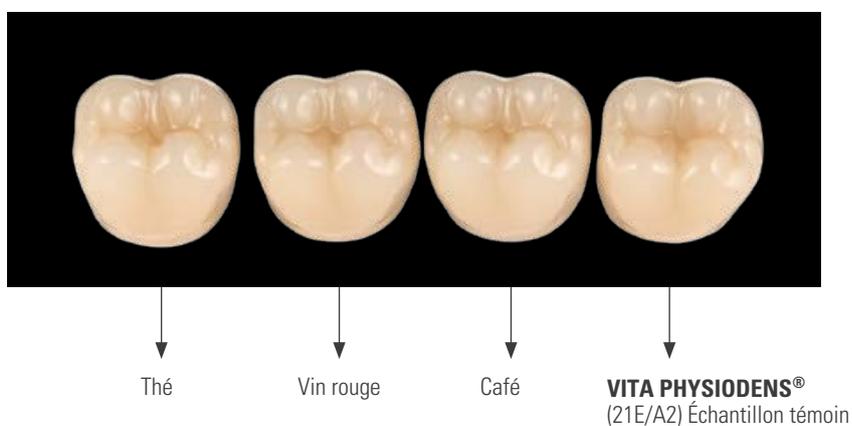


Illustration 18 : documentation photographique du témoin et des échantillons stockés (six mois)

d) Bilan

La comparaison visuelle du témoin et des échantillons après six mois de stockage montre une très bonne stabilité chromatique des dents artificielles VITA en composite MRP (ici, à titre d'exemple, VITA PHYSIODENS®). Aucune coloration n'a pu être établie à l'examen visuel.

13. Biocompatibilité

Dans la fabrication des dents artificielles VITA, on utilise des matériaux de base sous forme en partie solides, en partie liquides afin de former un composite MRP solide et insoluble. Non seulement l'état physique des matériaux change, mais aussi leur disponibilité biologique pour le porteur d'une restauration prothétique. Le composite MRP polymérisé peut être considéré comme un matériau inerte et non sensibilisant pour l'organisme humain. Pour évaluer les risques possible découlant de substances issues du composite MRP, différents tests ont été effectués sur des extraits.

13.1 Cytotoxicité

La cytotoxicité in vitro du composite MRP a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-5 sur des extraits de prothèses dentaires VITA. Aucun signe de lyse cellulaire ou de toxicité n'a été observé^{1,2}.

13.2 Irritation et sensibilisation cutanée

Le potentiel de sensibilisation cutanée du composite MRP a été évalué conformément à la norme ISO 10993-10. Le matériau testé n'a montré dans cette évaluation aucun potentiel de sensibilisation remarquable³.

13.3 Caractérisation chimique des matériaux

Le composite MRP a été testé et évalué conformément à la norme ISO 10993-18 à la recherche de résidus solubles biologiquement actifs. L'évaluation montre que le matériau est biologiquement sûr.

13.4 Bilan

Les présentes analyses chimiques, les évaluations biologiques et le suivi du marché au fil des ans permettent de conclure que le composite MRP est un matériau biocompatible qui, s'il est utilisé de façon conforme, ne devrait pas créer de risque pour la santé du patient ou du personnel des laboratoires ou du cabinet.

Références

NAMSA Lab No 08G_50865_01 "Summary Report and Biological Risk Assessment"
RCC Project Nr. 343462 (1993) et 401613, (1993)

¹ RCC Project Nr. 343462 (1993) et 401613, (1993)

² NAMSA Lab No 08G_50865_01 "Summary Report and Biological Risk Assessment"

³ RCC Project Nr.283950 (1990), 283926 (1990)

14. Références

1. Étude interne, R&D VITA :

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG
Ressort Forschung und Entwicklung
Spitalgasse 3
79713 Bad Säckingen
Dr Stefan Aehtner, chef de projet de développement des matériaux,
Bad Säckingen

2. Étude de l'abrasion, clinique universitaire de Ratisbonne

Pr D.-Ing. Martin Rosentritt, chef du département de recherche,
Clinique universitaire de Ratisbonne, polyclinique de prothétique dentaire,
Ratisbonne ; Rapport : rapport de test n° 280_2, 11/15

3. Mesures de la couleur des prothèses dentaires Université de Mayence

Dr M.Sc. Christopher Igiel, collaborateur scientifique,
Université Johannes Gutenberg Mayence, polyclinique de prothétique dentaire,
Mayence ; Rapport : 05/2017

4. Étude interne, Techn. Service VITA Zahnfabrik

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG
Ressort Vertrieb
Spitalgasse 3
79713 Bad Säckingen
Andreas Buchheimer, prothésiste dentaire, directeur technique d'application,
Bad Säckingen

NOUS SOMMES À VOTRE DISPOSITION POUR TOUTE AIDE COMPLÉMENTAIRE

› Pour de plus amples informations sur les produits et leur mise en œuvre, consultez le site www.vita-zahnfabrik.com



Assistance téléphonique commerciale

Mme Carmen Holsten et son équipe du service commercial sont à votre disposition pour enregistrer vos commandes, vous renseigner sur les dates de livraison, vous donner des informations sur les produits et les supports publicitaires.

▶ **Tél. +49(0)7761 / 56 28 84**

Fax +49 (0) 7761 / 56 22 99

8 h - 17 h heure de l'Europe centrale

Courriel : info@vita-zahnfabrik.com



Assistance téléphonique technique

Pour toute question technique concernant les SOLUTIONS PROTHÉTIQUES VITA, Dr Michael Tholey et son équipe du service technique se tiennent à votre disposition.

▶ **Tél. +49(0)7761 / 56 22 22**

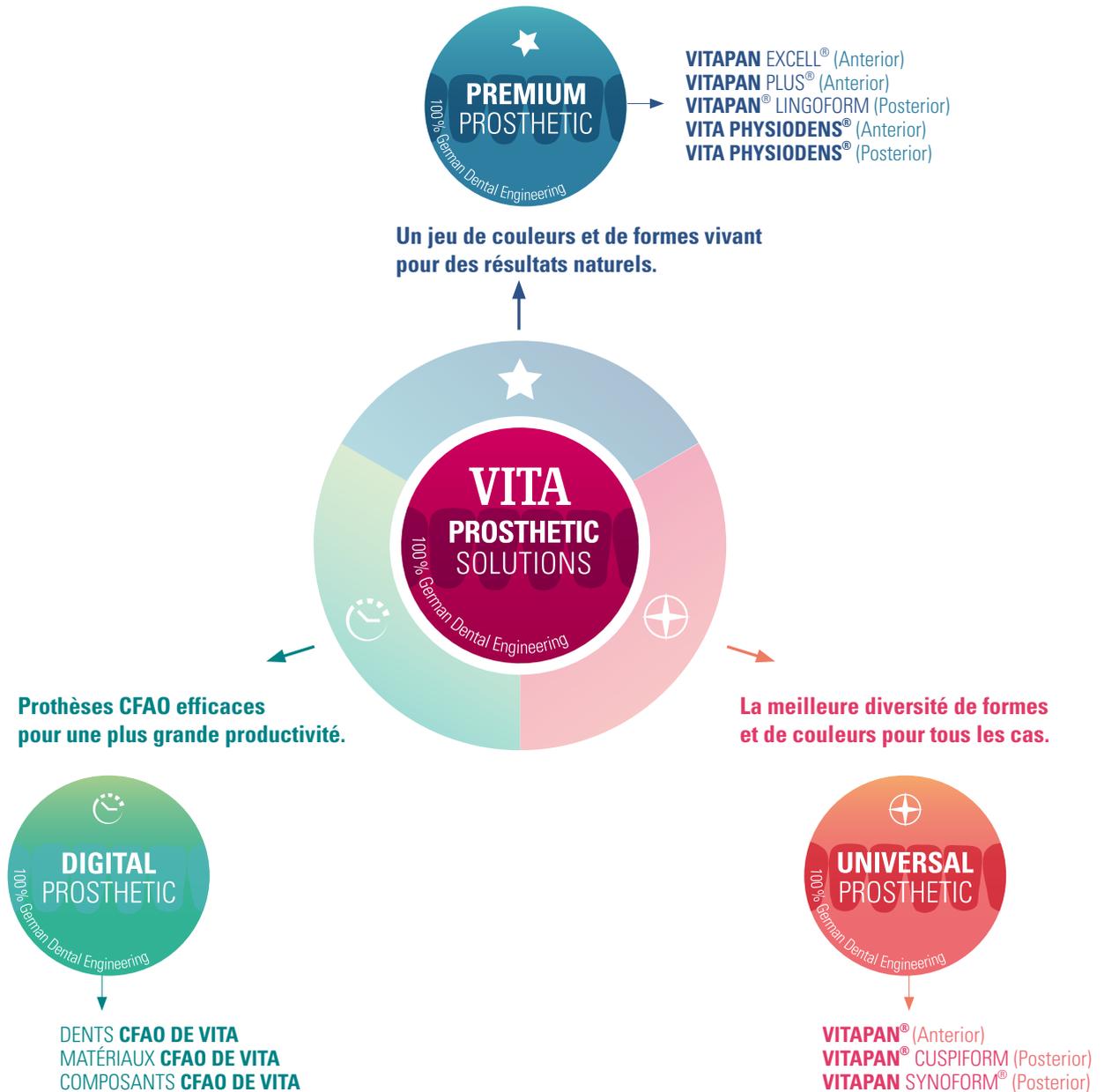
Fax +49 (0) 7761 / 56 24 46

8 h - 17 h heure de l'Europe centrale

Courriel : info@vita-zahnfabrik.com

› Vous trouverez les coordonnées d'autres contacts internationaux sur www.vita-zahnfabrik.com/contacts

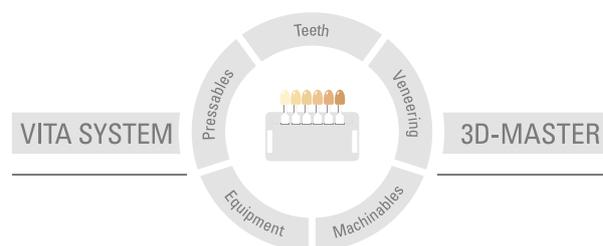




Vous attendez les meilleures solutions pour les prothèses totales, partielles et implanto-portées ?

Avec les SOLUTIONS PROTHÉTIQUES VITA, vous bénéficiez d'un grand naturel, d'une excellente résistance et d'un vaste choix de variantes dans la réalisation de prothèses. Depuis 1924, VITA allie grâce à une « ingénierie dentaire 100 % allemande » l'art de la précision aux connaissances pratiques des techniques dentaires dans le but d'offrir des solutions de prothèses dentaires fiables et applicables. Les spécialistes de VITA réalisent pour vous des dents artificielles de grande qualité répondant aux normes les plus strictes, tant par des procédés novateurs que par une fabrication individualisée. VITA vous offre des solutions sur mesure, de la prothèse conventionnelle à la prothèse numérique avec des composants harmonisés. Cela vous permet de trouver la prothèse dentaire adaptée à chaque cas, du point de vue tant esthétique que fonctionnel et économique.

Vous trouverez plus d'informations sur les
SOLUTIONS PROTHÉTIQUES VITA sous :
www.vita-zahnfabrik.com/prosthetics



N.B. Nos produits doivent être mis en œuvre selon le mode d'emploi. Notre responsabilité n'est pas engagée pour les dommages résultant d'une manipulation ou d'une mise en œuvre incorrectes. En outre, l'utilisateur est tenu de vérifier, avant utilisation, que le produit est approprié à l'usage prévu. Notre responsabilité ne peut être engagée si le produit est mis en œuvre avec des matériaux et des appareils d'autres marques, non adaptés ou non autorisés et qu'il en résulte un dommage. Le VITA Modulbox n'est pas un composant obligatoire du produit. Date d'édition : 2023-02

Cette nouvelle édition de notice rend caduque toutes les versions antérieures. La version la plus récente se trouve toujours sur le site www.vita-zahnfabrik.com

VITA Zahnfabrik est certifiée et les produits suivants portent le marquage

CE 0124

Gamme de produits **VITAPAN®**, solutions dentaires **VITA PHYSIODENS®**, **VITA VIONIC® FRAME**

Les produits/systèmes d'autres fabricants cités dans ce document sont des marques déposées des fabricants respectifs.

MD

VITA

 VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co.KG
Spitalgasse 3 · D-79713 Bad Säckingen · Germany
Tel. +49(0)7761/562-0 · Fax +49(0)7761/562-299
Hotline: Tel. +49(0)7761/562-222 · Fax +49(0)7761/562-446
www.vita-zahnfabrik.com · info@vita-zahnfabrik.com
 facebook.com/vita.zahnfabrik