

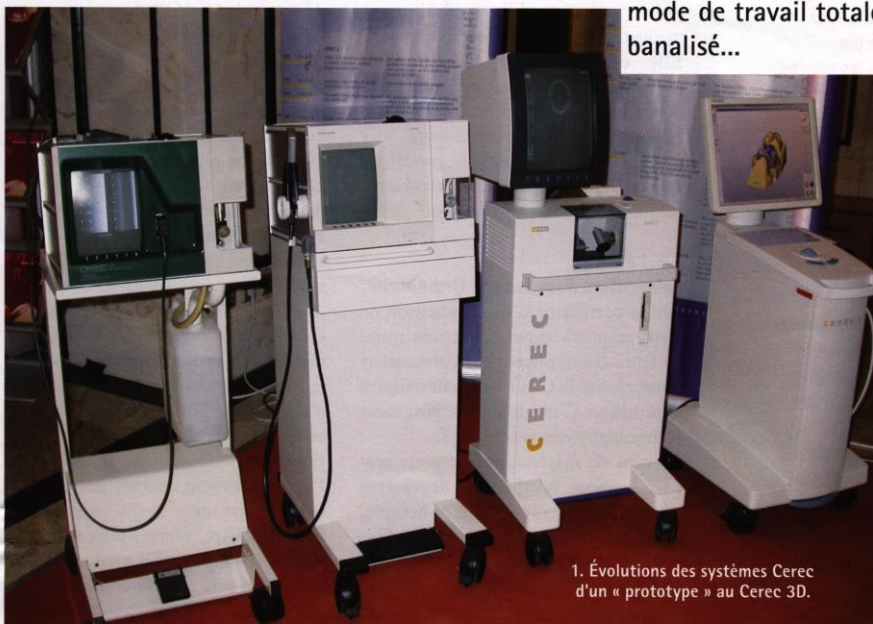
"le bonheur d'être dentiste"

spécial

La **CFAO** directe aujourd'hui principes généraux

Michel Fages, Jacques Raynal, Jacques Margerit

La CFAO directe ou semi-directe
pourrait bientôt devenir un
mode de travail totalement
banalisé...



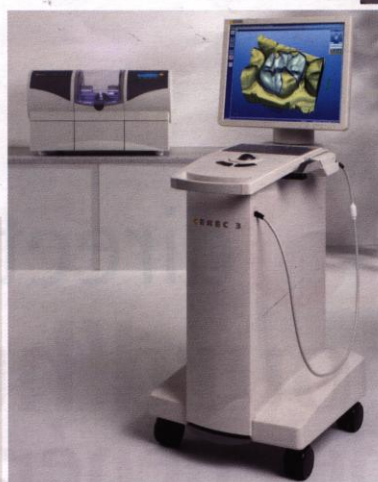
1. Évolutions des systèmes Cerec
d'un « prototype » au Cerec 3D.

"le bonheur d'être dentiste"

Que ce soit pour construire un avion, un pont, une voiture, le concepteur du XXI^e siècle passe par une étape de simulation qui lui permet d'apprécier le comportement futur du système qu'il projette, face aux sollicitations des éléments naturels ou à celles d'un comportement humain. En prothèse dentaire, le montage directeur ou prospectif reste un pré-requis incontournable à tout traitement complexe. Les phases dites d'« essai » permettant de valider des étapes intermédiaires sont en fait autant de simulations et d'anticipations d'un résultat final.

La CFAO ou Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur est la synthèse de la CAO (Conception Assistée par Ordinateur) et de la FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur) née dans les années 1970 avec l'introduction des ordinateurs et des machines-outils à commande numérique. L'ordinateur est un exécutant qui maniera les concepts professionnels dans une première phase, pour ensuite commander une machine-outil pour la réalisation de la pièce finale.

Au début des années 70, le Docteur François Duret, fut le premier à proposer d'extrapoler ce concept à la réalisation des pièces prothétiques dentaires, bien qu'il s'agissait pour chaque cas de pièces uniques. Il devait développer ce concept et devenir ainsi l'inventeur de la CFAO dentaire.



2. Le Cerec3D et son unité d'usinage « MC-XL ».

3. Vue de l'intérieur de la chambre d'usinage de l'unité « classique », une couronne vient d'être usinée.

La CAO

Conception Assistée par Ordinateur : elle va permettre de concevoir de façon virtuelle sur un support réel modélisé, le projet prothétique. Elle se substitue aux maquettes en cire de nos prothésistes. Elle consiste donc à superposer un modèle informatique, ainsi que d'autres informations pertinentes, sur une image réelle correspondante. Les logiciels permettent une modélisation en 3D, anticipant et simulant ainsi les futures pièces prothétiques.

La FAO

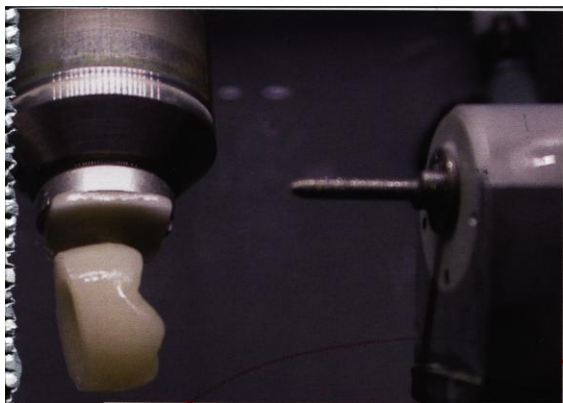
Fabrication Assistée par Ordinateur : elle va permettre la matérialisation de la pièce prothétique. C'est une unité de fabrication, pilotée par l'ordinateur ayant réalisé la CAO, qui matérialisera la prothèse. C'est une étape purement technologique et automatique. Le type de matériau utilisé pour réaliser la pièce prothétique devra être adapté à la restauration. L'esthétique, l'occlusion et le type de système d'assemblage entrent dans le choix du matériau.

À l'heure actuelle, on peut schématiquement diviser les systèmes de CFAO dentaire en deux familles: la CFAO directe et la CFAO indirecte.

La CFAO directe sera la maîtrise totale de l'acte prothétique par le praticien, de la prise d'empreinte à la pose de la prothèse, sans passer par le laboratoire. La chaîne prothétique est complètement dématérialisée. Elle permet actuellement de réaliser des pièces unitaires et monoblocs.

En CFAO indirecte le point de départ sera toujours une empreinte chimico-manuelle classique. À partir du maître-modèle en plâtre s'effectuera le travail de CFAO, en laboratoire de prothèses ou dans un centre de traitement délocalisé, le plus généralement pour confection d'armatures. Sur ces armatures sera ensuite stratifiée la céramique cosmétique.

Plus simplement encore, des maquettes peuvent être réalisées de façon classique (cire, résine) puis scannées. C'est seulement ce travail de copie qui servira pour la réalisation de la FAO.



Le concept de la CFAO directe

Il remonte aux années 70 avec la volonté de substituer aux chaînes prothétiques traditionnelles et à la matériau-dépendance des formes de travail basées sur l'informatique et la technologie. François Duret devait alors proposer un système d'empreintes révolutionnaires, réalisées en bouche par sonde optique, et développer son système complet de CFAO. Ces travaux remarquables, qui posaient les bases de TOUTE la CFAO actuelle devaient aboutir à une « chaîne prothétique » d'un genre nouveau :

- prendre une empreinte directement en bouche à l'aide d'une « sonde optique »,
- traiter l'image obtenue sur ordinateur par un logiciel permettant la réalisation virtuelle de la pièce prothétique,
- usiner la pièce modélisée par une unité de fabrication autonome intégrée dans le cabinet et pilotée par l'ordinateur.

En 1985 au congrès de l'ADF était réalisée en direct la première couronne dentaire par CFAO directe avec ce système.

Actuellement, le seul système de CFAO directe

disponible en France est le système Cerec commercialisé par la société Sirona (fig. 1).

En collaboration avec l'ingénieur M. Brandestini, W. Mörmann réalisa et posa le premier inlay Cerec MOD usiné dans une céramique feldspathique Vita Mkl le 19 septembre 1985 à l'Institut Dentaire de l'université de Zurich.

Depuis 21 ans, le système Cerec est présent dans les cabinets dentaires et plus deux millions de restaurations issues de ces technologies sont posées chaque année.

Après diverses évolutions, le système « Cerec » se présente aujourd'hui sous la forme de deux unités indépendantes :

- une unité d'acquisition et de traitement de l'image. C'est un bloc mobile comprenant la caméra optique pour la prise d'empreintes et l'ordinateur pour la réalisation de la CAO,
- une unité d'usinage. Elle peut être reliée à l'unité CAO par câble ou par wi-fi. Deux modèles sont actuellement proposés, l'unité « classique » ou « compacte » et la MC XL version « modernisée », plus silencieuse et plus rapide (fig. 2 et 3).

LA CFAO DIRECTE EN OMNIPRATIQUE

le concept de séance unique

Outre l'aspect technique révolutionnaire, la CFAO directe s'articule autour d'un principe qui bouleverse nos habitudes de travail : la séance unique.

La CFAO directe s'adresse à l'omnipraticien soucieux de maîtriser la chaîne prothétique et de travailler rapidement. Il réalise lui-même ses reconstitutions, gérant ainsi directement 70 % de ses cas cliniques, de l'odontologie conservatrice à la prothèse fixée unitaire dans les secteurs antérieurs et cuspidés.

Les restaurations sont pour l'instant unitaires : inlays, onlays, couronnes, facettes. On peut également réaliser des restaurations particulièrement adaptées à la CFAO directe, « endo-couronnes », « V prep ». Une maîtrise plus poussée du logiciel permet d'envisager des prothèses implantaires unitaires, des reconstitutions de plans d'occlusions, des applications pédiatriques. La grande caractéristique de la CFAO directe est la séance unique dont la chronologie est : préparation/empreintes optiques/modélisation/usinage/finition/collage.

PROTOCOLE CLINIQUE EN CFAO DIRECTE

De la **préparation en bouche** à la mise en fonction de la pièce prothétique, la totalité des opérations prend en moyenne une heure à une heure trente. Ce temps peut être considérablement réduit en fonction de l'expérience de l'opérateur, de l'unité d'usinage employée et du degré de finition choisi.

Les temps d'usinage (entre 6 et 20 minutes) et le temps de cuisson lié au maquillage (15 minutes) permettent au praticien de réaliser d'autres actes, soit sur un patient, soit sur un autre. C'est une nouvelle forme de gestion du temps de travail.

Au quotidien, le praticien va intégrer la CFAO à la chaîne clinique. L'exercice se trouve notablement modifié par la simplicité des nouveaux protocoles. La clinique évolue naturellement vers une dentisterie beaucoup plus conservatrice. D'autre part, comme autres avantages, on note la réduction du risque de contamination en éliminant le passage par la restauration provisoire,

- l'élimination de l'étape de restauration des cavités par un substitut dentinaire et souvent la multiplication des anesthésies,
- le caractère "instantané" des actes notamment pour les travaux sur le secteur antérieur et sur les dents vivantes désamorce le stress des patients,
- les matériaux de prise d'empreintes chimico-manuelles ne sont plus utilisés et le temps passé à leur conditionnement disparaît,
- la traçabilité est simplifiée, les blocs céramiques, leurs teintes, les produits d'assemblages ont un n° de lot clairement identifié.

Une seule séance, donc un seul rendez-vous, un seul plateau