

dental labor

France

MAGAZINE INTERNATIONALE DE LA TECHNOLOGIE DENTAIRE

**Artisanat numérique:
Micro-laminage esthétique fiable**

Définition de la « fabrication additive »

L'USP n'existe généralement pas !

4

Bienvenue sur la bourse de l'emploi

Vous cherchez quelqu'un pour renforcer l'équipe de votre cabinet ou de votre laboratoire ?
Ou êtes-vous vous-même à la recherche d'une opportunité d'emploi ? Alors, affichez vos annonces sur notre bourse de l'emploi numérique !

Vous retrouverez le kit média (tarifs, formats, délais) sur
www.dental-labor-france.fr

**dental
labor**
France



Dynamique numérique

Avec leur diversité, leur dynamisme et leur complexité technologique, la dentisterie numérique et la technique dentaire nous placent chaque jour devant de nouveaux défis. C'est précisément pour cette raison que nous consacrons ce numéro de dental labor france à la CFAO, au cœur des processus de traitement et de fabrication modernes. Notre objectif : vous offrir à la fois une orientation et une inspiration - avec des contenus qui vous aident concrètement à développer votre laboratoire dentaire.

Qu'il s'agisse de prothèse, d'implantologie ou d'orthodontie, les procédés assistés par ordinateur ont fait leur entrée dans presque tous les domaines de la dentisterie et se développent à une vitesse fulgurante. Mais comment réussir réellement l'association du savoir-faire analogique et de la précision numérique dans la pratique ? Comment éviter les sources d'erreur typiques de l'impression 3D ? Et que doivent savoir les prothésistes dentaires aujourd'hui pour pouvoir continuer à travailler efficacement et en toute sécurité demain ?

Ce sont précisément ces questions que nous aborderons dans nos articles principaux. Vous y trouverez entre autres une interview exclusive des fondateurs d'exocad, Maik Gerth et Tillmann Steinbrecher, ainsi que trois articles sur le thème de l'impression 3D, allant d'une introduction



générale à un tutoriel concret pour les utilisateurs. Le dépannage de la conception assistée par ordinateur ne doit pas non plus manquer et nous jetons un pont entre la construction numérique et le revêtement manuel. Une documentation de cas

intéressante fait bien sûr à nouveau partie du magazine ; le rapport d'utilisateur se concentre spécialement sur l'individualisation au moyen du Micro Layering. En outre, comme d'habitude, des nouvelles sur les produits vous attendent. En résumé, il s'agit d'un aperçu compact des tendances importantes sur le marché dentaire.

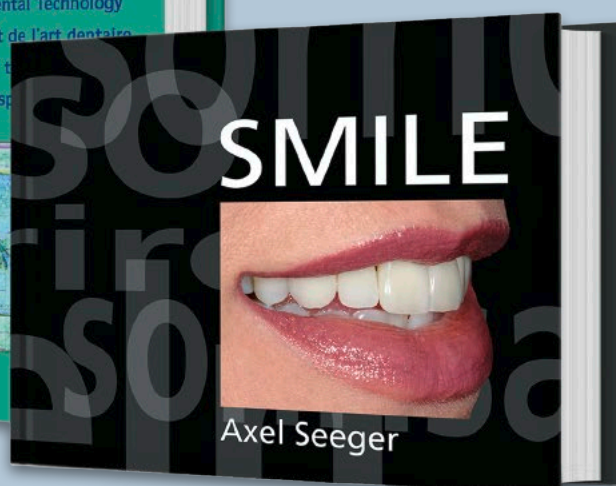
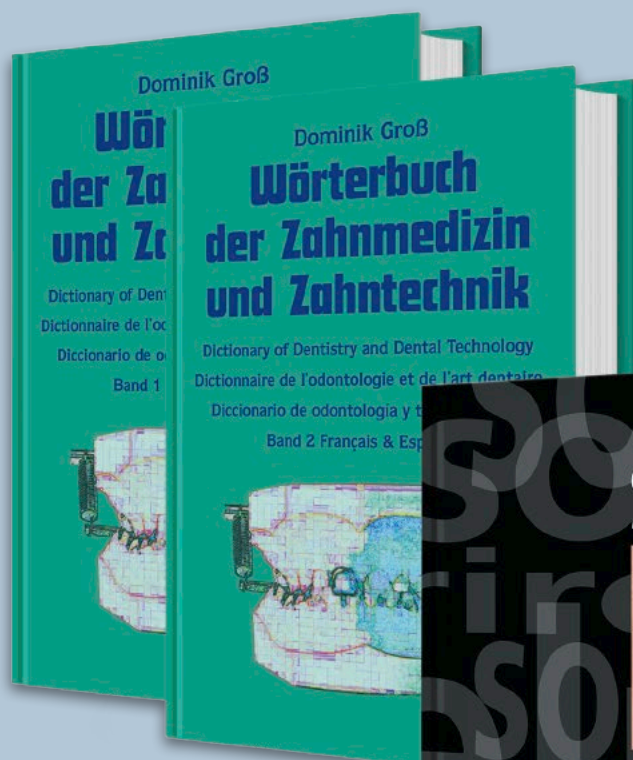
Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir à la lecture – restez curieux !

Cordialement,
Votre Mira Ross-Büttgen

Mira Ross-Büttgen

P.S. Quel produit, quel procédé avez-vous découvert ces derniers temps ? Faites-en profiter vos collègues et envoyez-moi votre rapport d'expérience pour qu'il soit publié – il suffit d'écrire à mira.ross-buettgen@vnmonline.de.

DICTIONNAIRE DE L'ODONTOLOGIE ET DE L'ART DENTAIRE



SMILE UN LIVRE EN SIX LANGUES

Dictionnaire de l'odontologie et de l'art dentaire

Dominik Groß

2 volumes

Verlag Neuer Merkur

ISBN 978-3-929360-56-1

1.530 pages, livre relié/hardcover · 75 Euro

La terminologie dentaire actuelle en anglais, en allemand, en français et en espagnol en deux volumes!

Le présent ouvrage s'adresse surtout aux dentistes, aux chirurgiens maxillo-faciaux, aux étudiants en chirurgie dentaire, aux prothésistes dentaires ainsi qu'aux autres spécialistes de la discipline, mais aussi aux interprètes et aux traducteurs.

SMILE

Axel Seeger

Verlag Neuer Merkur

ISBN 978-3-937346-77-9

128 pages, livre relié/hardcover · 19,90 Euro

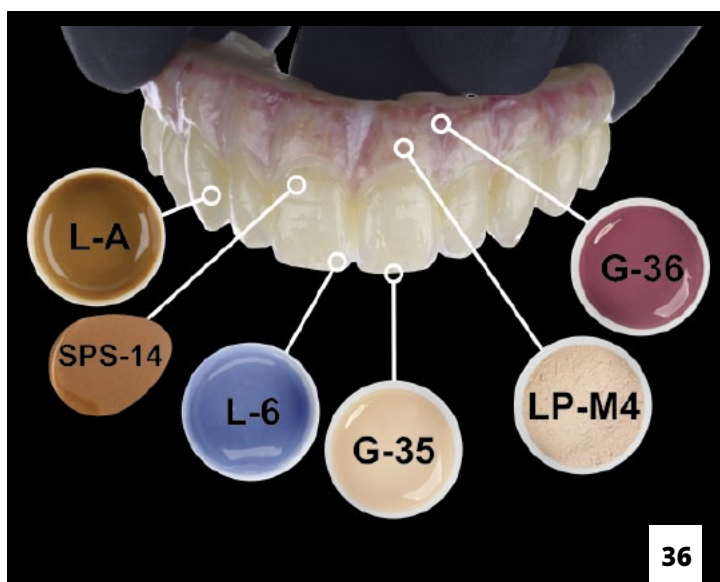
Ce livre vous permettra de retrouver le sourire – Des photos de dents naturelles, très diverses en termes de formes et de surfaces. Des coupes qui pénètrent jusqu'au plus profond de la dent et montrent les techniques utilisées. Des principes fondamentaux – basés avant tout sur le numérique – incontournables à l'heure actuelle. Avec des textes en allemand, anglais, italien, espagnol, portugais et français.

Pour plus d'informations, voir:
www.fachbuchdirekt.de

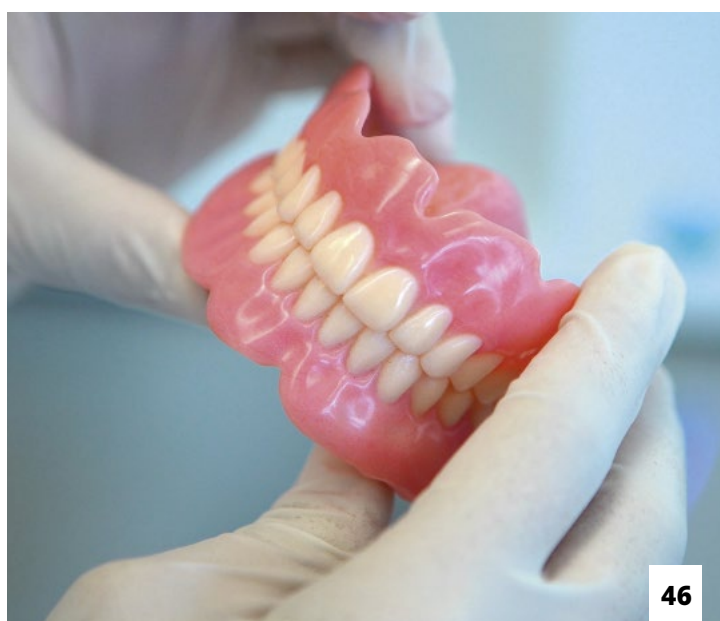
LIVRES DE RÉFÉRENCE
www.fachbuchdirekt.de



26



36



46

3 ÉDITORIAL

ACTUALITÉS

- 6** Avant novembre 2025 : DS Core remplace Connect Case Center

RENCONTRES

- 8** exocad fête son 15e anniversaire :
Votre liberté est notre passion

BUSINESS

- 12** Une caractéristique unique :
L'USP n'existe généralement pas !

À DÉCOUVRIR

- 16** Changement d'époque : « ceraMotion CADback modifie les règles »

TECHNIQUES & CONNAISSANCE

- 26** CAD/CAM – Numérique :
sans problème ?
- 36** Artisanat numérique: Micro-laminage
esthétique fiable
- 42** Impression 3D – Cours de base,
1ère partie : Définition de la
« fabrication additive »
- 46** L'impression 3D dans le domaine
dentaire : Fonctionnement la
technologie Polyjet de Stratasys
- 50** Tutoriel d'impression 3D #1 :
Comment le bac à produits affecte
les résultats d'impression

53 MENTIONS LÉGALES

Avant novembre 2025

DS Core remplace Connect Case Center

Dentsply Sirona s'apprête à remplacer sa plateforme Connect Case Center (CCC) par DS Core, sa nouvelle solution innovante basée sur le Cloud reliant les cabinets dentaires et les laboratoires. DS Core les soutient tout au long de leurs flux de travail quotidiens en fournissant des outils qui contribuent au développement du cabinet, qui améliorent l'efficacité des flux de travail et favorisent une expérience positive des patients. Lancé en 2010, le CCC a été conçu pour transférer les scans intra-oraux et faciliter les commandes des laboratoires. L'industrie dentaire évolue et par conséquent, les outils qui la soutiennent doivent également s'adapter et suivre cette évolution.



Le passage à DS Core représente une avancée significative en termes de fonctionnalités disponibles pour les professionnels dentaires. La plateforme DS Core répond non seulement aux exigences actuelles des utilisateurs, mais offre également un large éventail de fonctionnalités permettant d'optimiser l'efficacité du flux de travail. Le Connect Case Center (CCC) ne sera plus disponible pour le transfert des données dans





la plupart des pays d'ici le 15 novembre 2025. Les utilisateurs actuels peuvent passer immédiatement à DS Core, pour une transition fluide vers une solution Cloud.

Les utilisateurs peuvent facilement passer de CCC à DS Core en quelques étapes. Après avoir créé un compte DS Core, l'équipement concerné (scanner intra-oral, mais aussi appareils de radiologie) est connecté au nouveau logiciel, ce qui permet un téléchargement automatique des données. Le laboratoire partenaire concerné peut alors être sélectionné dans DS Core. Le laboratoire n'a besoin que d'un compte pour recevoir les données. Une licence, comme pour Connect Case Center, n'est plus nécessaire. Le transfert de données est possible depuis tout type de compte DS Core.

« Depuis que nous sommes passés à DS Core, notre collaboration avec le laboratoire s'est améliorée », déclare DeeDee Meevasin, chirurgien-dentiste à Las Vegas, Nevada. « Nous avons gagné en flexibilité dans le flux de travail. Cela permet de libérer le scanner directement après une numérisation pour l'utiliser avec le patient suivant en attente de soin. Avec DS Core, nos cas à réaliser au laboratoire se déroulent sans problème, de la numérisation à la collaboration. Tout est regroupé en un seul endroit et me permet de me concentrer sur ce qui compte le plus, mes patients. » [dlf]



► DeeDee Meevasin

<https://www.dentsplysirona.com/fr-fr/discover/discover-by-topic/by-category/digital-dentistry/connect-case-center-to-ds-core.html>

Exocad fête son 15e anniversaire

Votre liberté est notre passion



► Tillmann Steinbrecher (au centre) et Maik Gerth (à droite) en interview avec la rédaction de dlf.

À les voir, on pourrait presque croire que le temps s'est arrêté : Tillmann Steinbrecher rit joyeusement et porte les cheveux attachés en tresse. Maik Gerth affiche son sourire franc typique. C'est ainsi que le monde dentaire l'a connu, il y a quinze ans, lorsqu'il a été annoncé qu'exocad serait une spin-off du célèbre institut Fraunhofer IGD. Malgré leur succès, les deux fondateurs de l'entreprise n'ont pas beaucoup changé sur le plan humain depuis lors - ils sont toujours aussi proches, curieux et motivés pour contribuer à façonner l'avenir de la dentisterie. En revanche, l'entreprise exocad a bien changé ...

Q

uand tout a commencé, il n'y avait qu'eux deux, Maik Gerth et Tillmann Steinbrecher, et un employé (qui est d'ailleurs toujours à bord). Aujourd'hui, exocad fait partie d'Align Technology, une entreprise mondiale de technologie médicale qui développe et fabrique le système Invisalign, les scanners intra-oraux et les services iTero, ainsi que le logiciel de CAO/FAO exocad. La plupart des employés d'exocad travaillent au siège d'exocad à Darmstadt, le reste étant réparti dans le monde entier...

dlf : Comment vous êtes-vous rencontrés ?

Maik : En fait, Till est la toute première personne que j'ai rencontrée ici à Darmstadt [Allemagne]. Je suis originaire de Dresde [Allemagne], où j'ai grandi et étudié. Je suis venu à l'Institut Fraunhofer de Darmstadt pour un poste de doctorant dans le domaine des logiciels médicaux 3D. J'ai eu mon entretien d'embauche avec Till, qui était déjà venu à l'institut avant moi.

dlf : Aviez-vous déjà des contacts avec la technique dentaire à ce moment-là ?

Maik : Sans compter que j'ai toujours eu un faible pour les dents naturellement belles, non. En fait, je voulais participer à un projet de recherche sur les appareils de radiographie 3D pour la détection du cancer. Mais je me suis retrouvé avec Till et le projet « CAD/CAM dans la technique dentaire », heureusement.

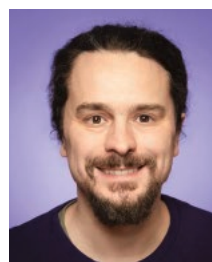
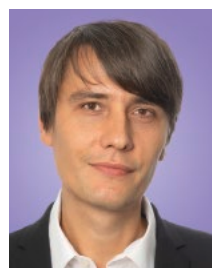
Tillmann : Je ne suis pas non plus issu d'une famille de prothésistes dentaires. Mais depuis le début du projet, j'ai été épaulé par de nombreux experts en prothèse dentaire qui m'ont fait profiter de leurs connaissances, d'Enrico Steger à Wilfried Tratter en passant par Andras Geier, Falko Noack et bien d'autres.

dlf : Les connaissances de base en technique dentaire n'étaient pas la seule chose dont vous aviez besoin. Pour les entrepreneurs, les connaissances en gestion d'entreprise et tout ce qui va avec sont également importantes ...

Maik : C'est vrai, en tant que start-up, nous avons écrit nous-mêmes notre business plan. Mais là, nous étions probablement dans la même situation que la plupart des créateurs d'entreprise – nous avons suivi un séminaire sur la création d'entreprise, acheté des livres, demandé de l'aide à l'extérieur, par exemple pour la finance. Nous avons également bénéficié du soutien de l'Institut Fraunhofer.

Tillmann : Nous ne sommes pas partis de zéro. Lors de la création de l'entreprise, nous avions déjà le premier produit commercialisable que nous avons développé, « Fraunhofer DentalCAD », que nous avons pu distribuer immédiatement avec des entreprises partenaires orientées vers l'international. En même temps, nous ne nous sommes pas précipités, exocad a connu une croissance tout à fait organique.

dlf : Et aujourd'hui, le logiciel de CAO d'exocad est utilisé dans plus de 150 pays à travers le monde.



Tillmann : Oui, c'est assez étonnant. Nous avons peu investi dans le marketing au cours des premières années, mais nous avons tout de même été très rapidement présents sur les salons locaux et internationaux.

Maik : Ce n'est que lors de l'IDS 2015 que nous avons vraiment pris conscience de la taille de l'entreprise. Lorsque nous nous sommes rendus sur place et que nous avons réalisé que l'on pouvait voir exocad partout.

dlf : Et exocad continue sur la voie du succès, avec Align comme société mère et un nouveau siège social. Qu'est-ce que cela a changé pour vous ?

Tillmann : Pas tant que ça, et pourtant : dès le début, Align était prêt à investir dans notre technologie, ce qui nous a permis d'élargir considérablement notre équipe de développement.

Maik : Nous avons la même flexibilité qu'avant, mais nous avons pu engager plus de personnes et investir nettement plus dans les nouvelles technologies. Nous sommes dans le nouveau siège social depuis fin 2022. Je n'ai pas été très impliqué dans la planification et la mise en œuvre, car je savais que Till s'en chargeait et qu'il y parviendrait.

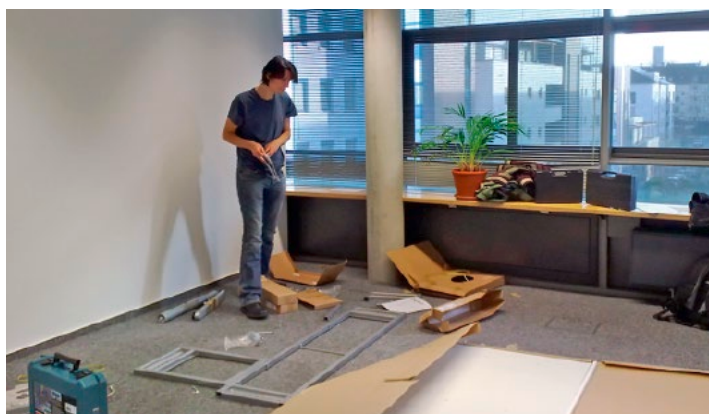


► 2010 : Les fondateurs d'exocad, Maik Gerth et Tillmann Steinbrecher, se procurent des meubles dans un magasin suédois ...

Tillmann : Un tel projet demande bien sûr du temps et des nerfs, mais il réserve aussi toujours quelques belles tâches. Il est très important pour nous d'offrir aux collaborateurs un environnement de travail agréable. Des tableaux accrochés au mur au bon café, en passant par la nourriture délicieuse et saine servie à la cantine par le chef Ivan et son équipe.

dlf : À quoi ressemble une journée de travail typique chez vous ?

Tillmann : Beaucoup de réunions – le rôle l'impose. Mais j'ai beaucoup de plaisir à être en contact étroit et à échanger personnellement avec d'autres personnes, qu'il s'agisse de collaborateurs ou de clients. C'est ainsi que s'est faite notre répartition du travail : Dès le début, je me suis concentré sur le rôle de CEO, Maik est CTO. Je n'écris certes plus moi-même de codes sources, mais je suis toujours proche du développement et je continue à m'occuper des questions de guidage de l'utilisateur, etc.



► ... leur premier aménagement de bureau personnel. Sur les photos, on voit Maik, le directeur technique, photographié par Till, le PDG.

Maik : Je pense que c'est aussi ce qui fait la spécificité d'exocad. Ce n'est pas si souvent dans les

entreprises de logiciels que la direction s'implique autant dans les produits. En dehors de cela, la communication est bien sûr essentielle dans le domaine technique. C'est pourquoi je passe beaucoup de temps dans les canaux de communication internes et j'essaie de répondre le plus directement possible à tout le monde. En même temps, j'organise mes journées de travail de manière très structurée et je m'efforce de ne pas trop changer de contexte.

dlf : Dans votre portefeuille de produits, exocad DentalCAD reste le produit phare. Y a-t-il une fonctionnalité dont vous êtes particulièrement fier ?

Tillmann : Ce n'est pas tant une fonction isolée que l'éventail des fonctionnalités et des possibilités qui caractérise le système – la somme de nombreux détails. Gérer la complexité d'un tel produit n'est pas chose aisée. Et nous nous trouvons dans un secteur où les points de vue sont très différents... à quoi ressemble l'esthétique, comment les surfaces de mastication doivent être conçues. D'un côté, on souhaite un effort personnel minimal. Car chaque clic que l'utilisateur économise est un gain énorme. D'autre part, l'individualité du résultat est très importante pour les clients. Cela a été un objectif de développement important, surtout lors de la mise au point de la nouvelle fonctionnalité de design IA : Même si, par exemple, la forme d'une couronne est générée par IA, le résultat ne doit pas être une couronne uniforme, mais doit tenir compte avec précision des préférences esthétiques de l'utilisateur ainsi que des paramètres techniques du matériau et du système de production concernés.

Maik : Les plus grands défis mathématiques sont généralement les cas particuliers ou les exigences contradictoires qui y apparaissent, et il y en a beaucoup dans les applications dentaires. En même temps, il ne s'agit pas seulement de rendre quelque chose techniquement possible, mais de le rendre possible rapidement et efficacement sur des ordinateurs abordables du commerce, tandis que l'utilisateur attend le résultat devant son écran pour le fraiser ou l'imprimer. Lorsque nous avons travaillé en 2009 pour assembler des ponts de manière robuste et rapide, sans crash et sans lacunes, cela a pris des mois. Mais aujourd'hui, nous pouvons dire : certains algorithmes, nous sommes les seuls à les avoir. Et ils sont si bons que cela fait une différence.

dlf : Merci beaucoup pour cet entretien ! [dlf]

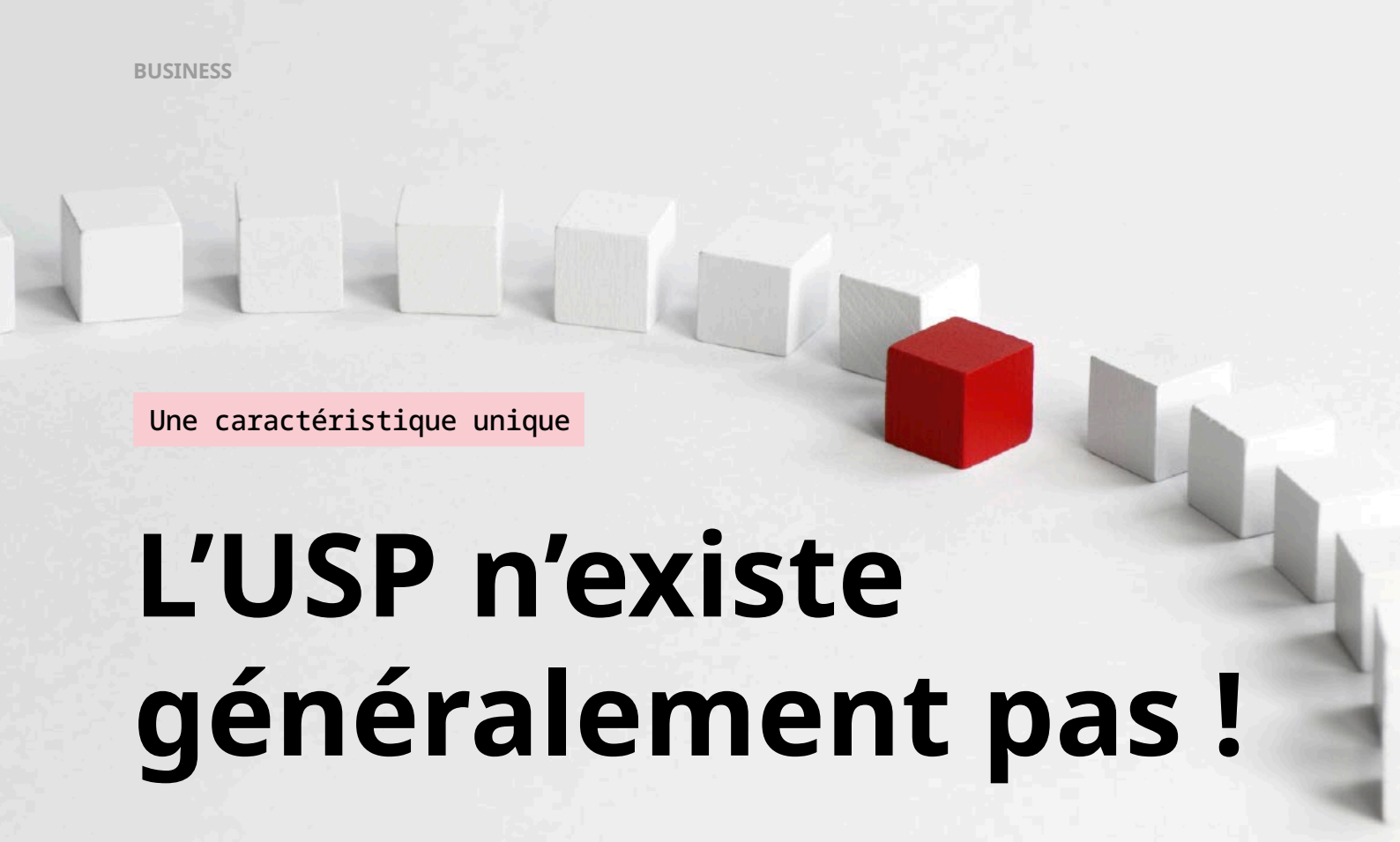
L'interview a été réalisée par Mira Ross-Büttgen.



► 2011 : Tillmann Steinbrecher explique à l'IDS l'architecture ouverte du logiciel exocad DentalCAD.



► L'équipe exocad à l'IDS 2025.



Une caractéristique unique

L'USP n'existe généralement pas !

Pourquoi nos clients cibles devraient-ils acheter chez nous plutôt que chez un concurrent ? Les entreprises sont souvent confrontées à cette question lorsqu'elles développent leur stratégie de marketing et de vente. Il leur est souvent difficile de répondre à cette question, car il n'existe généralement pas d'USP ou d'argument de vente unique pour leur organisation ou leur produit. Il en va de même pour les laboratoires dentaires.



es responsables du marketing et des ventes, dans les grandes comme dans les petites entreprises, sont régulièrement confrontés à ces questions dans le cadre de leur travail :

- Comment convaincre nos clients potentiels de nous contacter ?
- Pourquoi devraient-ils acheter notre "produit" plutôt que celui d'un de nos concurrents ?

Fait : Les concurrents ne sont généralement pas mauvais non plus !

En effet, quel que soit le secteur dans lequel votre entreprise est active, elle a toujours des concurrents qui se battent également pour des commandes lucratives - des concurrents qui sont éventuellement même plus établis, moins chers ou plus innovants. Les responsables du marketing et des ventes ont donc besoin d'arguments convainquants pour expliquer pourquoi les clients cibles devraient justement demander une offre à leur entreprise ou lui passer une commande. Sinon, ils ne peuvent ni concevo-

Auteur

Bernhard Kuntz

ir des lettres publicitaires ou des brochures, ni rédiger des textes de sites web ou des posts sur les réseaux sociaux qui produisent l'effet souhaité. Et même dans les entretiens de vente, on ne va pas loin sans arguments d'achat convaincants.

Les responsables marketing et commerciaux ont souvent du mal à formuler de tels arguments d'achat. En effet, plus ils y réfléchissent, plus ils se rendent compte que nos concurrents ne sont pas mauvais non plus. Leurs produits sont bons. Leur service est également acceptable. Et leurs prix sont peut-être même un peu plus bas. C'est pourquoi ils se demandent parfois eux-mêmes : Pourquoi nos clients cibles devraient-ils s'enthousiasmer pour notre entreprise et ses produits ?

Recherche désespérée de l'USP

L'une des raisons est la suivante : lorsqu'il s'agit de développer une argumentation d'achat convaincante, de nombreux spécialistes du marketing et de la publicité cherchent désespérément l'USP (de l'anglais « Unique Selling Proposition ») – c'est-à-dire la caractéristique unique qui distingue l'entreprise ou le produit concerné de tous ses concurrents ou produits concurrents. Et ils constatent alors avec désillusion que cette caractéristique unique n'existe pas ! Et si c'est le cas, il n'est pas possible de construire une stratégie marketing à long terme sur cette base - par exemple parce que les concurrents ont copié la caractéristique unique actuelle dans le domaine du service au plus tard dans six mois. Ou parce que dans trois ou quatre mois, ils auront rattrapé l'avance dans le domaine technique ou du design – une raison pour laquelle les fabricants de téléphones portables, par exemple, lancent de nouveaux modèles sur le marché à un rythme annuel.

Essayer de formuler une caractéristique unique ressemble souvent à essayer de décrire une personne en une seule phrase. Cela ne marche pas ! Illustrons cela par un exemple. Supposons qu'une de vos connaissances souhaite vous décrire à un ami. S'il se contente de lui dire : « Karl (ou Karla) mesure environ 1,75 mètre », aucune image concrète ne se forme dans l'esprit de son interlocuteur. Car des hommes (ou des femmes) de cette taille, il y en a beaucoup. Il en va autrement si votre connaissance dit en outre : « Karl (ou Karla) a 44 ans, a fait des études de gestion, est un type communicatif, a toujours le sourire aux lèvres, est un fan absolu de voitures anciennes et des États-Unis ... ». Puis, petit à petit, une image se dessine.

Plusieurs caractéristiques en un seul Combiner un profil unique

Il en va de même pour les entreprises et les produits. Ce n'est qu'en combinant plusieurs de leurs caractéristiques qu'ils acquièrent généralement un profil (sur le marché) et deviennent, dans l'idéal, uniques et distinctifs pour leurs clients cibles, dans votre cas les cabinets dentaires.

Votre tâche en tant que responsable marketing et commercial – ou marketeur, publicitaire ou vendeur – est donc de déterminer les caractéristiques qui, une fois combinées, donnent un profil unique. Mais cela ne suffit pas. En effet, le profil ne doit pas seulement être unique, mais aussi attractif. Il ne le deviendra que si vous déduisez les avantages pour les clients cibles – c'est-à-dire les arguments d'achat – à partir des différentes caractéristiques.

Prenons un autre exemple pour illustrer l'importance de ce point. Supposons que vous soyez célibataire et que vous souhaitiez inviter une personne dont l'annonce a éveillé votre curiosité à sortir avec vous. Vous pourriez par exemple lui écrire par e-mail : « Je mesure 1,88 m ». Mais ce ne serait qu'un fait. Ce fait ne devient un « argument d'achat » que si vous en déduisez : « C'est pourquoi, en tant que ton ami(e), si nous allions à une fête ou dans un club, je serais immédiatement remarqué(e) ». Ou supposons que vous soyez un « type communicatif ». Dans ce cas, l'argument d'achat qui en découle pourrait être : « C'est pourquoi tu ne t'ennuieras jamais avec moi ».

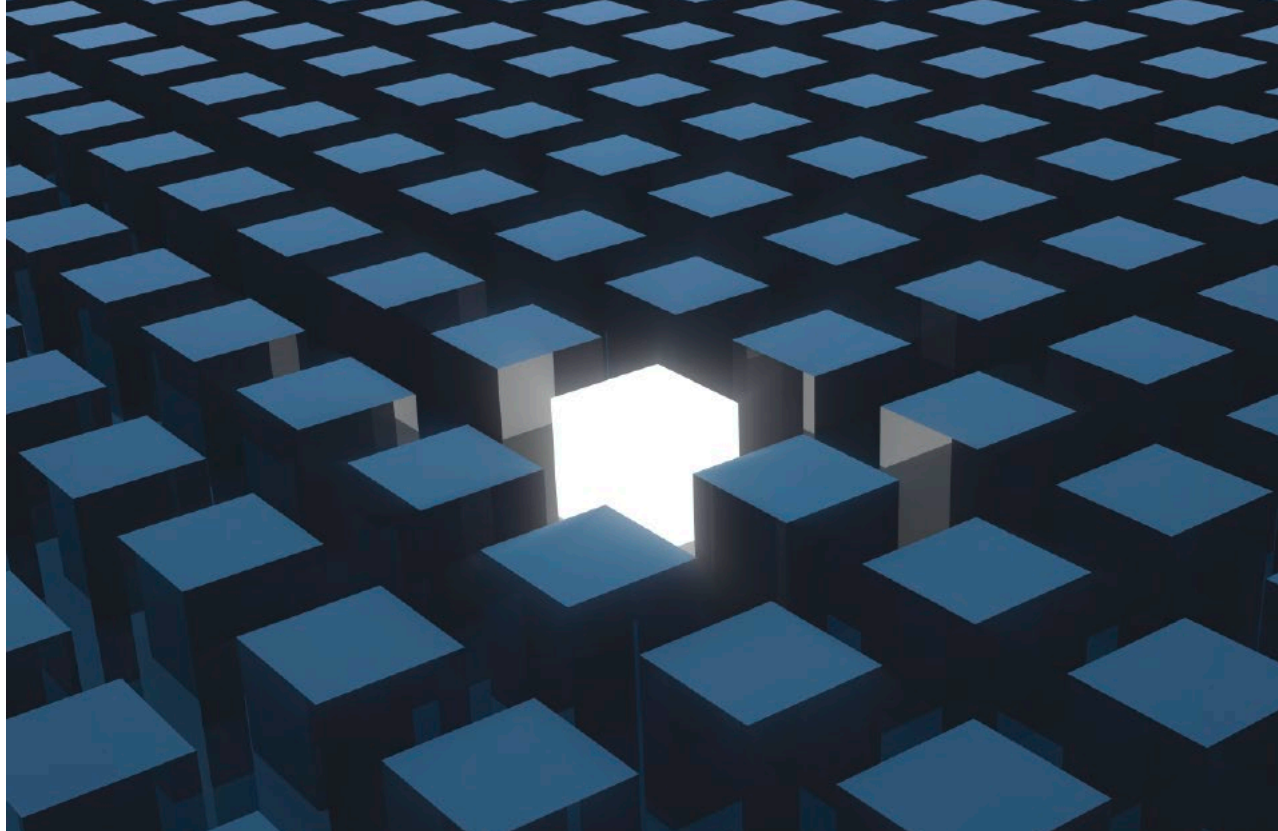
Déterminer, à partir de faits, des avantages ou des Déduire des arguments d'achat

Il en va de même pour les caractéristiques d'une entreprise ou d'un produit. Leur simple énumération ne motive généralement pas les clients à acheter ou à prendre contact. Il en va autrement si vous déduisez des arguments d'achat ou d'utilité liés aux clients à partir des faits. Voici un nouvel exemple. Supposons que votre entreprise fabrique des photocopieuses ou des imprimantes depuis 30 ans. Dans ce cas, l'argument d'achat qui en découle pourrait être le suivant : « Nos appareils sont tout aussi sophistiqués et fiables, c'est pourquoi vous n'avez aucun problème d'entretien ». Ou encore, supposons que votre entreprise possède des succursales dans toute l'Allemagne. Là encore, il ne s'agit que d'un fait. Un argument d'achat dérivé pourrait être : « Nos techniciens de service sont donc rapidement chez vous si – contre toute attente – des problèmes surviennent ».

Développer de tels arguments d'achat et les inculquer aux clients cibles – que ce soit en personne, par le biais de lettres publicitaires, d'annonces, de brochures ou de posts sur les médias sociaux – est l'une des tâches principales des spécialistes du marketing



Photo: © wladimir1804 - AdobeStockphoto



et de la publicité dans les entreprises. Mais cela ne suffit pas. Tous les collaborateurs en contact avec la clientèle, donc également les prothésistes dentaires d'un laboratoire, doivent avoir assimilé les arguments d'achat afin de pouvoir les utiliser de manière détendue et ciblée lors des entretiens avec les clients.

Réfléchir à la question : Quel argument d'achat convient-il à qui ?

Vous (et vos collègues/collaborateurs) devez cependant garder à l'esprit que tous les arguments d'achat n'ont pas le même impact sur tous les clients (ou groupes de clients). Il faut donc toujours choisir dans la collection d'arguments d'achat ceux qui sont pertinents pour le client ou le groupe de clients en question. Et il faut parfois même déduire des arguments d'achat différents des mêmes caractéristiques de produit ou d'entreprise. Pourquoi ?

Illustrons à nouveau cela par un exemple de la vie quotidienne. Supposons que vous soyez du genre communicatif. Dans ce cas, l'affirmation « C'est pourquoi tu ne t'ennuieras jamais avec moi » peut certes « faire mouche » lorsque vous souhaitez convaincre une personne de vous accorder un premier rendez-vous. Mais il en va autrement lors d'un entretien d'embauche. Dans ce cas, l'argument d'achat qui en découle devrait plutôt être : « C'est pourquoi je trouve rapidement un lien avec vos clients ».

Argumenter sur la base de faits au lieu de répéter des phrases toutes faites

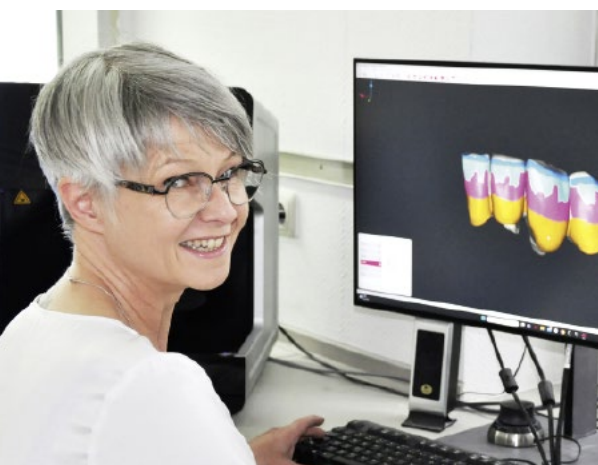
Il en va de même pour les arguments d'achat que vous formulez en rapport avec votre entreprise et ses produits. Ils doivent être crédibles, c'est-à-dire qu'ils doivent pouvoir être prouvés, c'est-à-dire qu'ils doivent découler de caractéristiques réelles de votre entreprise ou de votre produit. Ils doivent en outre se référer à un besoin concret du groupe cible visé. Sinon, elles n'auront pas l'effet escompté.

[dif]

« ceraMotion CADback modifie les règles »

Changement d'époque

Sandra von Heyer dégage une force tranquille et est une personnalité que l'on prend immédiatement au sérieux lorsqu'elle parle. En tant que responsable de laboratoire chez Dentaltechnik Schneider (Bayreuth, Allemagne), elle travaille depuis de nombreuses années comme prothésiste dentaire et a vécu de près les évolutions du secteur. Les nouveautés sont venues et sont reparties, mais sa passion pour la céramique et l'artisanat est restée. Dans cette interview, elle nous donne son avis sur le thème de la numérisation et de l'artisanat dans le domaine de la céramo-céramique.



► Concentrée au travail : la prothésiste dentaire Sandra von Heyer construit une armature cut-back dans le logiciel ceraMotion CADback.

Le laboratoire Dentaltechnik Schneider est moderne. Outre les départements classiques, il y a un centre de fraisage CAD/CAM. C'est là que sont fabriquées les armatures pour le propre laboratoire et pour les clients externes. Les collègues apprécient Sandra pour sa droiture authentique, ses compétences accrues et sa manière décontractée de relever les défis. En tant que spécialiste du tout céramique, elle a appris l'art de la stratification sur le tas. Chacune de ses réalisations porte sa signature, ce qui souligne la confiance qu'elle a dans son expertise céramique. La numérisation a également changé son travail quotidien - en tant que céramiste et en tant que cadre. La responsable du laboratoire, qui a une profonde compréhension des méthodes de fabrication aussi bien traditionnelles que numériques, dirige le laboratoire de manière souveraine au quotidien. Sa force réside notamment dans sa capacité à associer la technologie CAD/CAM au savoir-faire artisanal. Grâce à son empathie, à ses compétences techniques et à son sens de la communication, elle crée un environnement de travail dans lequel les deux vont de pair. Avec son équipe, elle crée ainsi un laboratoire moderne au quotidien, sans pour autant négliger les racines du métier de prothésiste dentaire. Elle considère les nouveaux matériaux comme l'oxyde de zirconium comme un enrichissement. Le micro laying, en particulier, ouvre selon elle de nouvelles libertés créatives. Cependant, la fabrication de l'armature était généralement un défi semé d'embûches. La coordination entre les services de céramique et de CFAO était souvent difficile. Avec le logiciel ceraMotion CADback (Dentaurum), cela a fondamentalement changé.

dlf: Après toutes ces années, qu'est-ce qui vous passionne encore dans le métier de prothésiste dentaire et quelles sont les évolutions qui ont durablement marqué votre champ d'activité ?

Sandra von Heyer : Ma fascination pour la technique dentaire réside dans la passion d'associer la fonction, l'esthétique et la technique dans l'artisanat. Je suis passionnée par la tâche de redonner au patient un sourire naturel grâce à la forme, la couleur et la texture. Malgré les changements perceptibles dans le secteur, mon amour du détail et de l'artisanat n'a pas changé. Bien sûr, la numérisation a fortement influencé notre travail quotidien au fil des ans. De nouveaux matériaux et des techniques modifiées comme le micro laying enrichissent mon travail de céramiste. Je trouve particulièrement impressionnant de voir comment les processus numériques nous permettent d'améliorer la qualité de notre travail sans perdre notre touche personnelle. Mais il y a aussi un revers de la médaille : en tant que responsable de laboratoire, je vois aussi les défis que ces changements impliquent. J'ai vu la technique dentaire évoluer d'un métier purement artisanal à une branche qui mise de plus en plus sur les technologies numériques. Cette évolution ne suscite pas toujours que des cris de joie et de l'enthousiasme – il y a eu et il y a encore des craintes et des obstacles. Au début, de nombreux prothésistes dentaires étaient sceptiques vis-à-vis des outils numériques et craignaient que les techniques traditionnelles ne soient supplantées. Je pense que le changement ne nécessite pas seulement des investissements dans les technologies, mais aussi une modification de la manière de travailler et de penser. Il est important que nous impliquions activement tous les membres de l'équipe dans le processus de changement.

dlf: Pouvez-vous illustrer cela par un exemple ?

Sandra von Heyer : Un exemple est le micro-laminage sur une armature en zircone. La fabrication de l'armature est ici une base essentielle, car l'armature représente environ 80 à 90 pour cent du résultat. En tant que céramiste, je sais à quel point une conception individuelle de l'armature est importante - elle constitue la toile de fond de notre stratification. Pendant des décennies, il était courant que les laboratoires dentaires soient divisés en départements tels que la préparation du travail, la résine, la technique des couronnes et bridges en céramique, la coulée de modèles et la technique des télescopes. La fabrication des armatures se faisait généralement dans le département de la technique des couronnes et des bridges, et ce manuellement. Ici, les céramistes pouvaient directement intégrer leurs souhaits dans le modelage de la cire. Puis est arrivée la fabrication CAD/CAM. Soudain, les armatures ont été créées numériquement par des spécialistes de la CAO. Et les céramistes avec leur penchant pour le travail manuel ? Ils se sont retrouvés face à un obstacle. Les logiciels dentaires complexes et multifonctionnels dépassaient souvent ceux qui travaillent peu ou pas du tout avec un ordinateur. D'autre part, les techniciens CAO étaient confrontés à la difficulté de transposer les besoins du céramiste afin de fabriquer une stratification individuelle avec le soutien nécessaire de l'armature. Maintenant, nous travaillons depuis un certain temps déjà avec ceraMotion CADback de Dentaurum et intégrons ainsi directement le service de céramique dans la conception de l'armature.

dlf: En quoi cela a-t-il changé la coopération ?

Sandra von Heyer : Nous avons un flux de travail clairement défini ; reproductible, efficace. Auparavant, les céramistes passaient souvent beaucoup de temps à ajuster manuellement les armatures en zircone. Aujourd'hui, nous le faisons en quelques minutes - numériquement à l'écran. Le technicien CAO construit un travail entièrement anatomique et réduit l'incisal, la partie transparente et la partie corps selon des indications définies ; ou le céramiste le fait lui-même avec le programme CADback. Le logiciel est aussi simple que le traitement d'images sur un smartphone. Les obstacles sont ainsi levés. Les céramistes peuvent exercer une influence directe sur la conception de l'armature sans devoir disposer de connaissances approfondies en CAO. La communication entre les services est plus claire et plus efficace, les malentendus sont minimisés et les processus de travail sont plus fluides.

dlf: Quelles ont été les mesures de formation nécessaires pour que tous les collaborateurs se familiarisent de manière optimale avec le logiciel ?

Sandra von Heyer : L'effort de formation a été raisonnable. Le logiciel a été spécialement conçu pour les prothésistes dentaires qui, sinon, ne travaillent guère en numérique et n'ont pas de connaissances approfondies en CAO. L'utilisation est très intuitive, ce qui permet de se familiariser rapidement avec le logiciel. De brèves explications et quelques exercices pratiques ont suffi à familiariser tout le monde avec les fonctions de base.

dlf: Quels sont les avantages de votre double casquette de chef de laboratoire et de céramiste ?

Sandra von Heyer : La collaboration entre collègues me tient particulièrement à cœur. Alors que dans le passé, les départements Céramique et CFAO travaillaient souvent de manière isolée, ceraMotion CADback nous a permis de surmonter cette barrière. Le logiciel autonome nous offre une plate-forme commune, sans que les céramistes aient à se pencher sur des détails techniques complexes. Les fonctions de visualisation, comme par exemple la cartographie des couleurs, sont également utiles. Cela nous permet de représenter les résultats planifiés de manière photoréaliste. Cela permet d'éliminer les incertitudes. En outre, le logiciel nous permet de nous concerter facilement avec les clients externes. En tant que centre de fraisage, nous travaillons pour de nombreux prothésistes dentaires qui font fabriquer leurs armatures chez nous, comme par exemple le maître prothésiste Werner Gotsch. C'est d'ailleurs lui qui a attiré notre attention sur ceraMotion CADback. Globalement, le logiciel a permis de mieux organiser nos processus de travail, tant en interne qu'avec les partenaires externes. Grâce à l'intégration du logiciel, nous avons réussi à combiner le savoir-faire artisanal et la technique moderne. Nous pouvons ainsi collaborer de manière optimale en tant qu'équipe tout en préservant la passion et le savoir-faire de chacun. Car en fin de compte, il ne s'agit pas d'abandonner l'ancien, mais de réunir le meilleur des deux mondes. [dlf]

L'interview a été réalisée par Annett Kieschnick.

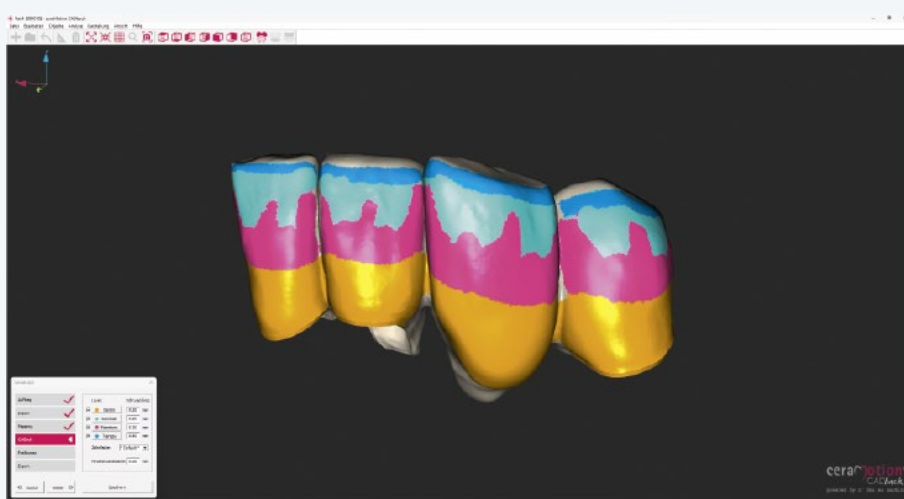
Voici deux exemples de cas tirés du quotidien du laboratoire

Exemple 1 : Les quatre fantastiques

La situation de départ représentait un défi particulier : Un bridge céramo-métallique de 31 sur 34, avec un élément de bridge sur 33, présentait des signes évidents d'usure. En raison d'une surcharge et d'un manque de guidage des canines, les revêtements n'étaient pas seulement fracturés, mais parfois complètement écaillés. La situation globale dans la bouche du patient était marquée par différentes restaurations métalliques – au maxillaire, un travail télescopique, à la mandibule, plusieurs inlays à forte teneur en or et une couronne coulée, probablement en alliage argent-palladium. Pour la nouvelle restauration, le dentiste a délibérément opté pour une voie sans métal. Sa consigne était sans équivoque et doublement soulignée : « Avec la plus grande stabilité possible et la meilleure esthétique possible ! » – une de ces notes de commande classiques que tous les prothésistes dentaires connaissent sans doute et qu'ils approuvent d'un signe de tête entendu. Car bien sûr, il faut que ce soit stable, bien sûr, il faut que ce soit esthétique et bien sûr, il faut que ce soit terminé de préférence hier. Heureusement que les technologies modernes comme ceraMotion CADback aident à maîtriser ces « petits défis » quotidiens.

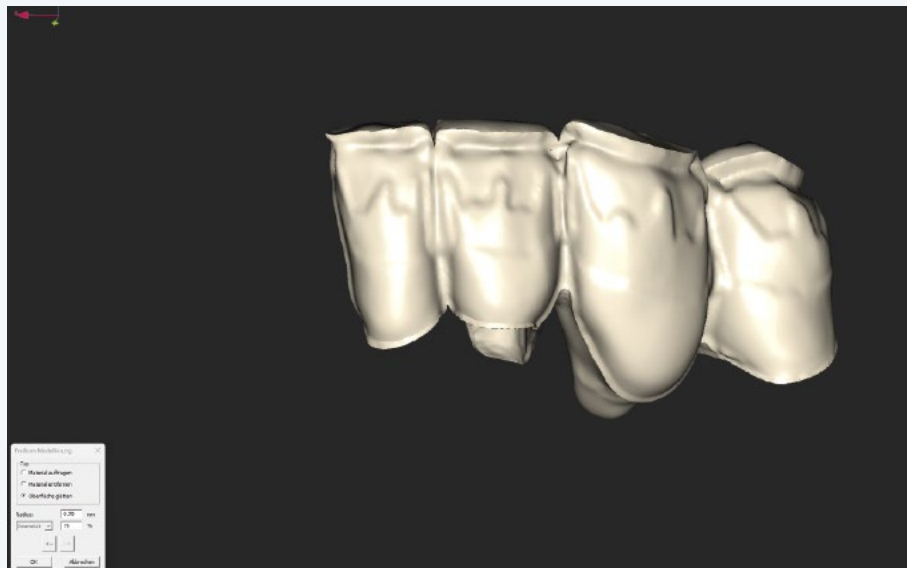


► La situation initiale avec une restauration provisoire

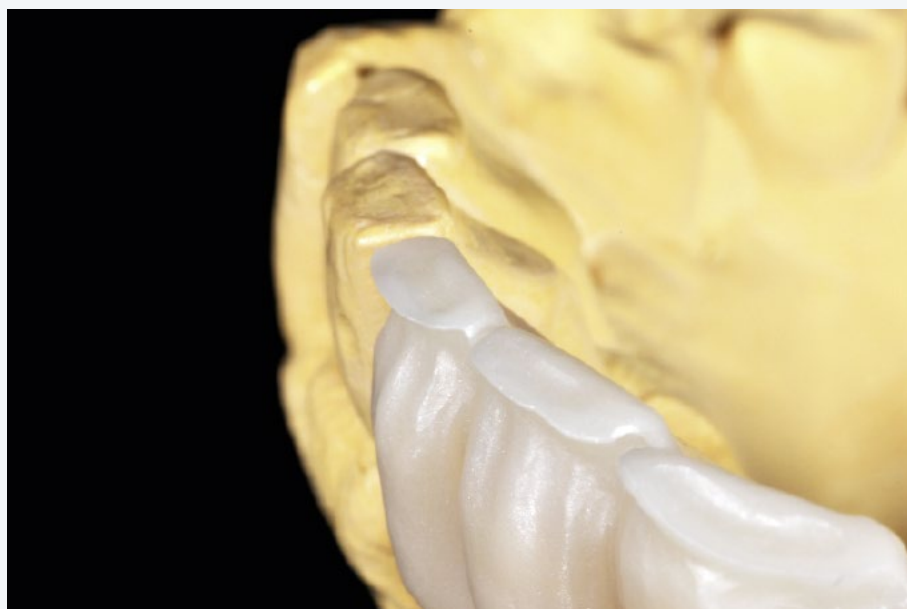


► Clair et bien structuré :
ceraMotion CADback avec
subdivision en quatre zones
- zones dentine, incisale,
mamelons et transparentes

▼ Conception CAO de la construction finale ; alors que les zones visibles devaient être affinées avec le micro-laminage, la zone fonctionnelle (bord incisif) ainsi que la zone palatine ont été laissées entièrement anatomiques.

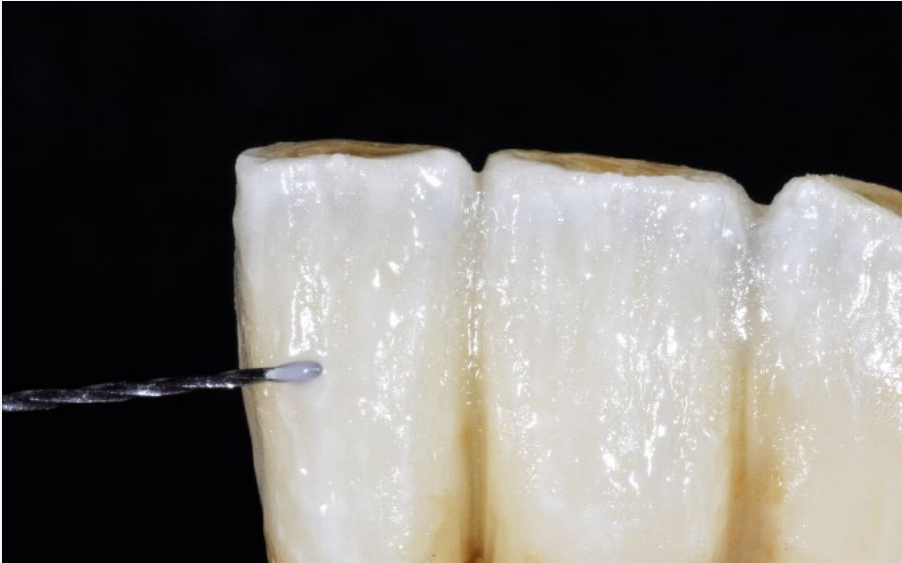


▼ L'armature en oxyde de zirconium frittée (ceraMotion Z Hybrid) : Les facettes d'abrasion incisales protègent la céramique de recouvrement et offrent une stabilité maximale.



▼ Les pâtes 2D du kit ceraMotion One Touch permettent de reproduire les caractéristiques des dents naturelles 41 et 42 selon le principe du contraste.





► Pour obtenir un effet de profondeur vivant, appliquer un peu de pâte 2D grey en plus de la pâte 2D white.



► Les surfaces d'abrasion sont elles aussi fidèlement reproduites à l'image du modèle naturel.



► La restauration convainc par son intégration harmonieuse - les caractéristiques des dents 41, 42 ainsi que des dents antérieures supérieures ont été reprises.

Exemple 2 : Un voisinage parfait

Le quotidien du laboratoire réserve toujours des défis particuliers, chaque cas racontant sa propre histoire. Quiconque a déjà réalisé une restauration antérieure directement à côté d'une incisive centrale naturelle connaît le défi particulier : la nature est le meilleur maître, mais aussi le plus sévère des critiques. La dent naturelle voisine, la 11, fixe ici sans équivoque la barre. Le souhait de la patiente a apporté une composante esthétique supplémentaire. Le petit diastème existant à l'origine entre la 11 et la 21 devait être fermé. La forme a été définie dès la restauration provisoire afin de poser les jalons du résultat.

▼ Situation initiale avec restauration provisoire de la dent 21 sur la dent 25



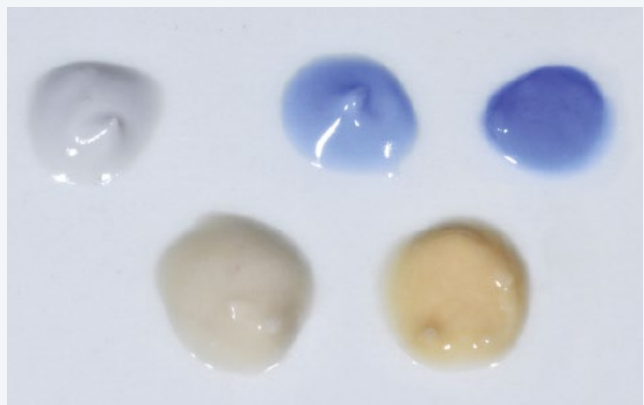
► La construction du bridge a d'abord été réalisée comme d'habitude dans le logiciel de construction. Après le transfert du jeu de données STL dans ceraMotion CADback, une photo du cas du patient est intégrée, les dents correspondantes sont découpées et marquées dans le jeu de données STL. Le transfert sur la construction s'effectue à l'aide du Color Mapping. Après avoir défini l'épaisseur minimale de la paroi, les zones correspondantes pour la dentine, l'incisal, le mamelon et les zones transparentes sont réduites.



► L'armature fraisée en ceraMotion HT Multishade (A3) d'incisal. Lors de l'imbrication, le positionnement optimal du design CAO dans le disque est décisif pour l'exploitation des teintes Multishade.



► Pour réaliser un bord incisif transparent conforme à la nature, un mélange de ceraMotion One Touch 3D opal blue avec 3D opal grey et 3D opal honey a été varié en différentes intensités.



► Les mélanges individuels de tons bleus préparés pour ce cas de patient ; mélange supplémentaire pour la zone incisale de P 3D opal honey avec un peu de P 3D opal grey



► Les masses mélangées sont appliquées - le mot stratification ne serait pas approprié. Les pâtes sont plutôt appliquées au pinceau et fixées par une cuisson intermédiaire.

▼ Normalement, les caractéristiques telles que les petites fissures de l'émail ou les zones colorées, qui font d'une couronne une « dent », sont déjà insérées pour la cuisson esthétique, fixées et éventuellement corrigées après la cuisson. Il est tout aussi possible - comme dans ce cas - d'appliquer les caractéristiques après la cuisson esthétique et de les fixer par une cuisson.



▼ Enfin, la « façade » labiale est complétée avec de la dentine, de l'émail et des masses transparentes et la restauration est achevée par une cuisson de glaçage.



▼ Au bon voisinage ! La restauration intégrée semble totalement harmonieuse en bouche. Teinte, forme, texture... la beauté naturelle de la dent 11 a pu être imitée avec succès.



AUTEURS RECHERCHÉS

Pour soutenir notre équipe de rédaction, nous recherchons dès que possible des esprits créatifs disposant d'un savoir-faire et d'une expertise dans le domaine dentaire technologie.

En suivant le modèle de la version allemande, dental labor france est d'une étendue rédactionnelle unique.

Participez à ce projet et soyez présent dès le début de la création d'un journal électronique prometteur.

Attention:

En ce moment, nous recherchons également quelques nouveaux membres pour le conseil consultatif du magazine dl france.

Avons-nous piqué votre intérêt? Alors, n'hésitez pas à nous contacter par courriel à

redaction@bc-publications.com

Les auteurs potentiels sont invités à envoyer leur curriculum vitae et quelques échantillons de leur travail. Nous nous réjouissons de vous voir rejoindre notre équipe prochainement!

dental
labor
France



CAD/CAM

Numérique : sans problème ?

Le processus de travail assisté numériquement promet, dans l'application quotidienne, une méthode de travail simplifiée par rapport à l'approche analogique. Mais cela implique-t-il aussi une réduction des erreurs possibles ? Ce n'est pas parce que quelque chose est plus efficace que les sources d'erreurs sont nécessairement éliminées.



Auteur

Maître prothésiste dentaire Ralph Riquier • Consultant CAD/CAM riquier@r2dental.de

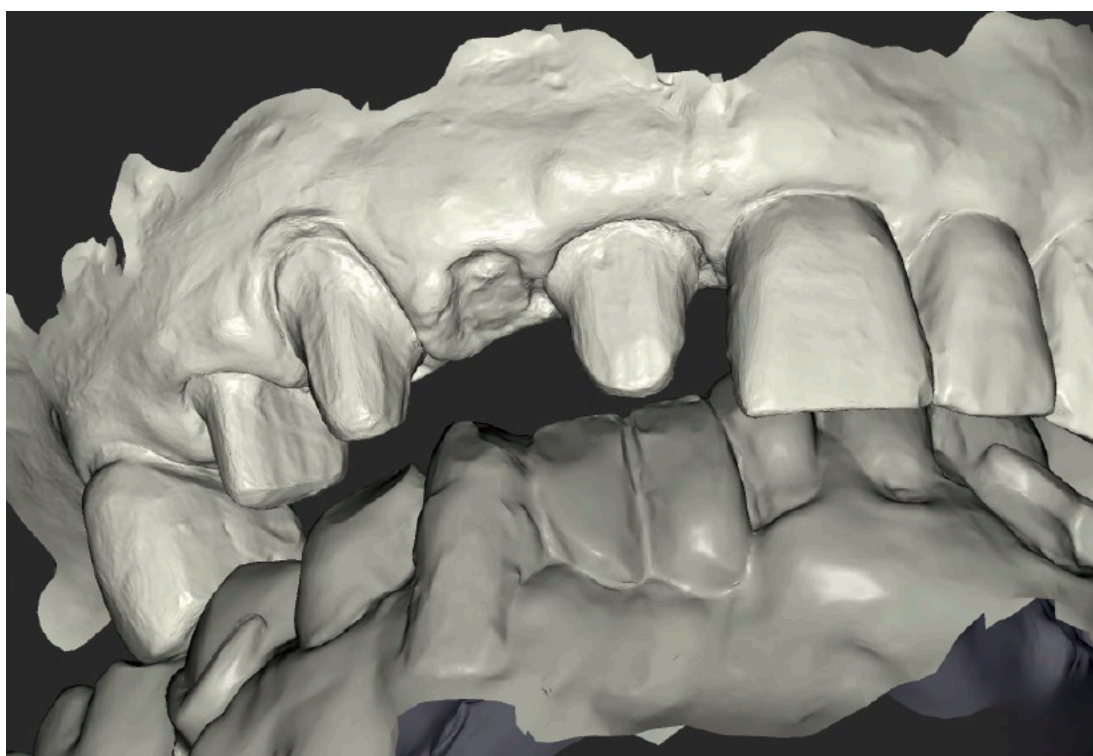
Réduction possible des erreurs

Si l'on compare la prise d'empreinte numérique (IOS) à la prise d'empreinte analogique, on constate que la complexité du processus numérique est nettement réduite. Le choix du porte-empreinte, le mélange, les temps de traitement, etc. ne sont plus du tout nécessaires et la manipulation est simplifiée. L'exactitude globale (précision) de l'empreinte réalisée ne dépend pas, dans le cas de l'IO-Scan, d'influences telles que le matériau d'empreinte, les temps, la résilience, etc. La seule influence est ici le respect de la stratégie de scannage prescrite ainsi que l'application dans le domaine d'indication validé. Mais cela implique-t-il une amélioration pour les autres étapes de travail ? La possibilité d'utiliser l'empreinte (analogique / numérique) ne dépend pas exclusivement de la précision globale obtenue, mais aussi de la représentation des détails.

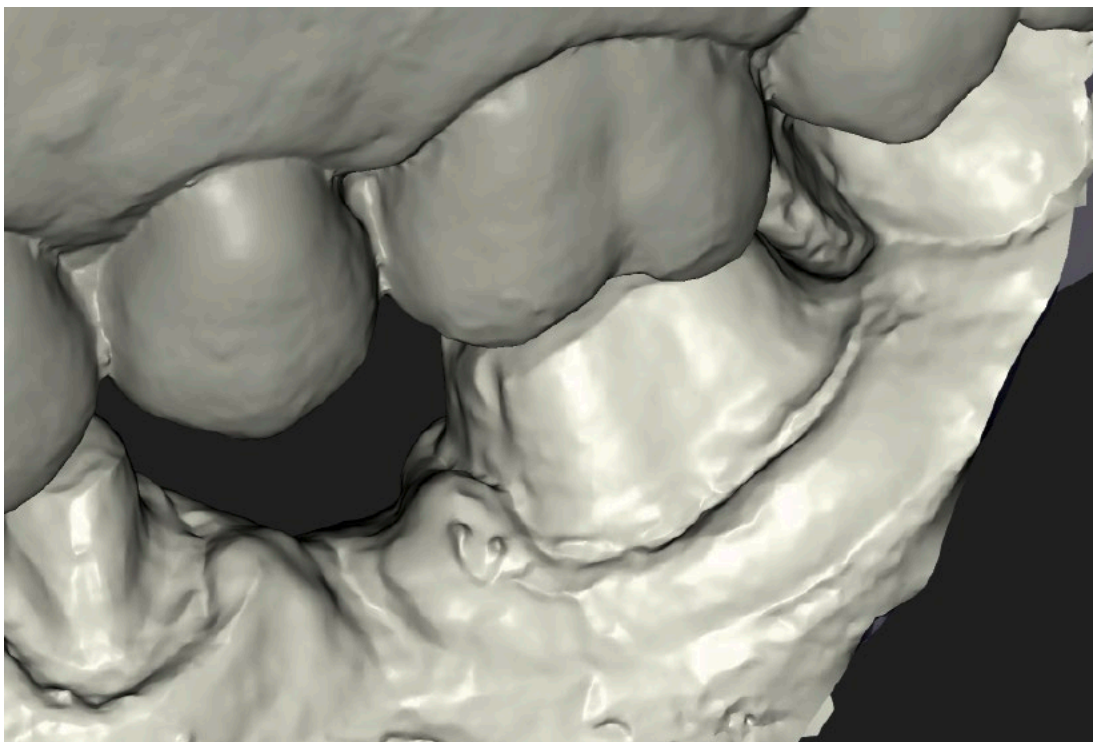
Sources d'erreur existantes

La représentation détaillée de la limite de la préparation exige le même soin, que ce soit en mode analogique ou numérique. La limite de la préparation doit être clairement définie et dégagée (▶ 1). Le sang et la salive dans le sulcus doivent être évités et la limite de la préparation ne doit être recouverte nulle part par la gencive (▶ 2). Si, lors de la prise d'empreinte analogique, le matériau d'empreinte favorise encore une « mise à nu » par refoulement, ce n'est pas le cas avec le numérique. En raison du système (prise d'empreinte optique), la limite de la préparation doit être sèche et visible pendant le processus de scannage.

L'enregistrement correct de la relation entre les mâchoires reste également valable dans les deux processus de travail. Si, en analogique, le transfert de la position d'occlusion est obtenu par le biais d'un mordu en silicone ou d'enregistrements individuels de l'occlu-



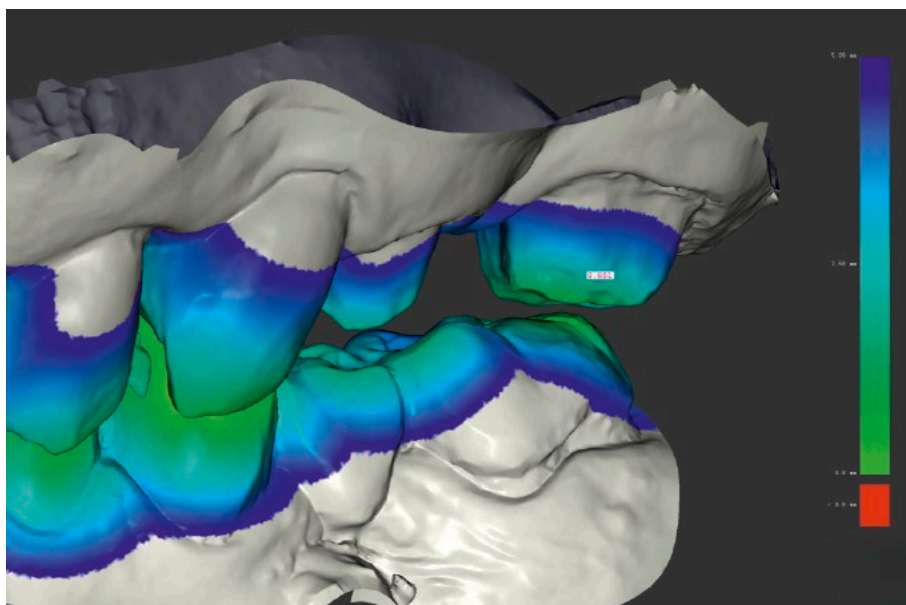
▶ 1 Des limites de préparation clairement définies et exemptes de salive constituent la base.



▼ 2 Les parties gingivales ne doivent pas recouvrir la limite de la préparation.

sion, il est essentiel, en numérique, qu'aucun déplacement de la mâchoire inférieure n'ait lieu lors de la réalisation du scan vestibulaire. Comme le scan vestibulaire doit représenter autant que possible tous les quadrants, il est également nécessaire que les mâchoires soient codées de manière stable à l'aide de silicone / d'enregistrements de l'occlusion.

L'obtention d'une réduction suffisante du moignon dentaire par rapport à l'espace nécessaire est simplifiée au niveau numérique par l'affichage d'un diagramme de distance après l'enregistrement de l'occlusion (▼ 3). Néanmoins, cette source d'erreur potentielle subsiste.

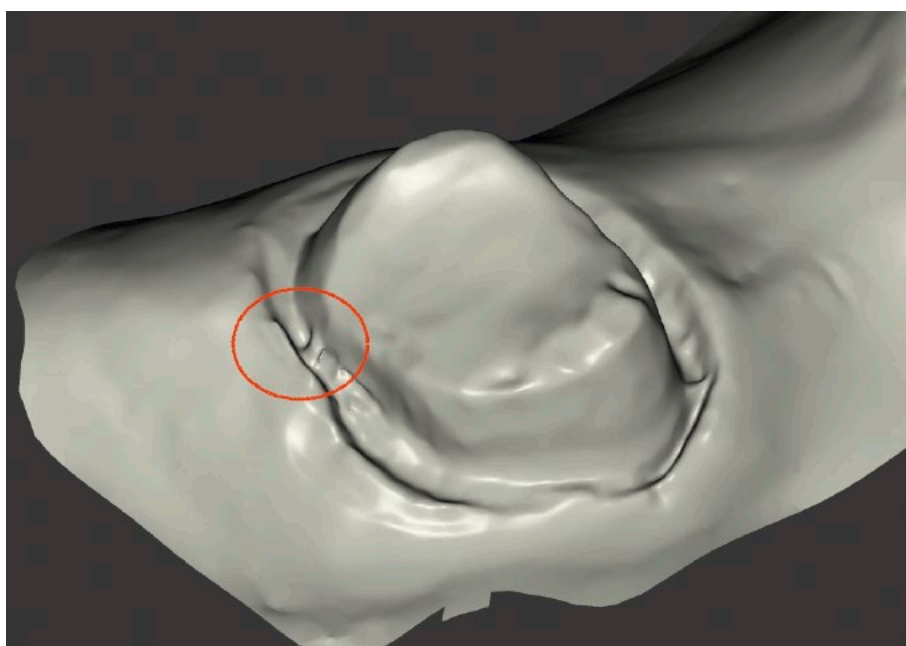


▼ 3 La mesure de la distance par rapport à l'antagoniste permet un contrôle dans le numérique.

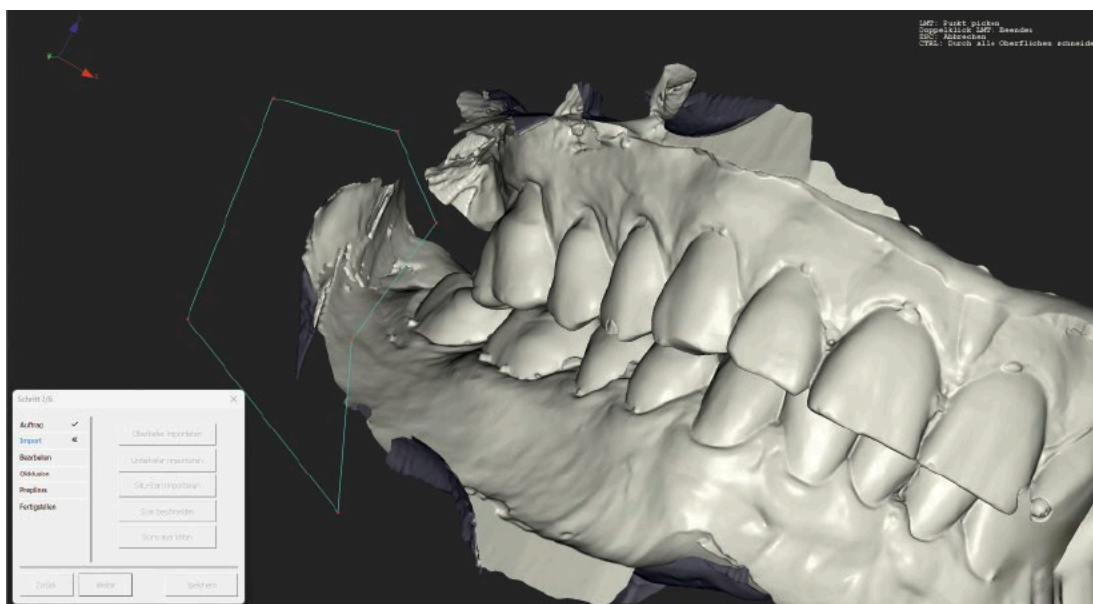
Correction d'erreur possible

Même dans le numérique, des étapes de travail essentielles restent entachées d'erreurs. Comme il existe un potentiel d'erreurs, il devrait être possible de les corriger dans le numérique. Le transfert des données numériques de la mâchoire vers des modèles analogiques, afin d'y apporter les corrections nécessaires, puis de les numériser à nouveau (scannage), est un processus possible, mais qui prend du temps. La correction directe des erreurs dans une application logicielle est plus efficace.

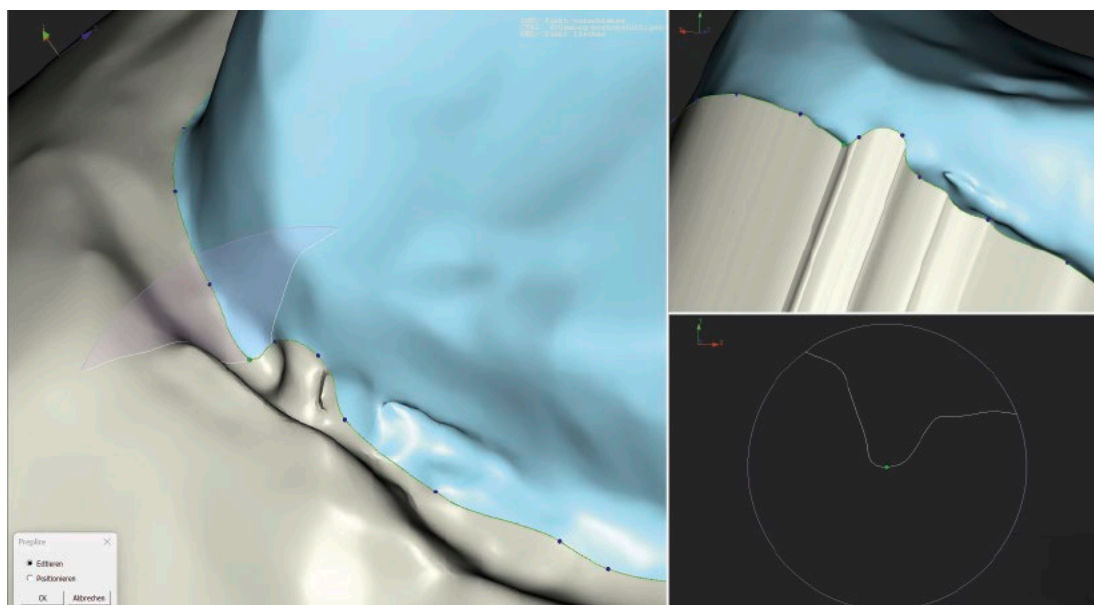
Limite de préparation : les artefacts de scannage ainsi que les « tunnels » créés doivent être manipulés directement (➤ 4. La plupart du temps, les artefacts peuvent être éliminés par un simple recadrage (➤ 5). En revanche, l'élimination des tunnels est plus com-



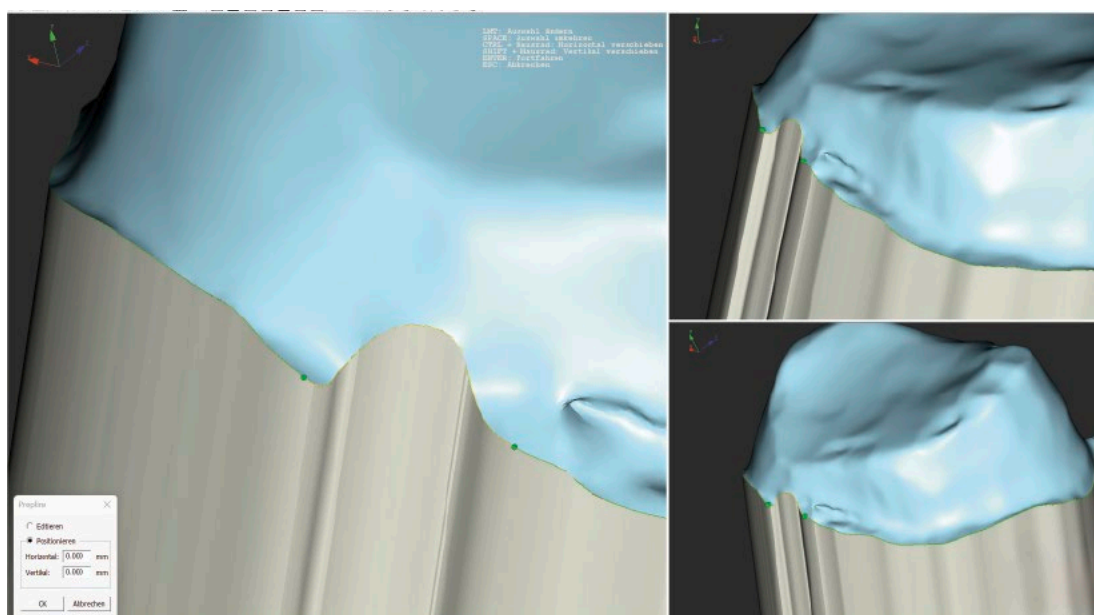
➤ 4 Les artefacts de numérisation tels que les "tunnels" causent des problèmes considérables lors du traitement ultérieur en CAO.



➤ 5 Les artefacts de surface peuvent généralement être facilement recadrés.

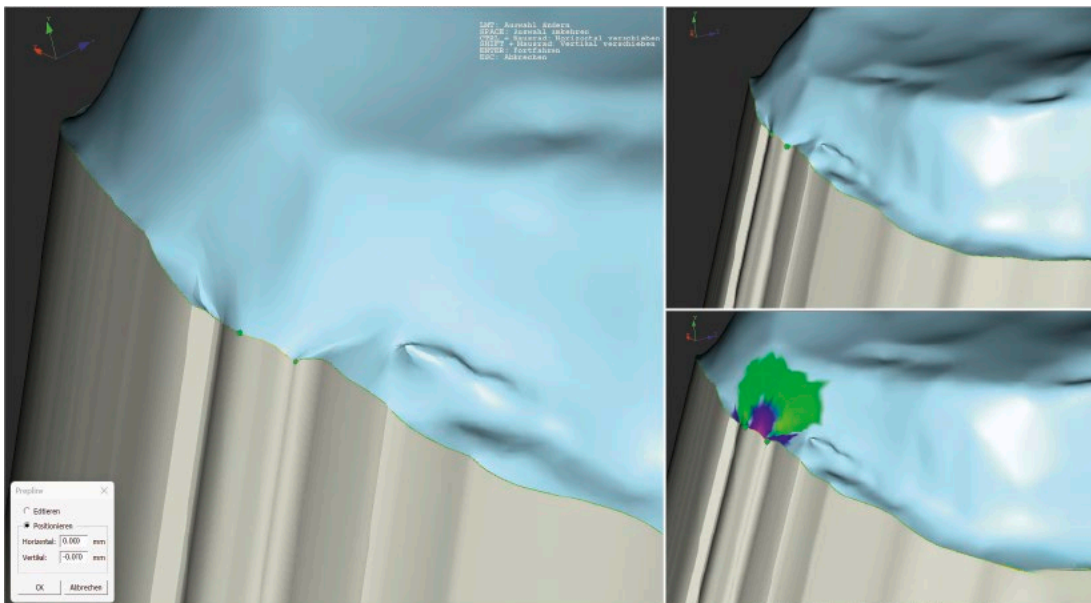


► 6 L'élimination d'un tunnel nécessite des solutions logicielles spécifiques, ici MasterCP.

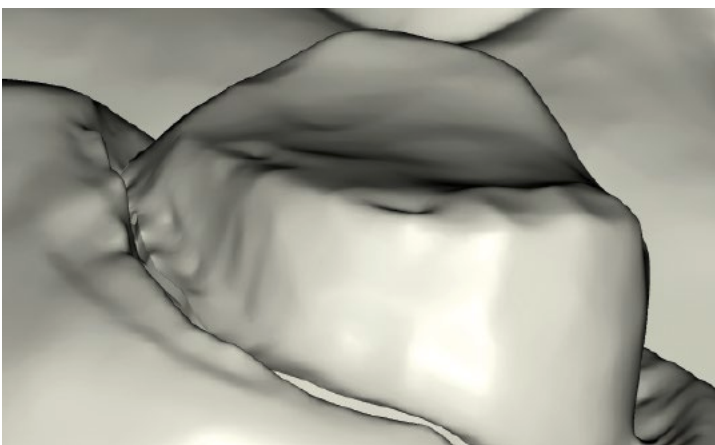


► 7 Marquage de la limite de la préparation au-dessus du tunnel

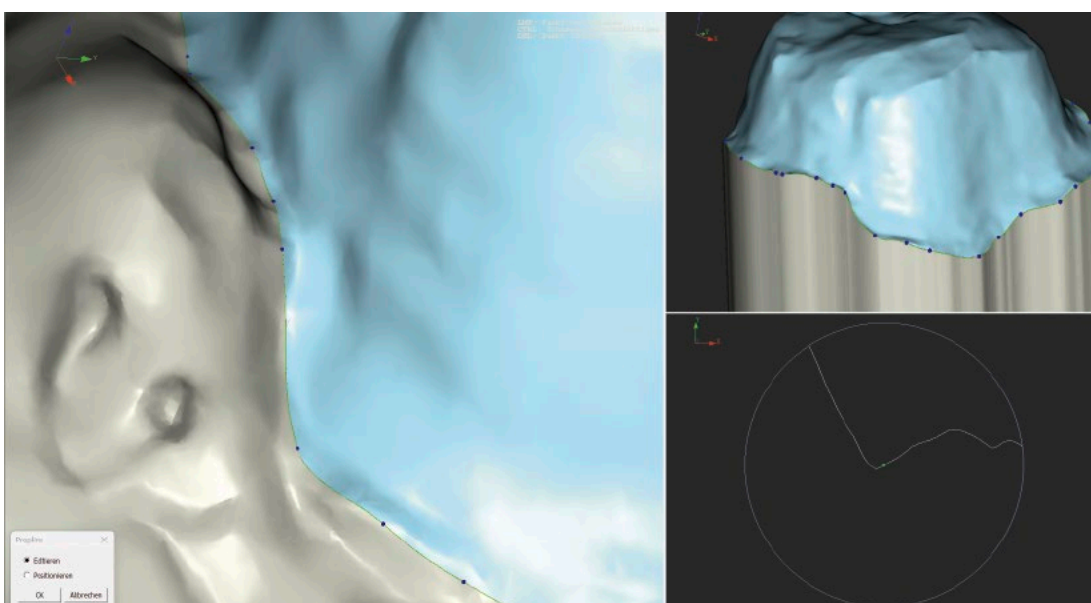
plexe. Mais des fonctions logicielles spéciales permettent ici aussi une correction précise (► 6). Tout d'abord, la preline au-dessus du tunnel est marquée (► 7). Ensuite, la ligne peut être abaissée en fonction du tracé (► 8 et ► 9). De la même manière, il est possible d'éliminer des parties de la gencive ou des bulles de salive (► 10). La limite de préparation créée est cliquée avant et après la superposition et le segment intermédiaire peut être déplacé librement dans la direction XY ou Z indépendamment des données de scannage (► 11 et ► 12). Le morphing basé sur la courbure relie la nouvelle position de la limite de préparation au scan du moignon (► 13).



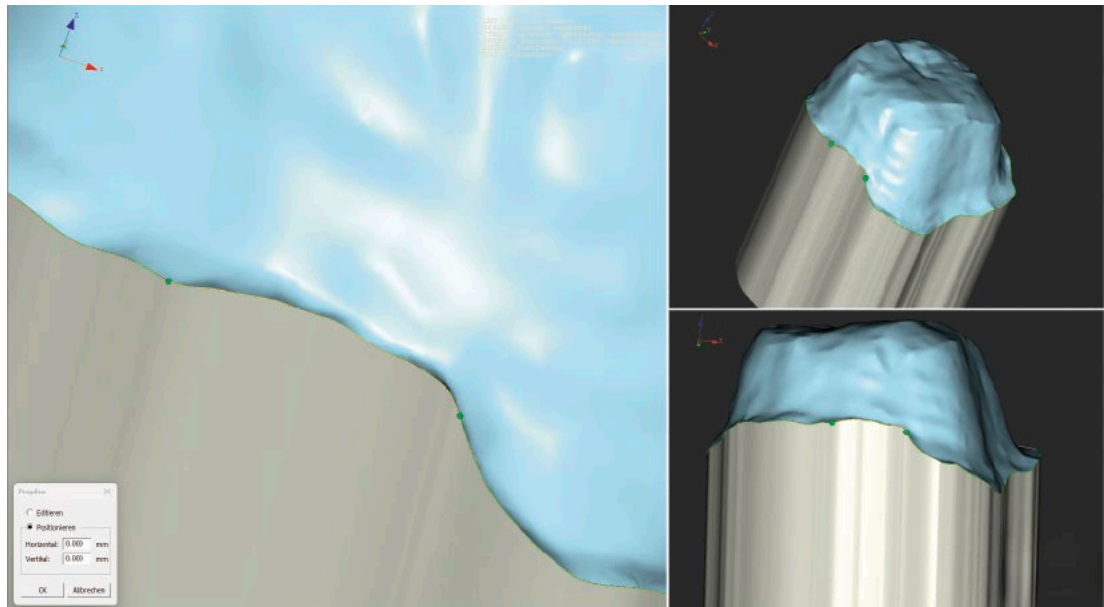
➤ 8 Abaissement de la zone marquée



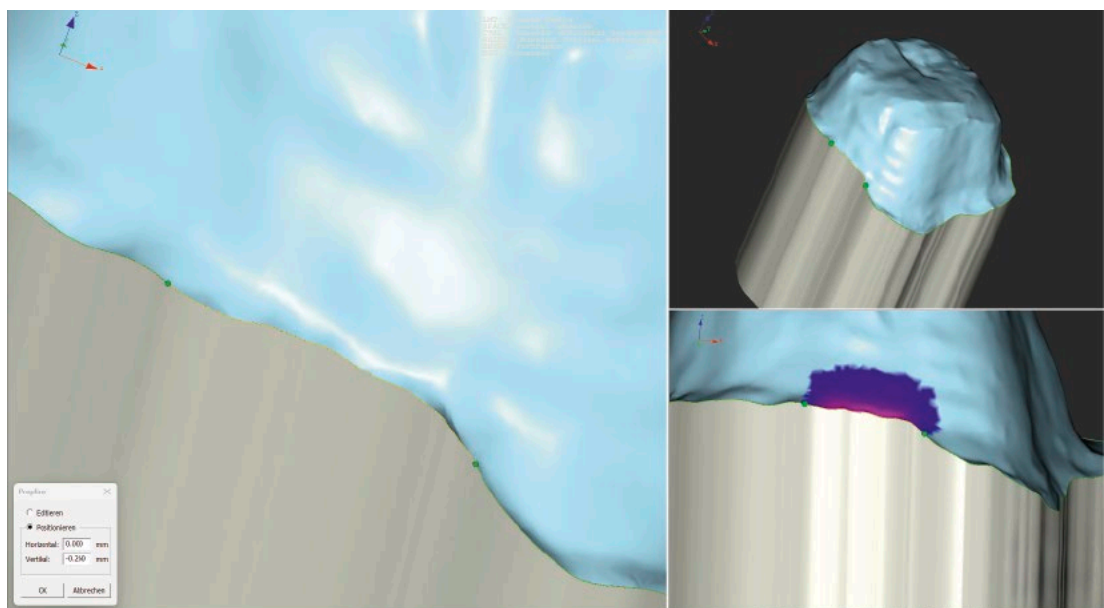
➤ 9 Le résultat avec la limite de préparation dégagée



➤ 10 Les parties de la gencive couvrent une partie de la limite de la préparation.

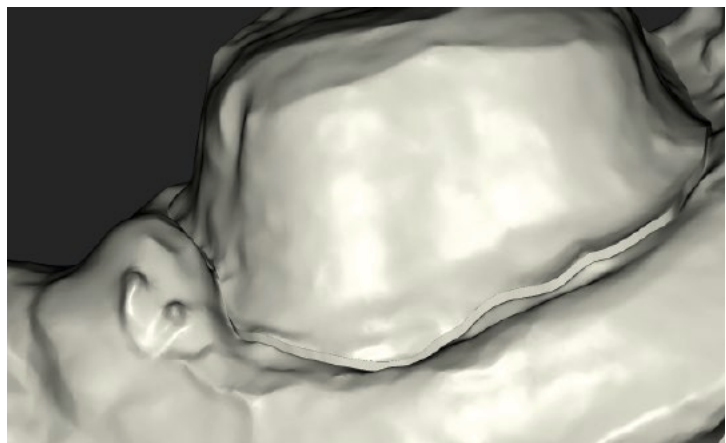


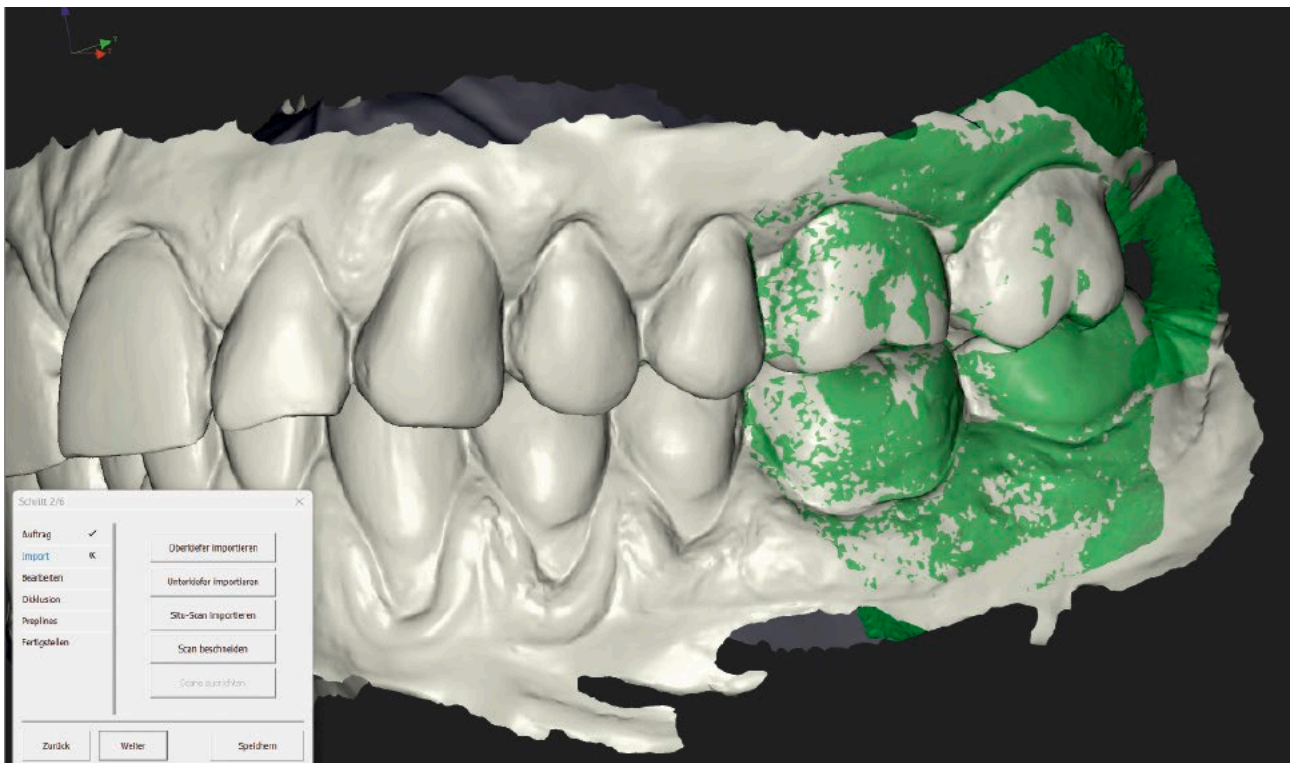
11 La zone cachée est mise en évidence.



12 La limite de préparation est partiellement abaissée.

13 La nouvelle définition de la limite de préparation

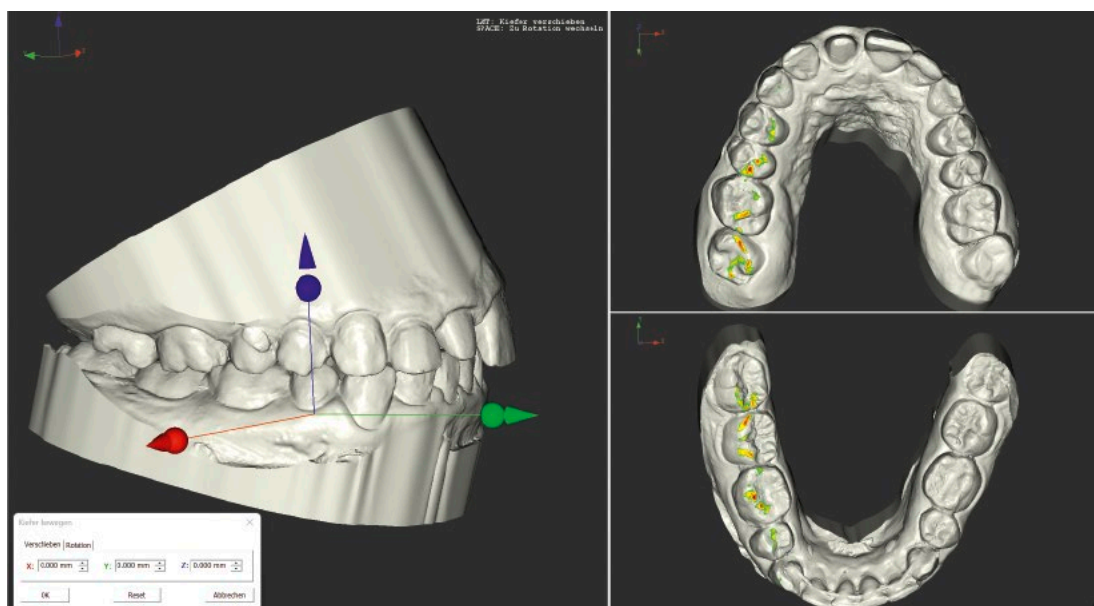




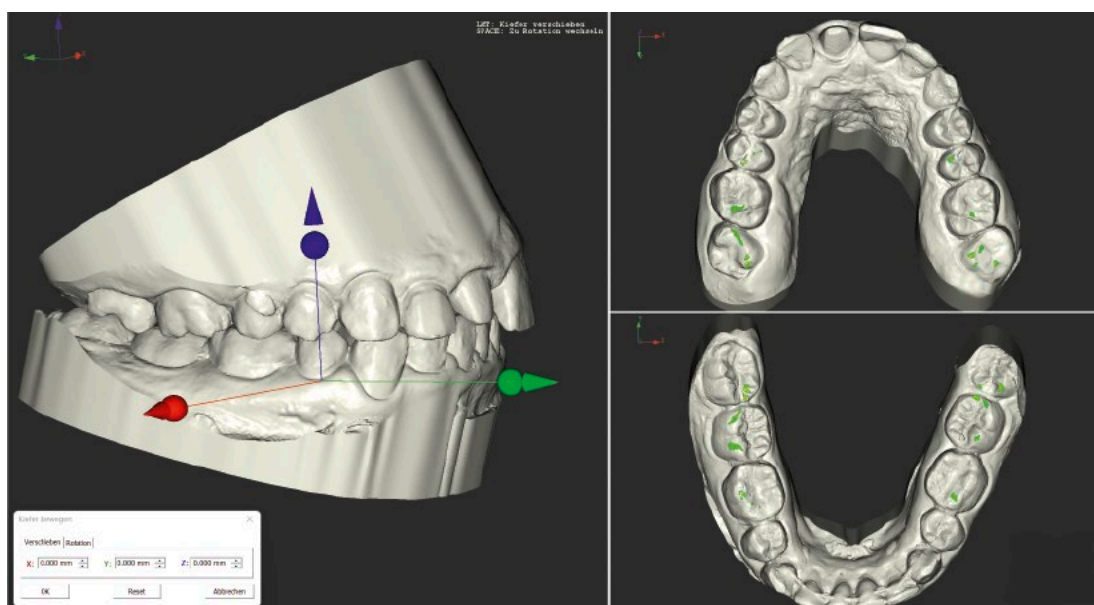
► 14 Les scans vestibulaires trop petits provoquent des basculements lors de la mise en correspondance.

Position d'occlusion : les erreurs les plus fréquentes lors de l'attribution numérique (matching) des données de la mâchoire inférieure à la mâchoire supérieure par un scan vestibulaire sont des basculements ou des torsions. Les basculements sont généralement dus à un dimensionnement trop faible ou à l'acquisition exclusive d'un seul côté du scan vestibulaire (► 14). Les torsions sont souvent le résultat d'un déplacement de la mâchoire inférieure pendant le scan vestibulaire. Dans ce cas également, la correction doit être effectuée très tôt dans un logiciel (► 15). Des algorithmes spéciaux basés sur l'IA (Intelligence Artificielle) permettent un ajustement (► 16). Pour certaines applications, il est en outre possible de définir des objectifs d'optimisation tels que le « contact multipoint maximal » ou « l'intercuspidation la plus basse possible ».

Respect des distances minimales : si une préparation insuffisante du moignon ne se remarque que lorsque le patient a déjà quitté le cabinet, des coiffes de réduction (coiffes d'usinage) ont été créées par le technicien dans l'analogique afin d'éviter une nouvelle convocation. Le praticien les utilisait ensuite pour une réduction ciblée lors du premier essai. Cette procédure est également possible en numérique. Les outils normaux pour l'application / l'enlèvement / le lissage dans le logiciel de CAO dentaire ne convient toutefois pas. La réduction ne peut se faire que dans un plan parallèle, sinon le dentiste n'obtient pas de profondeur définie. En revanche, des outils logiciels parfaitement adaptés à cette fonction permettent cette forme particulière de réduction. La zone à supprimer est d'abord délimitée par une spline (► 17). La réduction se fait automatiquement, de sorte que toutes les zones à l'intérieur de la découpe sont « poncées » de manière plane, comme si une fraise cylindrique effectuait la réduction (► 18). La chape d'usinage est ensuite créée automatiquement autour de la zone réduite, en tenant compte de l'épaisseur de paroi définie et de l'espace de ciment (► 19).

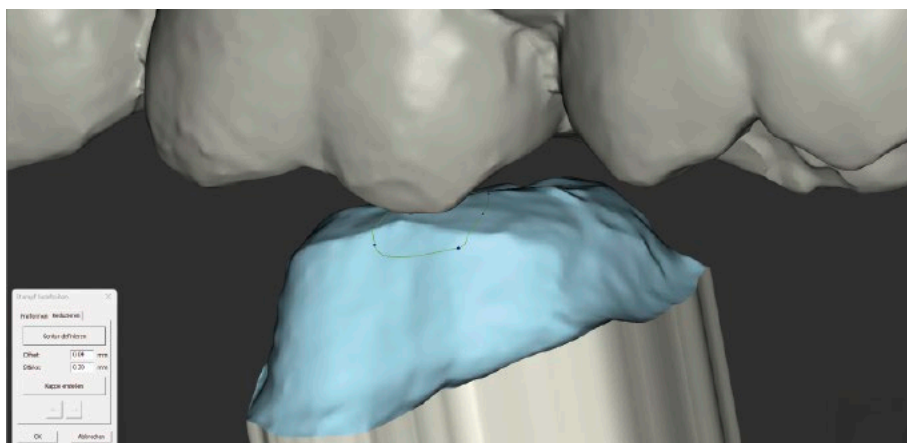


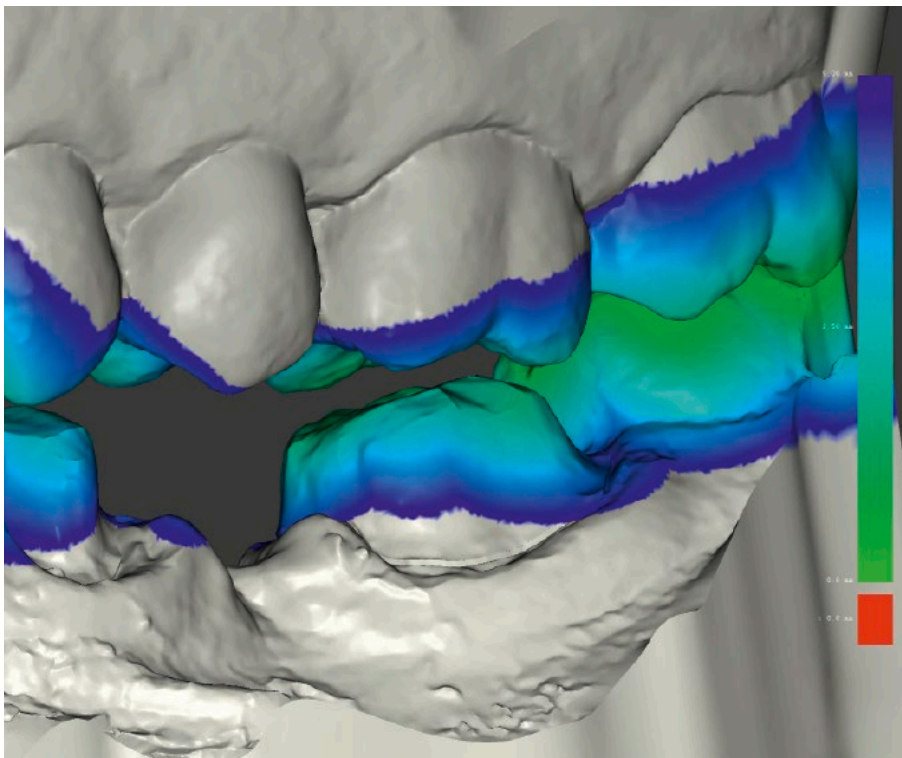
► 15 Les points de contact occlusaux unilatéraux peuvent être causés par une mauvaise correspondance.



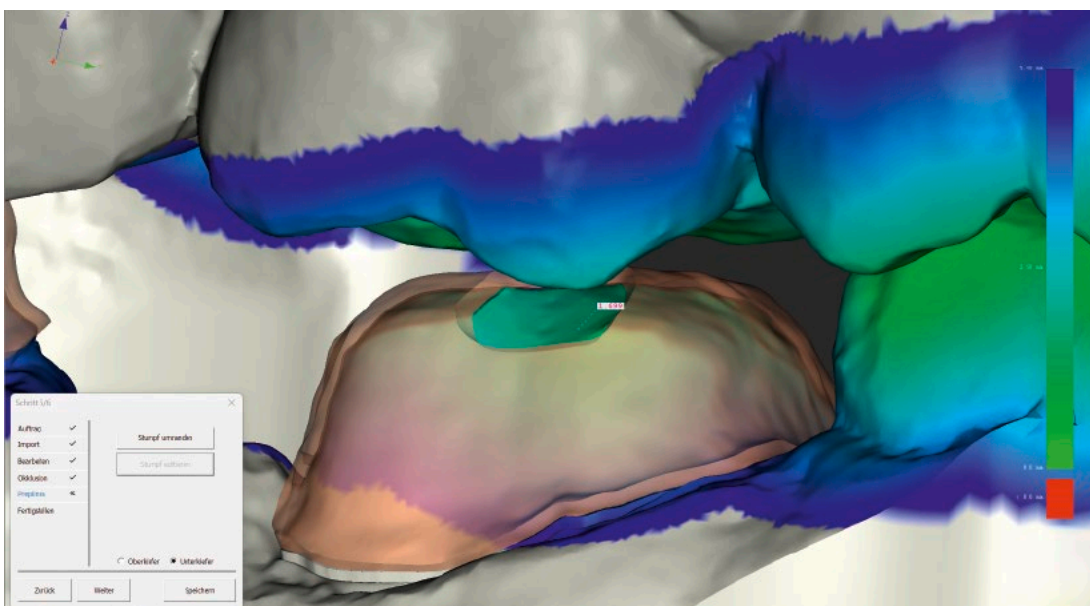
► 16 Correction de l'occlusion basée sur l'IA pour un contact multipoint maximal (MasterCP)

► 17 Marquer la zone du moignon à réduire





► 18 Réduction de la zone parallèle au plan



► 19 Création automatique de la coiffe d'usage

Résumé

Les processus numériques ont le potentiel de simplifier les processus quotidiens par rapport aux étapes de travail analogiques. Le potentiel d'erreurs peut ainsi être réduit dans certains domaines. Une partie des étapes de processus sujettes aux erreurs subsiste toutefois dans le flux de travail numérique. La correction de ces erreurs doit être effectuée à temps afin de générer le moins de travail supplémentaire possible. Des outils logiciels spéciaux permettent de corriger aisément les artefacts de scannage, la limite de préparation, la position d'occlusion et l'encombrement. Malgré ces possibilités, les corrections ne doivent jamais être effectuées de manière arbitraire. Toutes les adaptations doivent être convenues avec le praticien et validées par lui.

[dlf]

Micro-laminage esthétique fiable

Les progrès techniques fulgurants de la technique dentaire nous offrent des outils numériques toujours plus rapides, plus précis et plus performants. Mais cela ne rend pas notre travail moins exigeant pour autant, et les résultats esthétiques prévisibles ne sont pas gratuits. Au contraire, nous devons sans cesse nous former : nous familiariser avec les nouveaux outils, matériaux et techniques et leur utilisation.

Les matériaux de revêtement sont aux prothésistes dentaires ce que le pollen est aux abeilles - nous comptons sur nos matériaux pour reproduire ce que nous voyons dans la nature.

Les prothésistes dentaires sont aujourd'hui confrontés à de multiples défis. Chaque cas est unique et nécessite une approche personnalisée. Pour les restaurations tout-céramique, nous devons aller en profondeur afin de ne pas compromettre la fonction. Parallèlement, nous devons nous concentrer sur les caractéristiques optiques de la dent naturelle afin d'obtenir une restauration d'aspect aussi naturel que possible. J'ai découvert que je pouvais y parvenir grâce au micro-laminage avec le système Initial IQ ONE SQIN (GC). Ce système permet de gagner du temps par rapport aux stratifications compliquées et de minimiser le risque d'écaillage.

Initial ONE SQIN Céramique et Initial Lustre Pastes ONE (GC) forment une symbiose. Elles sont littéralement faites l'une pour l'autre. Ensemble, ils forment le système Initial IQ ONE SQIN, qui est, j'en suis convaincu, le système céramique le plus polyvalent du marché. Il pose des jalons élevés dans la technique dentaire moderne - aussi bien pour la coloration que pour le micro-laminage.

Ce système céramique est extrêmement performant et nous donne la possibilité de concrétiser les idées les plus ambitieuses. Mais pour cela, il faut que nous connaissions parfaitement les matériaux à utiliser et leurs propriétés de traitement. Pour chaque travail de prothèse dentaire, le choix des bons matériaux est la première et la plus im-

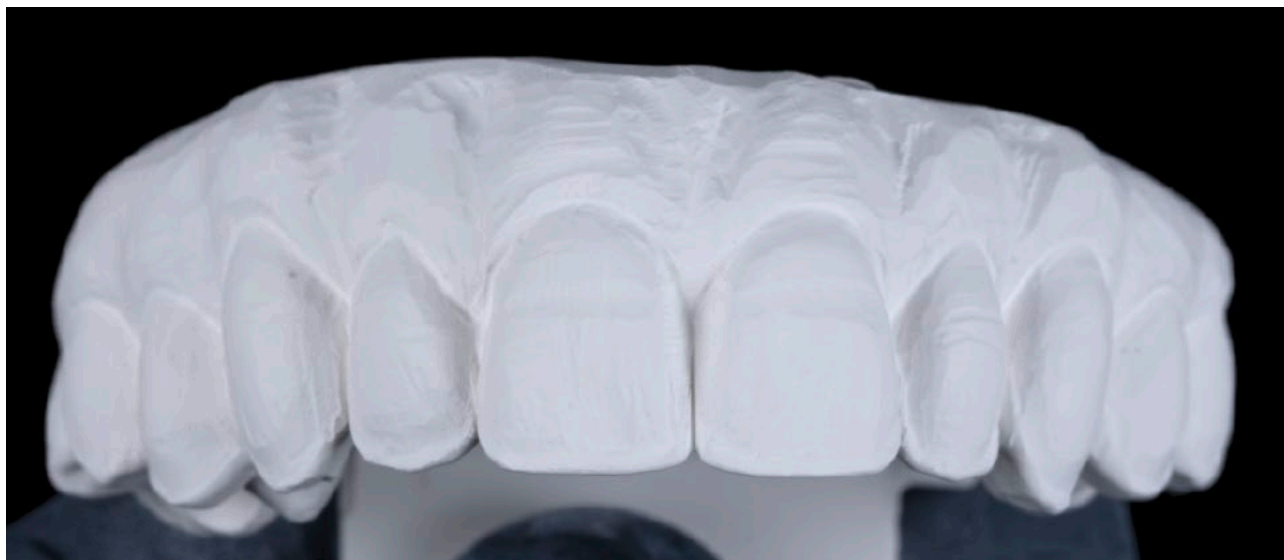


Auteur João Paulo Martins • Grande-Bretagne

portante étape. C'est là que se décide ce qui est réalisable à chaque étape de la fabrication, où se situent les limites et comment progresser au mieux.

L'exemple suivant montre comment le système Initial IQ ONE SQIN permet d'obtenir un résultat esthétique simple et sûr pour un bridge en oxyde de zirconium All-on-Four.

L'armature en oxyde de zirconium



➤ 1 Armature fraisée à partir d'un lingotin en zircone avec réduction de 0,3 mm

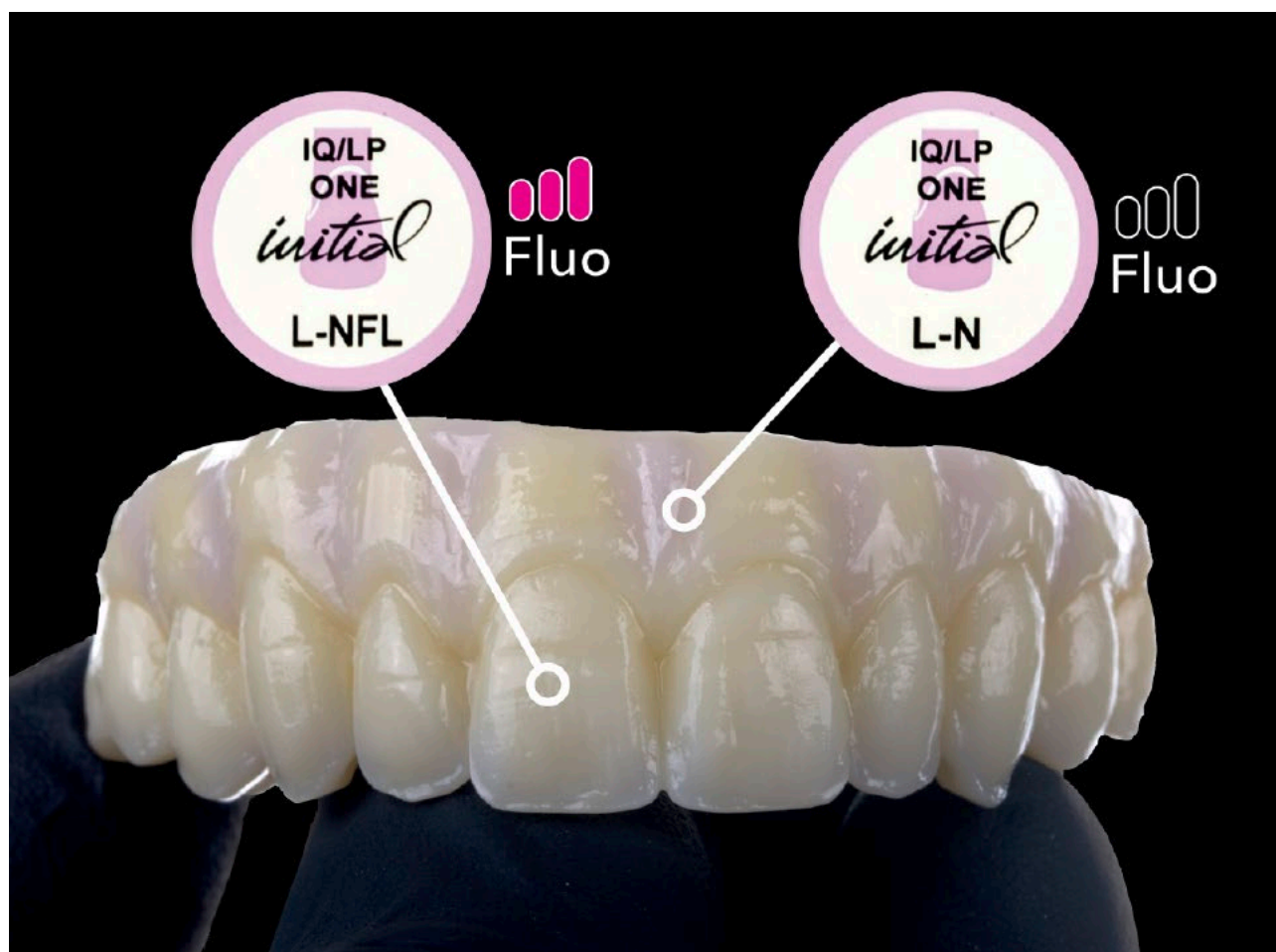


➤ 2 Le lingotin a été coloré avec des couleurs de frittage liquides. Ici, un lingotin en A1 a été choisi pour obtenir la teinte A2 souhaitée. À ce stade, il est surtout important d'obtenir une luminosité élevée. Le chroma est obtenu avec Initial IQ Lustre Pastes et Initial Spectrum Stains (GC).

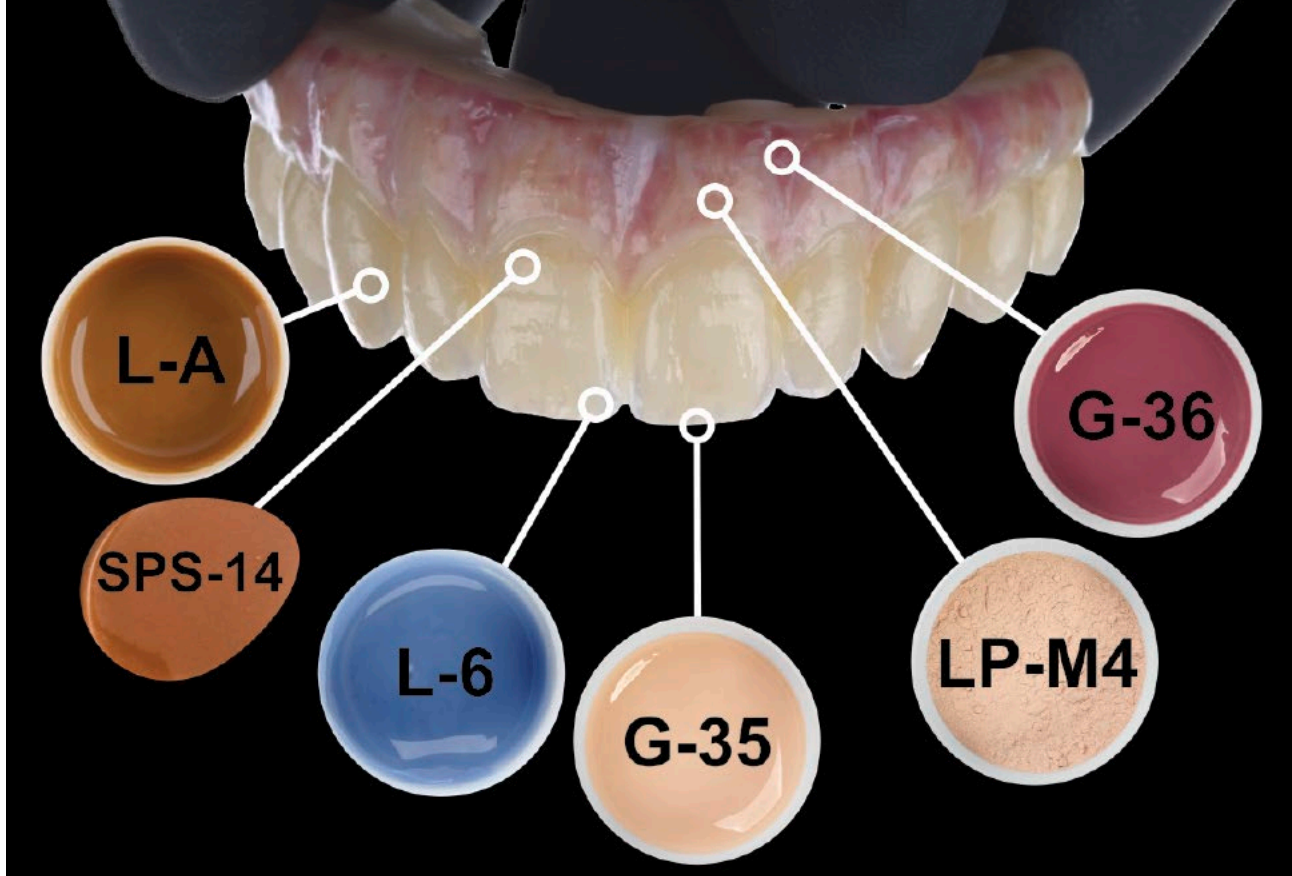


► 3 L'armature en zircone frittée est contrôlée sur le modèle de travail. Un frittage réussi se reconnaît également à son aspect satiné. Lors de la mise en œuvre, il convient de toujours respecter les recommandations du fabricant.

Initial IQ Lustre Pastes ONE : couleur et fluorescence

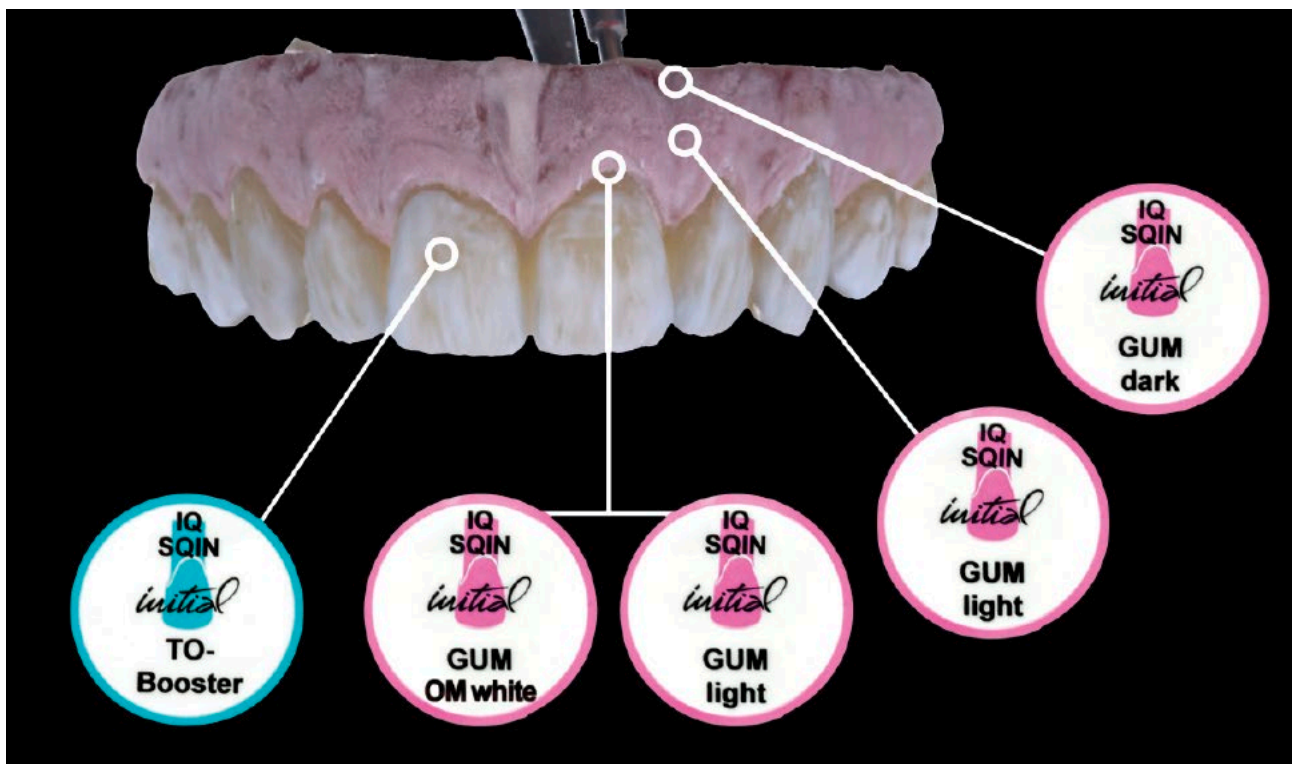


► 4 Au niveau des dents, on a appliqué du L-NFL (Lustre Neutral Fluo), une pâte neutre et très fluorescente. Elle sert de couche de liaison et confère de la fluorescence à l'oxyde de zirconium. Dans la zone gingivale, L-N (Lustre Neutral), une pâte qui ne présente pas de fluorescence, a été appliquée comme couche de liaison.



► 5 La teinte souhaitée a été obtenue avec L-A (Lustre Body A). Avec SPS-14 (Spectrum Stain 14 Deep Orange), le chroma a été augmenté dans la zone cervicale. Avec G-35 (Lustre Gum Intensive Cream), l'effet de halo naturel a été renforcé. Avec L-6 (Lustre Enamel Effect 6 Dark Blue), on a obtenu un effet translucide bleuté. Enfin, LP-M4 (Lustre Modifier Brown) et G-36 (Lustre Gum Intensive Red) ont été utilisés pour caractériser respectivement les zones en relief et en creux de la partie gingivale.

Initial IQ SQIN : brillance et texture de surface



► 6 TO Booster pour renforcer l'opalescence naturelle et obtenir la forme et l'état de surface définitifs. La forme et l'anatomie définitives de la gencive ont été élaborées avec GUM Light. Le bord gingival a été encore affiné avec un mélange 50/50 de GUM light et de GUM OM blanc. Dans la zone de la muqueuse alvéolaire, GUM dark a été utilisé.

Résultat



7 La restauration prothétique sur le modèle



8 Le côté tissu est lisse et brillant afin d'éviter la rétention de biofilm.



► 9 La restauration terminée.

Conclusion

Dans le paysage prothétique en constante évolution, le concept de micro layering sur une armature en zircone est une approche prometteuse pour des résultats fonctionnels et esthétiques optimaux. Le système Initial IQ ONE SQIN est un système équilibré, polyvalent et complet, spécialement conçu à cet effet. Ce système convivial permet d'atteindre les plus hauts standards esthétiques en très peu de temps.

[dlf]

À propos de l'auteur

João Paulo Martins, originaire du Royaume-Uni, a commencé à travailler dans un laboratoire dentaire local pendant les vacances d'été, à l'âge de seize ans, pour se faire un peu d'argent de poche. Depuis, la technique dentaire ne l'a plus quitté. Il a d'abord travaillé dans le laboratoire du cabinet dentaire de ses parents. Il a ensuite travaillé à Londres avant d'ouvrir son propre laboratoire dentaire en 2020.

Impression 3D – Cours de base, 1ère partie

Définition de la « fabrication additive »

Illustration (KI): © irissca - AdobeStockphoto

Créer des objets réels en trois dimensions à partir de modèles numériques, voilà une idée qui a fasciné l'humanité il y a des décennies déjà. Pour toute une génération, le premier point de contact avec une telle idée a été le synthétiseur de la série culte « Star Trek ». Mais bien plus tôt, dans la nouvelle de science-fiction « Things Pass By » de Murray Leinster, publiée en 1945, l'écrivain américain mentionne une machine qui ressemble étonnamment aux imprimantes 3D actuelles.



Hoici un extrait de l'histoire de Leinster : « But this constructor is both efficient and flexible. J'alimente ce bras mobile avec des plastiques magnétiques – la matière dont ils font les maisons et les bateaux d'aujourd'hui. Il fait des dessins dans l'air qui suivent les dessins qu'il scanne avec des photocellules. Mais le plastique sort de l'extrémité du

bras de dessin et se durcit à mesure qu'il arrive. Cette chose commencera à une extrémité d'un bateau ou d'une maison et la construira complètement à l'autre extrémité, en suivant uniquement les dessins ».

On peut traduire cela par : « Mais ce constructeur est à la fois efficace et flexible. Je mets des plastiques magnétroniques – les trucs avec lesquels on construit des maisons et des bateaux aujourd'hui – dans ce

bras mobile. Il fait des dessins en l'air d'après des dessins qu'il scanne avec des cellules photoélectriques. Mais le plastique sort au bout du bras à dessin et durcit ensuite. Cette chose commence à une extrémité d'un bateau ou d'une maison et le construit entièrement jusqu'à l'autre extrémité, uniquement d'après des dessins ».

Quand la fiction devient réalité

Faire naître des choses, non pas en enlevant de la matière comme dans le cas du fraisage ou par un moulage complexe, mais par une construction automatisée et ciblée ... cette idée de base de l'impression 3D a déjà enthousiasmé à l'époque. Car elle repousse les limites : L'image des possibilités insoupçonnées qui pourraient être réalisées avec une telle technologie s'est développée ... simplement avec une machine et un fichier.

Entre-temps, cette technologie, considérée à l'époque comme une vision utopique, est devenue la réalité de la vie et du travail d'innombrables personnes. Si nous n'avons pas encore connaissance de projets d'impression d'un vaisseau spatial complet et fonctionnel, il en va autrement de la construction de maisons : Des logements familiaux

entiers seront imprimés, pour la première fois en Allemagne en 2021. Et depuis longtemps, il n'y a pas que les grandes et très grandes structures qui peuvent être réalisées par impression.

Ces dernières années, les applications à l'échelle micro et nanométrique ont également connu un développement rapide. Le procédé de lithographie à deux photons (Two-Photon-Polymerization ; TPP ou 2PP) en est un exemple. Ce procédé permet de fabriquer des structures complexes de l'ordre du micromètre, voire du nanomètre. ^[1] Grâce à des performances de développement comme celles-ci, les procédés de fabrication additive sont aujourd'hui présents dans presque tous les secteurs industriels.

Définition de l'impression 3D

Qu'entend-on exactement par méthodes de fabrication additive ? Et en quoi se distinguent-ils des méthodes de production classiques comme le fraisage ou le moulage ? Quelles sont les variantes qui permettent d'envisager des domaines d'application aussi variés – de la maison imprimée à la pièce microscopique ? Pour comprendre pleinement la polyvalence de l'impression 3D et la fascination

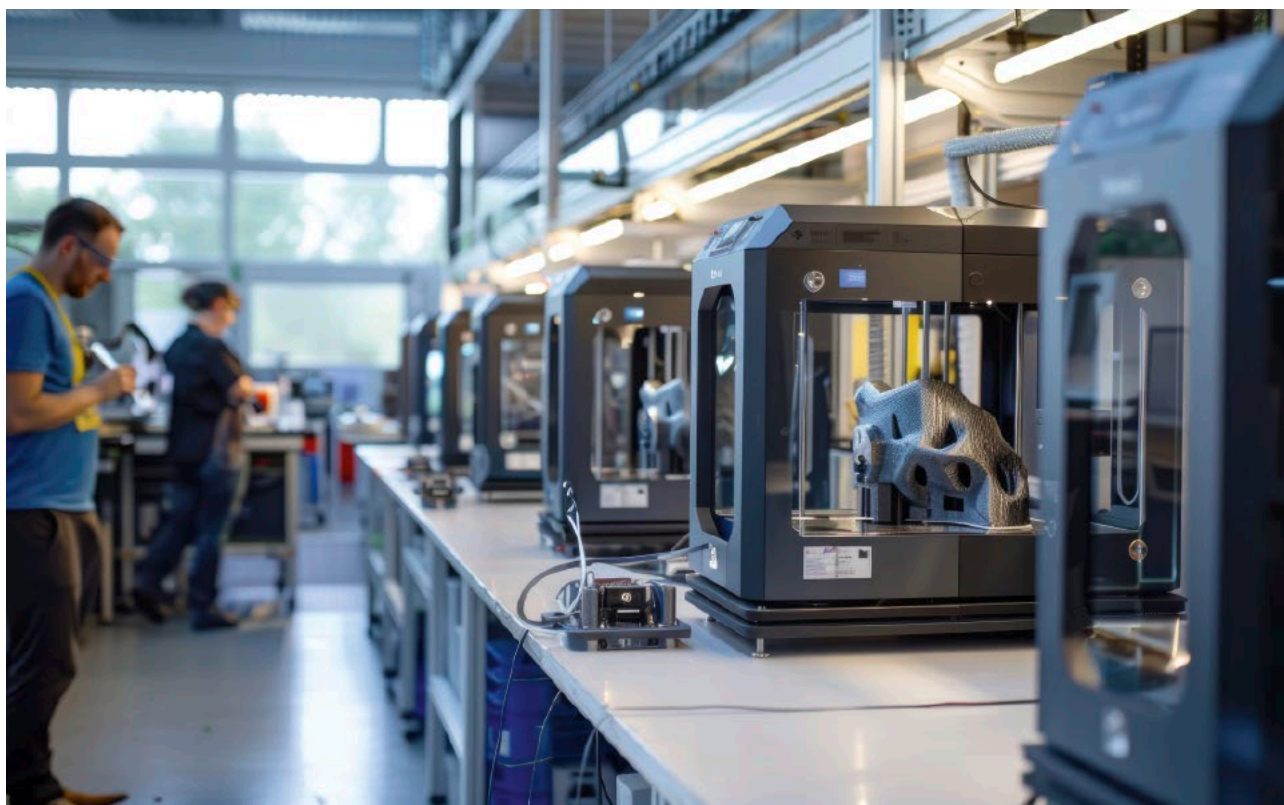


Illustration (KI): © Alexander D - AdobeStockphoto

qu'elle exerce, il vaut la peine d'examiner de près les technologies sous-jacentes et leurs modes de fonctionnement. En effet, ce qui était encore décrit comme un outil magique dans les récits de science-fiction repose aujourd'hui dans la réalité sur des procédés précisément coordonnés et scientifiquement fondés.

Le nom le suggère déjà à juste titre : Le terme « fabrication additive » décrit la création d'un objet tridimensionnel par ajout de matière. Pour ce faire, un modèle 3D est généralement divisé en couches bidimensionnelles, créant ainsi une sorte de plan de déroulement du processus de fabrication que le système de fabrication exécute couche par couche. Dans le langage courant, ces procédés sont souvent appelés impression 3D ou AM. AM est l'abréviation de l'expression anglaise « Additive Manufacturing ». Contrairement aux méthodes de fabrication soustractives, il s'agit ici d'assembler des matériaux entre eux plutôt que de les séparer – d'où le terme de fabrication additive.

Synonymes

Outre l'« impression 3D » et la « fabrication additive », d'autres appellations sont apparues au fil

des années. Outre les termes « impression 3D » et « fabrication additive », d'autres désignations se sont imposées au fil des années. Dans l'espace francophone, on utilise également des expressions comme « fabrication générative », « procédés additifs », « techniques de fabrication par ajout de matière », « fabrication couche par couche » ou encore « fabrication en forme libre ». En anglais, les synonymes courants sont par exemple « additive fabrication / processes / techniques / layer manufacturing » ainsi que simplement « layer manufacturing » ou « freeform fabrication ».^[2]

Paradigmes de production

On distingue trois types de procédés pour la fabrication d'objets :

- ❶ Dans les procédés soustractifs, un matériau brut est usiné par l'application d'une force d'ablation afin de produire une géométrie souhaitée, par exemple le fraisage, le tournage, le perçage ou l'électroérosion.
- ❷ Les procédés de moulage produisent la géométrie souhaitée en appliquant des forces mécaniques ou thermiques. Le pliage, le pressage et le moulage en sont des exemples.



Illustration (KJ): © Markus - AdobeStockphoto

- ③ D'un point de vue technique, les procédés additifs sont également des procédés de moulage, mais ils ne nécessitent pas d'outils ou de moyens spéciaux comme les moules. Au lieu de cela, le façonnage géométrique s'effectue ici sur la base de données de modèles numériques 3D par ajout, application et dépôt de matériau. Des processus physiques ou chimiques de fusion et de durcissement sont utilisés à cet effet.

Toutes les autres procédures qui soit ne peuvent pas être clairement catégorisées, soit combinent plusieurs paradigmes, relèvent de l'appellation « procédures hybrides » [3].

Procédés de production numérique

Comme la génération des géométries s'effectue à partir de données numériques de modèles 3D, les procédés de fabrication additive peuvent également être classés dans la catégorie des procédés de production numérique. Ces procédés se distinguent des procédés de production électriques, mécaniques et manuels, mais se basent sur les prestations de développement disponibles dans ces domaines.

Ainsi, les procédés manuels décrivent certes le travail manuel classique, mais peuvent également se retrouver dans les trois paradigmes de production décrits précédemment. En ce sens, le rabotage du bois peut être considéré comme un exemple de procédé manuel soustractif, le pliage de fils métalliques comme un exemple de procédé manuel de façonnage et l'application de glaçage à l'aide d'une poche à douille comme un procédé manuel additif.

Les méthodes manuelles d'origine ont évolué au fil du temps vers des méthodes mécaniques, dans lesquelles la force nécessaire a été renforcée par l'utilisation de leviers, de treuils, de volants, de systèmes pneumatiques, etc. Il s'en est suivi le développement de procédés électriques qui utilisent l'énergie du courant électrique pour exercer la force nécessaire. Le moulage par fusion, dans lequel la température de fusion requise est générée par un système de chauffage électrique, est un exemple de procédé de formage électrique. Un

exemple de procédé soustractif électrique est le tour traditionnel combiné à un moteur électrique. Un exemple de procédé électrique additif est le poste de soudage classique.

Les procédés numériques, quant à eux, se basent sur des procédés électriques, mais se distinguent de ces derniers par le fait qu'ils sont en outre commandés par un système informatique. Il existe aujourd'hui des formes numériques dans tous les paradigmes de production. Ainsi, un robot de pliage est considéré comme un procédé de formage numérique, une fraiseuse CNC comme un procédé numérique soustractif et l'impression 3D comme un procédé numérique additif.

Aperçu rapide

- Les procédés de fabrication additive englobent les technologies de production numérique qui correspondent au paradigme de la production additive.
- Ils sont toujours électriques et génèrent la géométrie souhaitée à partir de données numériques tridimensionnelles du modèle.
- Au niveau des paradigmes de production, le terme général correct pour ce procédé est « Additive Manufacturing », en français « procédé de fabrication additive ».
- Le niveau des paradigmes de production ne décrit pas encore un mode de réalisation technique ni un domaine d'application. [dlf]

Sources

- [1] 3Druk.com (2024) : UpNano élargit la série NanoOne avec un laser vert pour l'impression 3D haute performance. Consulté le 14.1.2025 : <https://3druk.com/drucker-und-produkte/upnano-erweitert-nanoone-serie-mit-gruenem-laser-fuer-hochleistungs-3d-druck-29141463/>
- [2] ISO/ASTM 52900:2021. Fabrication additive - Principes généraux - Terminologie. Organisation internationale de normalisation (ISO) et ASTM International, 2021.
- [3] Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B. (2015). Additive Manufacturing Technologies : 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing. Springer.

L'impression 3D dans le domaine dentaire

Fonctionnement la technologie PolyJet de Stratasys



► 1 La plateforme de construction avec différents matériaux

La technologie PolyJet, développée et brevetée par Stratasys, représente l'une des formes les plus avancées d'impression 3D disponibles aujourd'hui. Connue pour sa précision et sa polyvalence exceptionnelles, la technologie PolyJet permet d'imprimer avec plusieurs matériaux et couleurs en un seul processus (► 1). Cette technologie est utilisée dans un grand nombre de secteurs, dont la médecine, le design industriel et l'automobile, et est particulièrement précieuse pour les prototypes nécessitant une grande précision des détails. Le secteur dentaire en fait également partie depuis des années.

Auteur

Raphael Mischler, Denseo GmbH

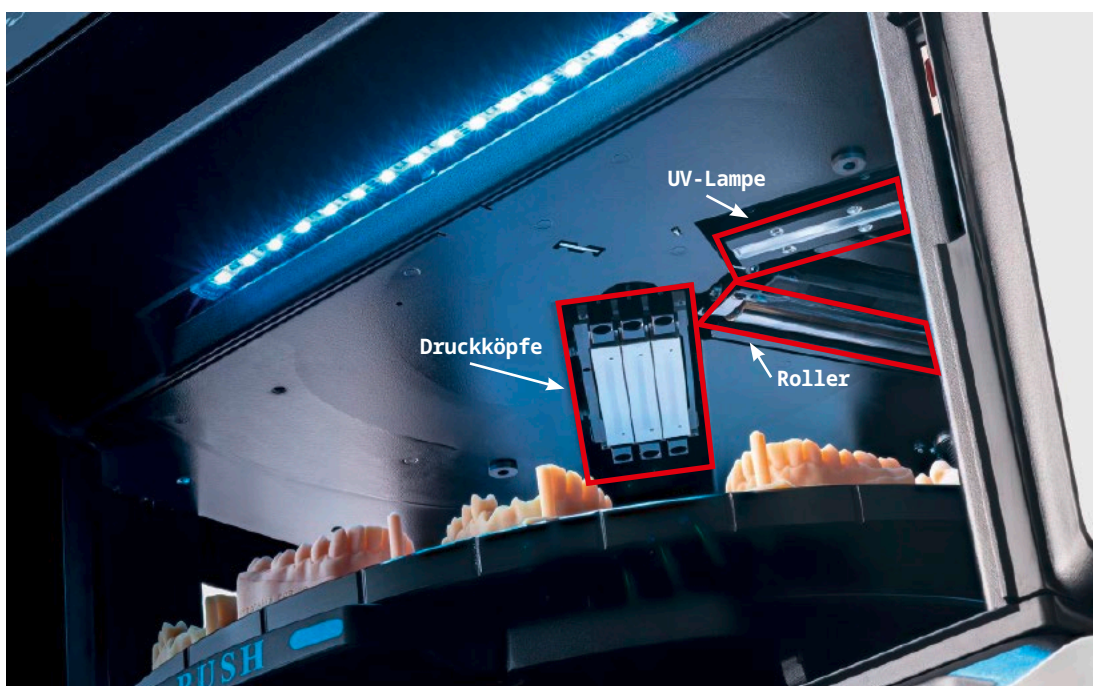
PolyJet – Fonctionnement

Le procédé PolyJet fonctionne sur le principe d'une imprimante à jet d'encre, mais à un niveau technologique nettement plus sophistiqué. Les imprimantes 3D sont équipées de plusieurs cartouches contenant des résines photopolymères de différentes compositions. Ces résines sont transportées par des pompes spéciales vers les têtes d'impression, qui déposent les matériaux en gouttes microscopiques sur la plateforme d'impression. Ce processus est contrôlé par un système de vide précis qui garantit un dosage exact des matériaux. Un rouleau rotatif relie les gouttes appliquées et assure une couche de matériau homogène. L'étape suivante consiste à faire durcir la couche à l'aide d'une lampe UV, ce qui permet à la résine de durcir immédiatement. La plateforme s'abaisse de 0,018 mm et le processus se répète grâce au plateau d'impression rotatif (45 tours/minute) jusqu'à ce que l'objet soit construit couche par couche. Cette formation précise de couches permet d'obtenir une qualité de surface et un niveau de détail exceptionnels, qui reproduisent avec précision les structures les plus fines. La technologie PolyJet atteint une très haute résolution et est donc prédestinée aux applications nécessitant une grande précision dimensionnelle et de détail, comme les modèles dentaires et les guides chirurgicaux pour implants (**2** et **3**).



2 Stratasys J5 DentaJet

3a Vue de l'espace de construction du Stratasys J5 DentaJet



3b Scanner et regarder la vidéo

Matériaux disponibles

Les matériaux PolyJet de Stratasys comprennent une large gamme de propriétés, des résines rigides et transparentes aux substances flexibles et similaires au caoutchouc. Les principales catégories sont les suivantes :

① Matériaux rigides

Les matériaux tels que Vero offrent une résistance et une finition de surface élevées. Ils sont idéaux pour les pièces qui nécessitent une surface lisse et des détails précis. Les matériaux Vero sont disponibles en différentes couleurs, dont le blanc, le cyan, le jaune et le magenta. Les couleurs peuvent être combinées entre elles pour créer une palette de couleurs quasiment illimitée.

② Matériaux flexibles

Les matériaux Flex sont des matériaux semblables au caoutchouc qui offrent une grande élasticité et une grande extensibilité. Ces matériaux conviennent parfaitement aux applications nécessitant des pièces flexibles, comme les masques gingivaux ou les plateaux de collage.

③ Matériaux transparents

Les VeroClear sont des matériaux PolyJet transparents qui offrent une grande transmission de la lumière. Ces matériaux sont idéaux pour les applications nécessitant des pièces claires, comme les guides chirurgicaux ou les gouttières.

Matériaux spécialement conçus pour le secteur dentaire

Les figures ► 4a à ► 4h offrent un aperçu de tous les matériaux approuvés pour le secteur dentaire à l'aide d'exemples d'application correspondants.



► 4a Matériau de guide chirurgical biocompatible - MED610



► 4b Matériau du modèle - Med620



► 4c Porte-empreinte individuel - Med620



► 4d Matériau de soutien hydrosoluble - SUP711



► 4e Teintes VeroVivid VeroMagenta, VeroCyan, VeroYellow, VeroDent et PureWhite



► 4f Matériau flexible biocompatible - MED625FLX



▼ 4g Porte-empreinte individuel - VeroDent PureWhite



▼ 4h Matériau de prothèse TrueDent-D



▼ 5 Prothèse totale imprimée après polissage

Perspectives de la technologie PolyJet

La technologie PolyJet continuera à jouer un rôle de premier plan dans la fabrication additive à l'avenir. Alors que le fonctionnement de base reste largement stable, les plus grandes évolutions sont à attendre dans le domaine des matériaux disponibles. Les développements de matériaux adaptés à la fabrication de prothèses totales, comme le nouveau matériau TrueDent (▼ 5), sont particulièrement passionnants. TrueDent-D est une résine d'avenir, homologuée CE (classe I), pour les prothèses dentaires et les prothèses partielles imprimées avec l'imprimante 3D J5 Dentajet. Elle est disponible en cinq couleurs de base (cyan, magenta, jaune, blanc, clair) & TrueDent-D Support.

L'utilisation de tels matériaux hautement spécialisés permettra de créer des solutions encore plus personnalisées et fonctionnelles, répondant aux exigences des laboratoires dentaires modernes. PolyJet reste donc non seulement un outil indispensable pour la création de modèles précis, mais fait également progresser l'innovation dans la technique dentaire.

[dlf]

Comment le bac à produits affecte les résultats d'impression

Tutoriel d'impression 3D #1

« ask dentona » propose des tutoriels compacts pour les petits et grands défis du quotidien du laboratoire. De l'impression 3D au fraisage CAD/CAM en passant par le travail avec du plâtre, les tutoriels actuels et à venir fournissent des réponses rapides et des conseils pratiques. Courts, précis et allant à l'essentiel ; pour tous ceux qui recherchent des aides directement applicables dans le laboratoire sans avoir à s'attarder. Dans cette série d'articles, nous résumons les conseils les plus importants des tutoriels sur l'impression 3D. Du choix du matériau au dépannage en cas de mauvaise impression, vous trouverez ici tout ce qui rend l'impression 3D au laboratoire dentaire plus simple et plus efficace. La première partie de la série est consacrée au bac à matériaux.

E

n impression 3D, le succès du processus d'impression dépend de nombreux facteurs – matériau, vitesse d'impression, température, épaisseur de couche, etc. Un composant souvent sous-estimé, mais décisif pour la réussite de l'impression est le bac à matériau. Ce composant discret joue un rôle clé dans la réussite ou les défauts de l'objet imprimé en 3D. Mais pourquoi en est-il ainsi ? Et que peut-on faire pour maintenir le bac à matériaux dans un état optimal ?

Qu'est-ce qui rend le bac à matériaux si important ?

L'endommagement ou l'encrassement du bac peut avoir un impact considérable sur le résultat de l'impression, allant de détails flous à des impressions complètement ratées. Cela devient particulièrement problématique lorsque le fin film FEP qui recouvre le fond du bac s'use ou se salit. Ce film est le seul élément de séparation entre la résine et la source de lumière UV qui durcit le matériau.

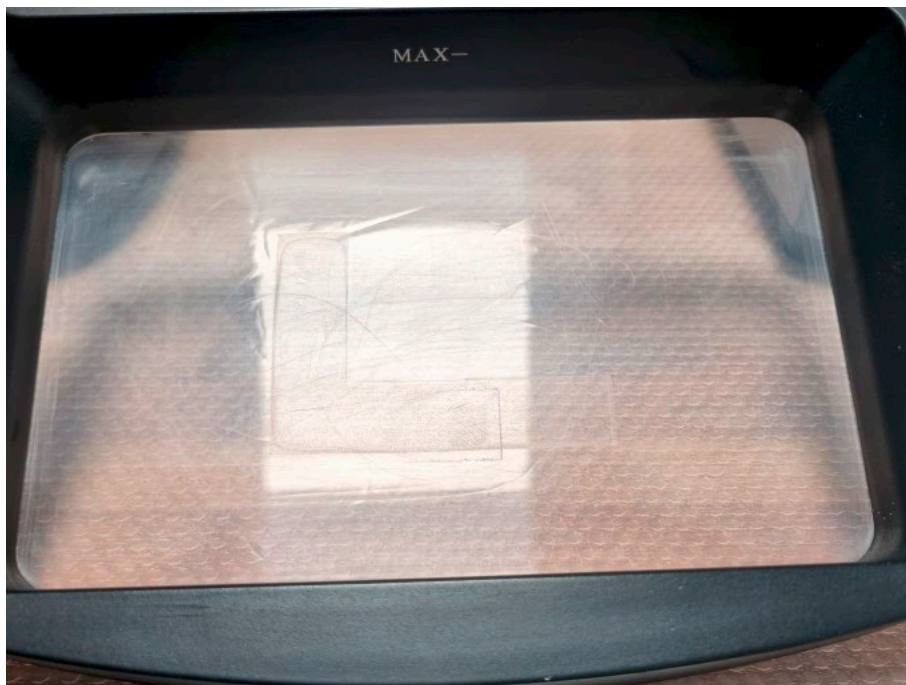
Le rôle du film FEP

Le film FEP est composé d'un matériau spécial qui est à la fois perméable aux UV et résistant à la déchirure. Il permet le durcissement uniforme de la résine et sert de surface antiadhérente sur laquelle les différentes couches de l'impression 3D sont construites. Mais ce film est aussi extrêmement sensible à l'usure. Les rayures, les fissures ou la saleté sur le film peuvent entraîner une dispersion de la lumière et donc

Auteur

Matthias Mohr
Technique d'application
dentona

un durcissement irrégulier de la résine. En cas de mouvements, des forces mécaniques agissent sur le film. Avec le temps, des empreintes ou des déformations peuvent se former dans le film, ce qui nuit à la transmission de la lumière et entraîne des imprécisions (▼ 1). Il en résulte des détails flous, des bords mal définis et, dans certaines circonstances, des impressions complètement ratées.



▼ 1 Un trouble et des empreintes sont visibles sur ce film FEP - il est temps de le changer !

Comment éviter les erreurs d'impression grâce au bac à produits

Attention : toujours porter des gants en nitrile lors de la manipulation de la résine liquide !

1. nettoyage régulier

Le bac doit être nettoyé à fond régulièrement et toujours après une impression ratée afin d'éliminer le matériau résiduel. Une spatule en silicone souple permet d'enlever la résine sans endommager le film. Il faut veiller à ce que le bac soit également nettoyé par le bas, car même de petits résidus de résine au fond peuvent provoquer une diffusion de la lumière. L'isopropanol est idéal pour nettoyer le film et le fond du bac sans laisser de résidus.

2. filtrer la résine

Lors du nettoyage, il faut veiller à ce que la résine soit exempte de particules. En filtrant la résine avec un filtre à vernis (environ 190 µm), on évite que des particules de plastique durci ou des saletés n'affectent le résultat de l'impression.

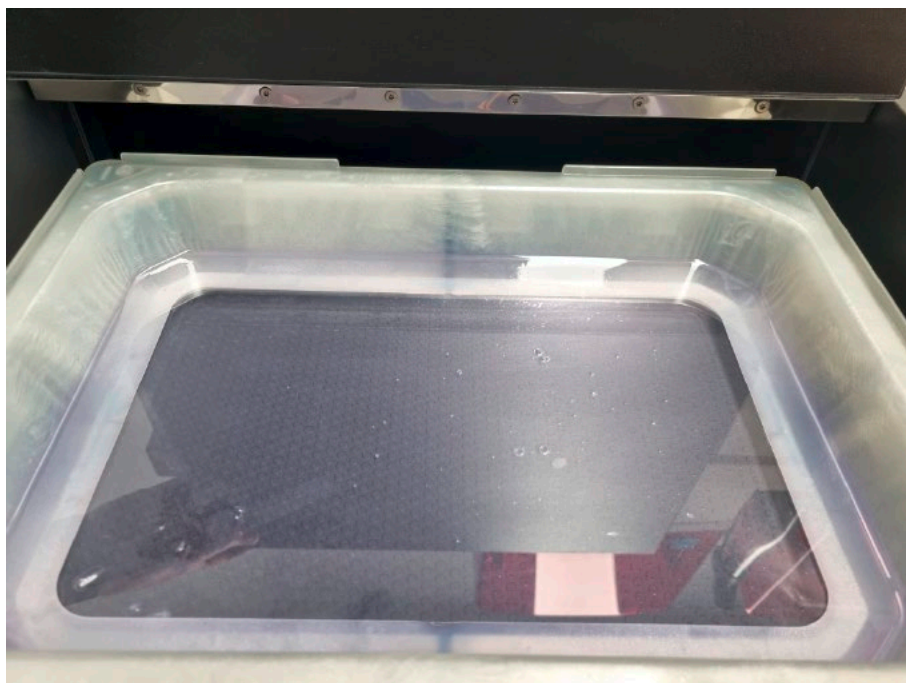
Conseil : « Do it yourself » – dentona propose un fichier CAD pour un entonnoir à visser pratique adapté aux flacons en aluminium optiprint. Le fichier peut être téléchargé gratuitement sur www.dentona.de.

3. vérifier l'état du film FEP

Des rayures, des fissures ou une coloration laiteuse du film sont des signes clairs que le film/bac à produits doit être remplacé. Le film doit être inspecté aussi souvent que possible à la lumière afin de s'assurer qu'il n'est pas endommagé. Une inspection régulière vous permet de savoir quand la durée de vie du film a atteint son terme.

Conclusion : petits changements, grands effets

Le bac à matériau peut sembler être un simple composant, mais son impact sur le processus d'impression est immense. Un bac à matériau mal entretenu ou endommagé peut perturber l'ensemble du processus d'impression et affecter le résultat (▼ 2). Un entretien, un nettoyage et une filtration réguliers de la résine permettent de s'assurer que le bac à matériau fournit des résultats d'impression optimaux pendant longtemps.



▼ 2 Pas d'adhérence ?!
Fragments dans la résine ?!
Un film endommagé peut en
être la cause.

Des mesures simples permettent de détecter les problèmes à temps et d'y remédier. Restez à l'écoute d'ask dentona – ici, les solutions aux défis quotidiens du laboratoire dentaire sont expliquées étape par étape – de manière compacte, pratique et directement applicable.

[dlf]

ask
Gdentona®
SCHNELLE LÖSUNGEN FÜR DEN LABORALLTAG

dental labor france

Magazine internationale de la technologie dentaire,

No. 4 : 4e Année, Juillet – Août, 2025

À PROPOS DE NOUS

Éditeur : Burkhard P. Bierschenck

Directrice éditoriale et du texte : Mira Ross-Büttgen

Pour joindre la rédaction écrire à redaction@bc-publications.com

Consultant scientifique en prothèse dentaire : Eric Liebmann

Gestion de l'édition/publicité et gestion des ventes :

Elke Zimmermann (responsable), elke.zimmermann@vnmonline.de

Vente d'annonces : Uwe Gösling, uwe.goesling@vnmonline.de

Marketing et d'abonnement : marketing@bc-publications.com

Graphiste responsable & Design : Joachim Ullmer

PÉRIODICITÉ

L'e-paper **dental labor france** est publié bimestriel sous la forme d'un numéro double. Il y a six numéros par an.

SERVICE ET COORDONNÉES POUR LES ODRES DE LIVRES SPÉCIALISÉS

Verlag Neuer Merkur, service client, 74569 Blafielden, Allemagne,

T +49 (0)7953 / 88 36 91, F +49 (0)7953 / 88 31 60,

adresse mail : buchbestellung@fachbuchdirekt.de

L'ADRESSE POSTALE

dental labor france est édité par BC Publications International, une société du BC Publications GmbH, Behringstraße 10, 82152 Planegg, Allemagne, T +49 (0)89 / 31 89 05-0, F +49 (0)89 / 31 89 05-38 (en même temps, l'adresse de toutes les personnes concernées), Site web: www.dental-labor-france.fr

Directeur exécutif : Burkhard P. Bierschenck

Fondée de pouvoir : Elke Zimmermann

NOTIFICATION DE DROIT D'AUTEUR ET DROIT DE L'ÉDITION

Aucune responsabilité n'est acceptée pour les manuscrits et images non demandés. Le journal et tous les articles individuels et les illustrations qu'il contient sont protégés par le droit d'auteur. Dès l'acceptation du manuscrit, le droit de publication ainsi que les droits de traduction, d'octroi de droits de réimpression, de stockage électronique dans des bases de données, de production de tirés à part, de photocopies et de microcopies sont transférés à l'éditeur BC Publications GmbH. L'auteur concède également à l'éditeur les droits exclusifs suivants d'utilisation de la contribution, illimité quant au temps et au lieu :

- le droit à l'enregistrement lisible par machine et au stockage électronique sur un support de données et dans la base de données en ligne de l'auteur ou d'un tiers, au téléchargement dans un ordinateur propre ou tiers, à la reproduction sur écran et à la mise à disposition dans une base de données hors ligne propre ou tierce pour une utilisation par des tiers.

- l'utilisation secondaire totale ou partielle et l'octroi de licences pour des traductions et comme publications électroniques. Toute utilisation et reproduction en dehors des limites fixées par la loi sur le droit d'auteur n'est pas autorisée sans le consentement de l'éditeur. Toutes les informations, résultats, etc. contenus dans cette publication ont été préparés par les auteurs au mieux de leurs connaissances et vérifiés par eux et l'éditeur avec le plus grand soin. Néanmoins, les erreurs de contenu ne peuvent pas être complètement exclus.

Par conséquent, toutes les informations sont fournies sans aucune obligation ou garantie de la part de l'éditeur ou des auteurs. Ils ne garantissent pas et n'acceptent pas la responsabilité pour toute inexactitude dans le contenu (exclusion de la responsabilité du produit).

Lieu de juridiction : Munich, Allemagne

© BC Publications International, une société du BC Publications GmbH.

Les textes de la section « Editorial » et les autres contributions signées par un nom reflètent l'opinion personnelle de l'auteur. Cela ne correspond pas nécessairement à l'opinion de l'équipe éditoriale dans tous et chacun des cas.

Coordonnées bancaires de l'éditeur : Münchner Bank, IBAN DE51 7019 0000 0002 1833 82, BIC GENODEF1M01

Version allemande : das dental labor, Verlag Neuer Merkur GmbH, Behringstr. 10, 82152 Planegg;

Version norvégienne : Tenner i fokus, Norges Tannteknikerforbund, C J Hambros Plass 2 C, 0164 Oslo;

Version polonaise : Dental Labor, PZWL Wydawnictwo Lekarskie sp. z o. o., ul. Gottlieba Daimlera 2, 02-460 Warszawa;

Version roumaine : OTDR – Ordinul Tehnicienilor Dentari Romania, Attila Dombai, Soseaua Iancului 4B-4K, sector 2, 021723 Bucuresti;

Version espagnole : Ediciones Especializadas Europeas S.A., C/. Joaquim Molins, 5, 4.º, 2.a, ES-08028 Barcelona;

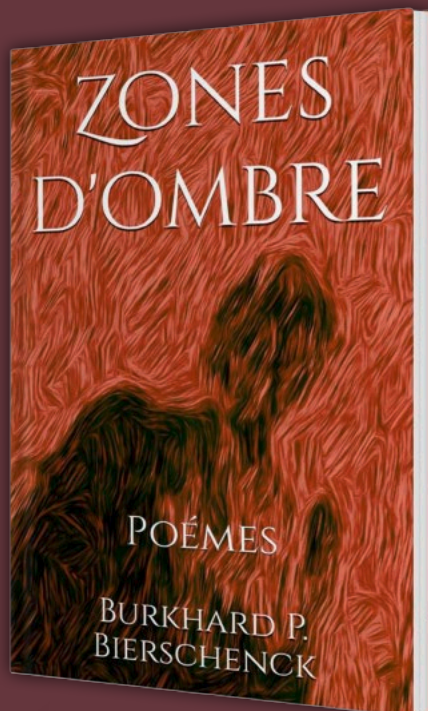
Tous les noms de produits, marques commerciales et marques déposées mentionnés dans cette publication sont la propriété de leurs détenteurs respectifs, même s'ils ne sont pas expressément identifiés comme tels. Leur mention est uniquement fournie à titre informatif et ne constitue en aucun cas une violation des droits de propriété intellectuelle existants.

Ne manquez pas le prochain numéro

Prothétique implantaire



Chez cette patiente, des prothèses complètes mal adaptées avaient provoqué d'importantes gênes, telles que des points de pression et une fonction masticatoire limitée. En raison de la résorption osseuse marquée de la mandibule, il a été décidé de recourir à une solution de prothèse complète amovible sur implants (*overdenture*). Parallèlement, la prothèse maxillaire a été renouvelée afin de rétablir la relation verticale. L'article décrit les différentes étapes du traitement – du diagnostic à la réhabilitation finale – et montre comment des cas prothétiques complexes peuvent être menés à bien avec succès grâce au concept de Gerber.



Zones d'ombre
Burkhard P. Bierschenck
Magical Media Publishing, 2022
ISBN 978-3-943998-04-7
55 pages

Zones ombres contient des poèmes que l'on ne peut pas se sortir de la tête si rapidement. Différents thèmes de la vie sont abordés de manière suggestive, toujours de manière concise, toujours avec sensibilité, toujours à plusieurs niveaux. Deux thèmes prédominent : La guerre et la mort. La perte de sa fille a libéré chez le poète Burkhard P. Bierschenck une force poétique qui oblige le lecteur à réfléchir et à compatir. Des poèmes qui vont sous la peau, touchent et incitent à lire et relire. Un must !



Fitzmorton et le mort qui sourit
Peter B. Hardcastle
Magical Media Publishing, 2022
ISBN 978-3943998160
209 pages



Phileas Fitzmorton, l'inspecteur boiteux de Scotland Yard, et son assistant le sergent John Miller sont appelés au domaine de Sir Travis Crimpleby. Là, dans une apparente idylle, ils trouvent une victime souriante, des passions refoulées, un amour interdit et de nombreux suspects. Fitzmorton doit utiliser ses talents de détective pour démasquer le tueur au sang-froid.



Fraîchement imprimé !