

Adapter ses méthodes de travail traditionnelles à la réalisation d'armatures céramiques Cr/Co par CFAO

Cet article détaille l'adaptation de protocoles de travail qui ont fait leurs preuves en prothèse fixée aux nouvelles techniques CFAO. À travers un cas de bridge complet haut et bas, nous aborderons également, les intérêts techniques et économiques qu'apporte une prothèse implantaire scellée avec une armature Cr/Co réalisée par micro-fusion laser ou transvissée réalisée par usinage.

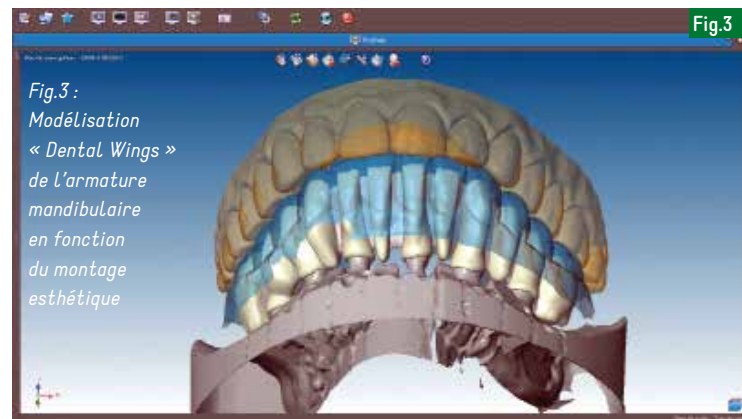
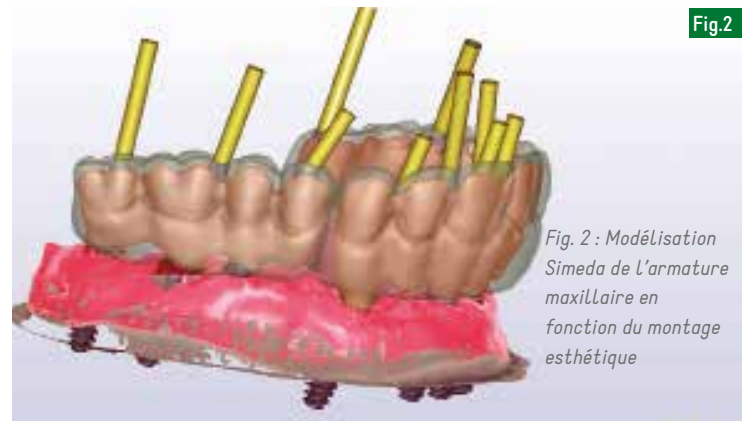
Nous nous retrouvons face au cas clinique suivant : un cas typique d'une patiente d'une soixantaine d'années édentée totale bi-maxillaire qui souhaitant en finir avec ses appareils amovibles. Le praticien lui propose la pose de 6 implants à la mandibule. Pour des raisons esthétiques (éviter les puits de vissage en occlusal) le futur « Bridge » céramique sera scellé sur des piliers implantaires en titane. Pour le maxillaire, il préconise de poser 10 implants avec des piliers « Multi-Unit » pour permettre la pose d'un « Bridge » céramique transvissé.

POSES DES IMPLANTS ET ADAPTATION DES APPAREILS EXISTANTS
 Selon les souhaits de la patiente, la pose des implants maxillaires et mandibulaires est différée de quelques mois. La prothèse qui pose le plus de problème de stabilité et de tenue étant à la mandibule, c'est cette dernière qui implantée en premier lieu. Dans la même séance, l'appareil est modifié et rebasé sur les vis de cicatrizations afin que la patiente ne se retrouve pas sans appareil. Il en sera de même pour la prothèse maxillaire.

CLEF DE VALIDATION DE L'EMPREINTE MAXILLAIRE
 Pour s'assurer de la fiabilité de l'empreinte maxillaire, il faut réaliser une clef de validation en plâtre. Cela consiste à réaliser une poutre de taille homogène dans un plâtre à faible rétraction et pas trop dur (ex : « Snow White ») qui est transvissée par chaque implant. Cette dernière est vissée en bouche. Si elle ne casse pas, cela signifie que le modèle sur lequel elle a été réalisée est fiable.

MISE EN ARTICULATEUR
 Une façon sûre et pratique de procéder à la mise en articulateur consiste à utiliser les appareils transitoires. En effet, une fois les empreintes prises et les modèles de travail préparés, on positionne les appareils sur les répliques d'implants des modèles. En mettant les deux appareils en relation d'intercuspidie on obtient alors facilement l'occlusion du patient. Les avantages sont multiples : gain de temps, puisqu'il n'est plus utile de confectionner des cires d'occlusion et on évite également les sources d'erreurs possibles lors de l'enregistrement des cires. Pour ne pas démunir le patient de ses deux appareils, l'idéal est de réaliser cette étape au cabinet. Si les dents des appareils sont trop abrasées, il est préférable de prendre un morduc silicone d'intercuspidie pour faciliter la mise en relation des deux appareils au moment de la mise en articulateur.

PRÉPARATION DU CAS
 Il est impératif que le praticien prenne des empreintes des appareils transitoires. Les modèles issus de ces empreintes sont également montés en articulateur de sorte que modèle de travail et modèle d'étude soient interchangeables sur l'articulateur. Dans le cas où les appareils conviennent fonctionnellement et esthétiquement, cela permettra de les reproduire fidèlement. Ici, les prothèses actuelles de la patiente pouvant être améliorées sur le plan esthétique, nous décidons de réaliser deux montages esthétiques sur base résine ; (Fig.1). Le haut sera transvissé au niveau de deux implants postérieurs et un en position antérieure pour donner de la stabilité à la maquette. Pour les mêmes raisons, le bas vient se caler sur les 6 piliers implantaires.



CV FLASH

M. Richard DEMANGE
 • Chef d'entreprise depuis 10 ans d'un Laboratoire équipé en CAO : Laboratoire Dental Art Technology à Nice.
 • 3w : dental-art-technology.com - @ : contact@dental-art-technology.com

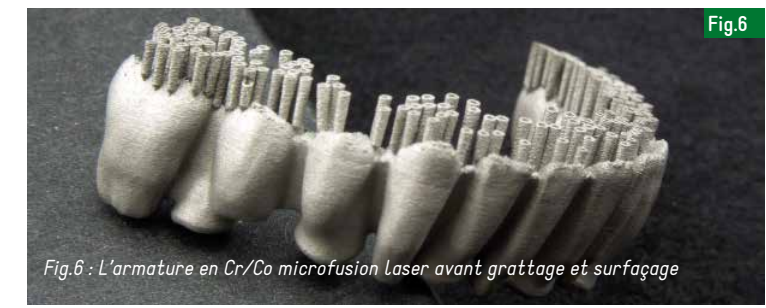
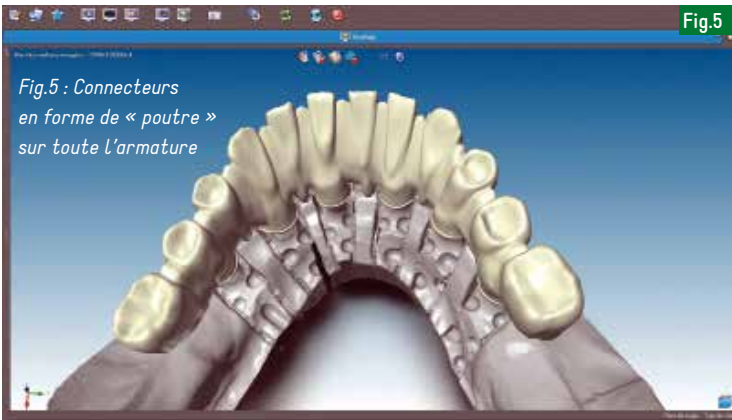
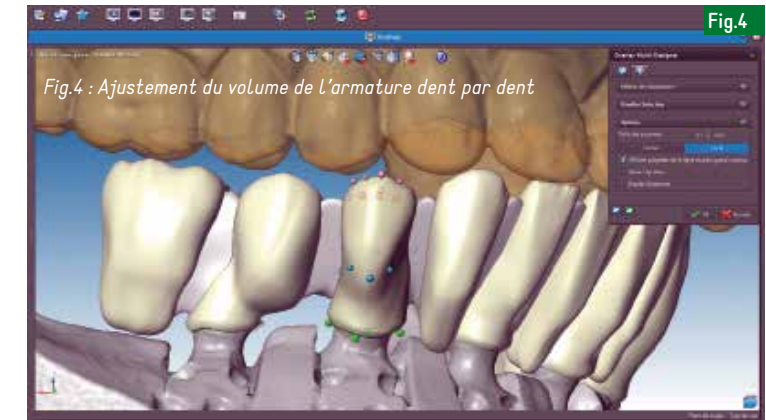




Fig.10 : Précision d'ajustage de l'armature maxillaire



Fig.11 : Clef d'indentation des bords libre du montage directeur maxillaire

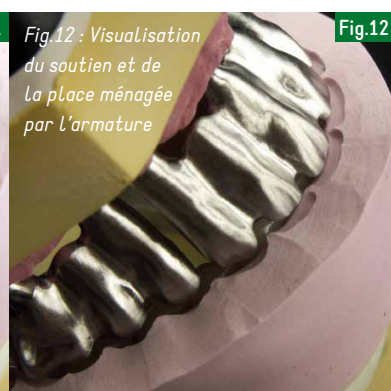


Fig.12 : Visualisation du soutien et de la place ménagée par l'armature

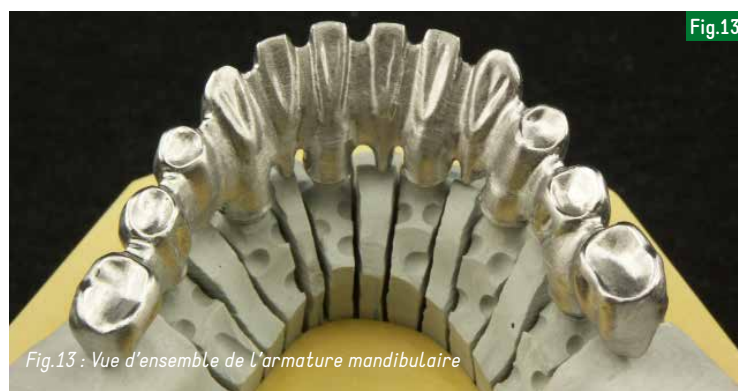


Fig.13 : Vue d'ensemble de l'armature mandibulaire



Fig.14 : Vue d'ensemble de l'armature maxillaire



Fig.15 : Les deux armatures en place sur l'articulateur



Fig.16 : Vue d'ensemble du cas terminé

Un récent accessoire, permet avec facilité et fiabilité de scanner les différents modèles et de les faire apparaître à l'écran avec le même rapport d'occlusion que celui déterminé par l'articulateur.

À partir de l'instant où les montages esthétiques sont validés sur le plan fonctionnel (*rapport d'occlusion des deux arcades, DVO, phonétique...*) et sur le plan esthétique (*longueur et projection dans le sens sagittal du bloc antérieur maxillaire, ligne du sourire, animations éventuelles...*), ils deviennent pour le technicien de laboratoire sa base de travail. C'est-à-dire que les armatures céramiques doivent être conçues en fonction de ces volumes. De même que le futur matériau cosmétique devra respecter avec exactitude les montages directeurs. Jusqu'à présent le prothésiste sculptait l'armature en cire et la coulait en alliage avant de l'ajuster et de la surfacer. Pendant le modelage en cire, il utilisait en plus des modèles montés sur articulateur, des clés en silicone représentant le volume de l'appareil pour s'assurer que

l'armature ait une bonne réduction homothétique. Aujourd'hui, avec la CFAO, il est impératif de scanner le montage esthétique ou le modèle de l'appareil, pour permettre cette homothétie.

SCANNAGE

Le scannage consiste en l'acquisition des données numériques du cas. Autrement dit, c'est l'étape qui va permettre de transposer le cas physique (*modèles sur articulateur*) en cas virtuel (*à l'écran d'ordinateur*). Pour l'armature scellée mandibulaire, le scannage est effectué au laboratoire à l'aide du « *Dental Wings* ». Un récent accessoire, permet avec facilité et fiabilité de scanner les différents modèles (*maxillaire et mandibulaire avec et sans montages directeurs*) et de les faire apparaître à l'écran avec le même rapport d'occlusion que celui déterminé par

l'articulateur. Il s'agit du « *kit de calibration* » pour le scanner « *Dental Wings* » et un certain nombre de marques d'articulateurs. Pour l'armature usinée maxillaire, qui demande encore plus de précision, il est réalisé au sein de la société Simeda (*solution Cfao Anthogyr*).

MODÉLISATION

Une fois les étapes de scannage terminées, nous pouvons entamer la modélisation ou la conception des armatures : délimitation des limites, choix des espaces de scellement et design. Les armatures sont élaborées en fonction des volumes des montages directeurs (*Transparent vert ; [Fig.2] et transparent bleu ; [Fig.3]*). Le technicien de laboratoire indique au logiciel les paramètres de réduction homothétique à apporter à ces derniers. Les logiciels ne pouvant



Fig.17 : Détail du bloc antérieur



Fig.18 : Autre vue



Fig.19 : Vue des puits de vissage coté intrados



Fig.20 : Détail du « Bridge » mandibulaire



Fig.21 : Vue Linguale

s'adapter à chaque cas de figure, il faut ensuite apporter les dernières modifications de forme élément par élément; (Fig.4). Enfin, il faut concevoir les connecteurs. Pour obtenir une bonne rigidité, primordiale en implantologie, il faut les modéliser afin d'obtenir une sorte de poutre qui passe d'un élément à l'autre avec sensiblement le même diamètre et la même hauteur; (Fig.5).

FABRICATION

Le scanner « *Dental Wings* » est un système dit « ouvert », ce qui veut dire que l'utilisateur peut choisir librement la société qui va fabriquer l'armature. Pour les armatures Cr/Co par microfusion laser, nous faisons appel au centre de production, agréé « *Bego* », Advanced Dental Factory à Montpellier. En effet, ils sont équipés d'une machine EOS, grand spécialiste de la microfusion laser. Ils utilisent tout le process breveté « *Bego* » et le savoir-faire « *Bego* » dans la fabrication de ces armatures avec l'alliage « *Wirobond +* ». Ce partenariat nous donne entière satisfaction et reste la solution de microfusion la plus performante. Advanced Dental Factory, ainsi que le centre de production Bego France ouvert en 2013 à Lyon, sont les seuls à proposer cette combinaison satisfaisante.

Le principe consiste à déposer une fine couche de poudre d'alliage et de faire passer un faisceau laser à l'endroit souhaité pour faire fondre les particules de métal et ainsi les lier entre-elles. Ceci est répété un grand nombre de fois jusqu'à obtenir le volume souhaité; (Fig.6 et 7). Étant donné la finesse de la poudre et la précision du laser, il est possible d'atteindre d'excellents ajustages; (Fig.8). Attention tout de même, toutes les machines de microfusion sélective ne permettent pas d'obtenir de tels résultats et encore faut-il qu'elles soient bien utilisées. Ce sont des outils de fabrication très capricieux, la calibration et la maintenance sont très importantes pour avoir une parfaite reproduction du fichier.

Pour les armatures Cr/Co usinées transvissées, les fichiers sont envoyés à la société chez Simeda, la solution Cfao Anthogyr, basée à Mersch au Luxembourg. Même s'ils sont associés à Anthogyr, ils sont capables d'usiner pour de nombreuses autres marques d'implants. La précision et la finesse de leurs pièces sont parfaites; (Fig.9 et 10). Pour le vérifier, il suffit d'utiliser le test de passivité de Sheffield.



Fig.22 : Vue occlusale



Fig.23



Fig.24

Fig.23 à 25 : Le cas en bouche

LE TEST DE PASSIVITÉ DE SHEFFIELD

C'est une façon simple et efficace de vérifier la passivité et l'ajustage de nos armatures implantaires. Ce test consiste à faire tenir la prothèse par une seule vis de fixation sur le premier analogue. On vérifie alors que l'armature ne présente aucun hiatus sur la totalité des analogues ! On répète la procédure sur le deuxième analogue et ainsi de suite jusqu'au dernier. Si l'armature est ajustée à chaque étape, c'est qu'elle est parfaitement passive. Pour vérifier le respect que l'armature va permettre de respecter des longueurs et la projection des montages directeurs, il faut par exemple prendre une clef d'indentation des bords libres du montage maxillaire et positionner le modèle de travail avec l'armature correspondante en place ; (Fig.11 et 12). Cela permet de visualiser la quantité de place laissée pour le cosmétique ainsi que le soutien donné à ce dernier par l'armature.

Ce qui est passionnant en CAO, c'est qu'aujourd'hui encore les évolutions continuent !

Le coût d'une armature par microfusion est six fois moins élevé que l'usinage d'une armature transvissée. Cela se justifie de plusieurs façons. Premièrement, en termes de fabrication : avec l'usinage, il y a une perte importante de matière première. Les fraises utilisées s'usent vite et coûtent cher. Avec la microfusion, il y a très peu de perte de Cr/Co. Deuxièmement, une pièce qui doit parfaitement s'adapter sur un implant est plus complexe qu'une simple chape. Enfin, il ne faut pas oublier de

comptabiliser le coût des piliers implantaires standard ou personnalisés qui supportent l'armature par microfusion. La technique scellée est plus esthétique puisqu'il n'y a pas de puits d'accès aux vis visibles ; (Fig.13). Elle est aussi plus confortable. En effet, lors de la conception des piliers implantaires, le technicien peut idéaliser leurs formes en fonction de la future prothèse. Cela permet par la suite, de réaliser des couronnes céramiques avec une forme idéale. Avec des prothèses transvissées ; (Fig.14 et 15), la marge de manœuvre est plus réduite, ce qui nous conduit dans certains cas à faire des dents un peu plus volumineuses. Les céramiques qui ont le puits de vissage un peu excentré du milieu de la table occlusale, peuvent être plus exposées à la casse d'un pan de céramique. En effet, la solidité d'une céramique est fonction de son épaisseur et du soutien dont elle bénéficie par l'armature. Ce dernier fait parfois défaut sur ces zones fines qui prolongent les puits de vissage. C'est pourquo, il est recommandé, si l'esthétique le permet, de faire ces zones entièrement métalliques plutôt que de les couvrir d'une fine couche de céramique. Par contre, les prothèses transvissées ont l'énorme avantage d'être facilement démontables. Elles sont donc facilement nettoyables pour prévenir d'éventuelles péri-implantites.

FINITIONS CÉRAMIQUES

Dans la mesure où une clef de validation de l'empreinte maxillaire a été réalisée au préalable, que l'occlusion est fiable et que les montages esthétiques ont été validés, on peut se permettre, pour limiter le nombre de séances au fauteuil, de monter le cosmétique directement à la suite de la fabrication des armatures. Une nouvelle fois, projections et longueurs des dents sont comparées aux montages esthétiques. Néanmoins, les céramiques ne sont pas glacées, pour

permettre au technicien les derniers ajustements esthétiques ; (Fig.16 à 25).

CONCLUSION

Le laboratoire est équipé de la technologie CAO depuis plus de 6 ans maintenant, ce qui nous donne un bon recul en la matière. Cette transition s'est faite sans mal, mais non sans peine. En effet, à l'époque les logiciels n'étaient pas si performants et un certain nombre de choses n'étaient pas aussi faciles à réaliser qu'aujourd'hui ! Ce qui est passionnant, c'est que les évolutions continuent. Après les laboratoires, c'est au

tour des cabinets dentaires de découvrir l'outil numérique. Les techniques de travail vont donc encore évoluer. Il suffit de ne pas perdre de vue les fondamentaux de nos deux professions pour obtenir, grâce à la Cfao, des résultats toujours plus performants, plus pratiques, plus rapides et surtout plus prédictibles.

Remerciements au Dr Schleicher pour cette belle collaboration et la partie clinique, ainsi qu'aux sociétés Simed, Anthogyr, Bego, Euromax et Advanced Dental Factory pour leur participation. ■



Fig.25