

LE FLUX NUMÉRIQUE



PAUL AZOULAY ET SYLVAIN MARESCHI
FONT LE POINT.

APRÈS UN DEMI-SIÈCLE, OÙ EN SOMMES-NOUS ?

HISTORIQUE

Le Professeur François Duret a initié dès les années 1970 la réalisation numérique de reconstitutions prothétiques au cabinet. On peut le considérer comme le père de ce que l'on a appelé plus tard la CFAO (ou Cad Cam en anglais) et pour être plus précis la CFAO dentaire, car la CFAO proprement dite n'est qu'une partie du processus complet : Le sigle CFAO est l'abréviation de Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur. La CFAO désigne toutes les étapes utilisées dans le flux numérique, de l'acquisition des données à la modélisation jusqu'à la fabrication des restaurations. Le véritable essor international aura lieu dans la décade 1980 à 1990 avec F. Duret, W. Mörmann, D. Rekow et S. Tsutsumi principalement.

L'année 2015 a été le 30^e anniversaire du Cerec, premier système commercialisé de conception et d'usinage de restaurations prothétiques sur le marché.

Sans ces précurseurs, nous n'en serions pas à ce que beaucoup appellent aujourd'hui « le cabinet numérique ».

Parallèlement, depuis une dizaine d'années, le numérique a investi les laboratoires de prothèse sous forme de scanners d'acquisition. En effet, depuis de nombreuses années les prothésistes ont pris l'habitude de numériser les empreintes une fois celles-ci coulées, scindées, les préparations détournées et les limites définies. L'industrie offre des

machines outils d'une précision tout à fait performante pour permettre l'usinage direct d'armatures prothétiques. L'avènement de nouveaux matériaux usinables ou imprimables ouvre largement le champ des possibles. Les prothésistes sont donc rompus à l'utilisation du numérique tant pour l'acquisition que pour le design, ayant même engagé de lourds investissements dans des machines de fabrication. Le laboratoire est donc d'ores et déjà numérique.

LE CABINET NUMÉRIQUE

L'informatique s'est invitée dans les cabinets dentaires il y a une trentaine d'années avec la gestion des fiches patients et toute la prise en charge administrative, puis ce fut le tour de la radiologie rétro-alvéolaire, des outils de motivation tels que appareils photos numériques et caméras endo-buccales. Plus récemment sont apparues les radiologies numériques grands champs 2D et enfin 3D (cône beam) qui offrent maintenant une reconstitution complète des tissus durs et mous de la face entière.

Il était donc tout à fait normal et naturel, profitant de l'expérience des précurseurs, l'empreinte numérique s'intègre dans la chaîne informatique déjà présente au cabinet, pour remplacer l'empreinte traditionnelle.

L'acquisition numérique est réalisée par un scannage photographique qui permet d'analyser et / ou de saisir une image pour attribuer une valeur numérique à chacun de ses points. La recombinaison de ces scannages successifs, qu'ils soient issus d'images fixes ou d'images en mouvement, permet une reconstitution en trois dimensions de la situation clinique. On parlera donc de caméra d'empreinte numérique ou de scanner intra-oral.

Si les scanners endo-buccaux de première génération qui nécessitaient un poudrage offraient des empreintes de bonne qualité, l'évolution des matériels et des performances informatiques permettent d'obtenir aujourd'hui sans poudrage des empreintes de très haute précision, riches en détail et en couleur d'un réalisme saisissant.

L'intégration d'unités de fabrication destinées à usiner ou imprimer les éléments prothétiques au sein du cabinet peut être vue comme la prochaine étape. Elle nécessite la volonté de consacrer du temps à la fabrication, à la caractérisation et à la finition des pièces prothétiques, ce qui était dévolu jusqu'à ce jour aux prothésistes.

Le cabinet dentaire devient une petite usine technologique avec des sections vouées à l'analyse des données du patient, des outils destinés à établir le meilleur diagnostic possible et d'autres pour permettre la mise en

ATLANTIS™

Au-delà de l'expertise CAD/CAM

Solutions prothétiques sur mesure pour les principaux systèmes implantaires

Pour fournir des solutions vraiment idéales, vous devez pouvoir compter sur une polyvalence prothétique, une procédure de traitement flexible et des options de conception qui s'adaptent à chaque patient. En choisissant ATLANTIS, vous bénéficiez d'un niveau de simplicité, de liberté, d'esthétique et de fiabilité, au-delà de l'expertise CAD/CAM.



STEPPS™



SIMPLANT™



SYMBIOS™



ANKYLOS™
ASTRATECH
XIVE



ATLANTIS™

Piliers ATLANTIS™ : Dispositif médical sur mesure pour soins dentaires réservés aux professionnels de santé. Fabricant : DENTSPLY Implants AB.

Suprastructures ATLANTIS™ : Dispositif médical sur mesure pour soins dentaires réservés aux professionnels de santé.

Fabricant : DENTSPLY Implants NV.

Lisez attentivement les instructions figurant dans la notice avant toute utilisation. Non remboursés par la Sécurité Sociale.



Prise d'empreinte numérique en bouche.

Dr Mareschi

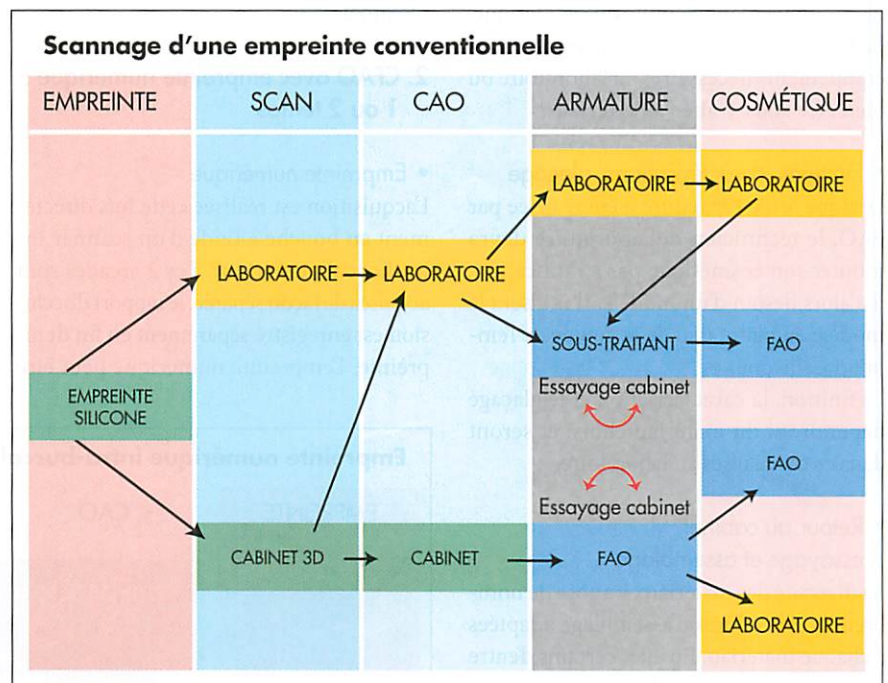
place du plan de traitement. La réalisation prothétique pourra donc se faire en direct au fauteuil (« chairside ») ou de façon indirecte en adressant le fichier empreinte au laboratoire de prothèse.

Les différentes solutions : directe, semi-directe ou indirecte : avantages et inconvénients.

1. CFAO avec Empreinte silicone numérisée : 2 temps avec temporisation

- Empreinte traditionnelle silicone
Quotidiennement des milliers d'empreintes silicones sont prises, certaines d'entre elles seront numérisées, soit au cabinet à l'aide d'un scanner de table ou d'un cone-beam (3D), soit au laboratoire.

- Acquisition d'un modèle virtuel
Si l'acquisition numérique est réalisée au laboratoire, le technicien peut soumettre un projet de réalisation prothétique à l'approbation du clinicien avant fabrication. Dans le cas où le scannage de l'empreinte silicone s'est déroulé au cabinet, la conception et le design généralement réalisés par le prothésiste peuvent cependant être fait par le praticien. Ce dernier pourra définir les limites prothétiques avant envoi de son fichier empreinte au laboratoire.



- Conception Assistée par Ordinateur
La conception finale de la réalisation prothétique nécessite l'utilisation de logiciels métiers complexes et puissants. Seuls les scanners de table sont équipés de ces logiciels souvent propriétaires. Cette étape incombe donc en général aux prothésistes rompus à l'utilisation de ces produits. Le choix du type de matériau détermine les règles de réalisation et de design des restaurations.

- Fabrication
La fabrication de l'élément prothétique peut se faire par soustraction ou par addition. On parlera donc d'usinage (décolletage) ou encore d'impression (stéréolithographie). Dans ce processus indirect en 2 temps avec temporisation, tous les matériaux sont envisageables : Armatures métal ou céramique, stratifiées ou monoblocs, Zircon, céramiques feldspathiques, disilicate ▷



Acquisition Carestream CS 3500

Dr Mareschi



Essayage armature

Impression CAP - Numérique

▷ de lithium, composites, hybrides, résines, etc., toujours dans la limite du cas clinique. La fabrication peut se faire en fonction des équipements nécessaires au laboratoire ou bien être sous-traitée à l'extérieur.

- Finitions, caractérisations, glaçage

Lorsque seule l'armature a été réalisée par FAO, le technicien de laboratoire devra monter son cosmétique par stratification, il a alors besoin d'un modèle. Il utilisera le modèle en plâtre issu de la coulée de l'empreinte silicone.

La finition, la caractérisation et le glaçage dépendront du matériau choisi et seront dans ce cas réalisés au laboratoire.

- Retour au cabinet, essayage et assemblage

La diversité des matériaux impose de nombreuses procédures d'assemblage adaptées à chaque matériau. En effet certains d'entre eux doivent être collés, d'autres peuvent être collés ou scellés, certains doivent être mordancés, sablés, silanisés, d'autres non. Il est donc impératif de connaître le matériau et son mode d'assemblage, il ne faut pas hésiter à se rapprocher de son prothésiste ou du fabricant.

La réflexion sur le matériau doit faire partie intégrante du projet prothétique initial, car souvent ce choix influencera la taille, la forme, le volume, les épaisseurs de la restauration, et l'assemblage.

Les nouveaux matériaux s'inscrivent dans

le respect de la conservation tissulaire maximale.

2. CFAO avec empreinte numérique : 1 ou 2 temps

- Empreinte numérique

L'acquisition est réalisée cette fois directement en bouche à l'aide d'un scanner intra-buccal numérique. Les 2 arcades sont acquises de façon séparée, le rapport d'occlusion est enregistré séparément en fin d'empreinte. L'empreinte numérique peut être

complétée, en fonction des modèles de caméra, de photos cliniques des préparations, ce qui apporte au technicien de laboratoire de précieux renseignements. Le système est dit ouvert si l'empreinte numérique obtenue se présente sous la forme d'un fichier dit « stl » et peut être adressée par le praticien au laboratoire de prothèse de son choix. Ce dernier devra tout de même être équipé d'au moins un logiciel de traitement. Le système est dit fermé si l'empreinte numérique ne peut être traitée que par un seul et unique partenaire.

