

## Année 2010, année CFAO

François DURET

our la première fois après 37 ans de développement la CFAO dentaire atteint le stade où "ne pas savoir comment ça marche" devient une faute professionnelle. Les auteurs de ce remarquable numéro et plus exactement mon ami Jean-Pierre Attal m'ont laissé libre cours sur ce thème qui m'est cher. De cette agréable permission, je vais en user sans trop de retenue et j'espère que vous ne m'en voudrez pas trop.

Il aura donc fallu attendre une quarantaine d'années pour que le concept technologique s'impose à tous, quarante ans et cette nouvelle génération de jeunes cliniciens particulièrement doués en informatique pour voir disparaître progressivement certains vieux concepts qui dominaient notre exercice quotidien. Certes la CFAO ne se limite pas à la simple réalisation de prothèses comme on le pense trop souvent (le "C" ne veut-il pas dire conception?) mais elle est la spécialité où son intervention est aujourd'hui la plus perceptible.

Dans le domaine de la prothèse et de l'implantologie, objets principaux de cet ouvrage, la CFAO a totalement révolutionné certaines bases fondamentales de notre pratique. Il en va ainsi des caractéristiques méthodologiques des trois étapes l'animant: • les méthodes d'empreintes, qui ne pouvaient être réalisées qu'à l'aide de produits élastiques et déformables, l'empreinte chimico-manuelle, deviennent un cas particulier du principe plus général appelé "méthodes de mesures en dentisterie".

• la modélisation virtuelle et l'analyse 3D vidéo-dynamique remplacent de plus en plus notre maquette de travail qui ne pouvait être qu'en plâtre, sa mise en articulateur qui ne pouvait être faite qu'avec un arc facial (réservée à une seule élite tellement l'opération est complexe) et les maquettes obligatoirement en cire, véritable œuvre d'art où l'habileté du sculpteur était si importante que l'on en oubliait parfois les règles anatomiques; • enfin toutes les méthodes de réalisation d'une pièce mécanique, par soustraction ou par addition, deviennent applicables avec leur cortège de nouveaux matériaux. Il est loin le temps où le choix de nos matériaux se limitait à l'or ou ... à l'or si l'on voulait faire de belles prothèses biologiquement intégrées.

Certes tout n'est pas fini pour les techniques passées mais mon petit doigt me dit que faire une empreinte classique, monter une maquette en cire ou pratiquer la technique de la cire perdue sera, dans quelques années, la même chose que d'utiliser aujourd'hui une machine à écrire pour faire une lettre ou conduire une voiture historique pour aller travailler. Une seule consolation pour les historico-puristes: il reste toujours de la place pour la nostalgie dans ce merveilleux monde de la Science! Cette grande dame a toujours regardé l'amour du travail avec bienveillance.

Il aura donc fallu attendre une quarantaine d'années pour que les valeurs humaine et ergonomique de la CFAO apparaissent, pour voir fondre doucement, mais sûrement, cette cloison artificielle bâtie au milieu du XXe siècle entre les dentistes et les prothésistes alors que ces deux métiers sont tellement indissociables.

Nous allons enfin voir, non pas quelques rares fous (avec leur labo et dont je faisais partie!), mais tous les cabinets et les laboratoires s'unir dans une même structure multidirectionnelle où des liens incroyables et encore insoupçonnés naîtront. Des services nouveaux, des intercommunications salutaires, des matériaux personnalisés pour chaque patient et des techniques portées, non pas seulement par nos chercheurs dentaires mais par toute la communauté scientifique, bouleverseront notre travail quotidien. En effet, cette évolution de notre profession et de notre recherche vers le sanctuaire de l'informatique générale, devenue une sorte d'équation universelle, permettra à notre grand et merveilleux métier de bénéficier de toutes les inventions et de se fondre dans l'aventure de la Science du futur. Ceci est sans doute la plus grande révolution apportée par la CFAO dentaire à notre exercice quotidien.

Certes il restera encore pour quelques années les irréductibles de l'isolement ou de la lutte des classes mais mon petit doigt me dit que ce n'est plus qu'une bataille d'arrière-garde, qui laissera certainement des traces, mais qui conduira inévitablement, grâce à la CFAO, à la revalorisation des deux métiers et à leur nécessaire "proximité" ceci pour un seul et unique objectif: le bien du patient.

Enfin, il aura donc fallu attendre une quarantaine d'années pour comprendre l'immense champ d'application, d'évolution et de recherche que la CFAO dentaire apporte à notre profession. Le praticien de base, qui a été toujours très ouvert au jouet informatique, fut le premier à la pressentir dans les années 80. Le prothésiste a emboîté le pas doucement mais fermement, la peur au ventre comme il en est toujours des professionnels directement concernés dans une révolution technologique. Aujourd'hui c'est lui qui l'utilise le plus! Les acteurs trouvent leur place et dès que cette folie de décentralisation "à l'étranger" aura fait long feu, la toile s'installera efficace, rapide et proche pour la satisfaction de tous.

Demain, cabinets et laboratoires seront donc reliés par des réseaux commutés (par exemple internet), dans un langage universel (par exemple STL) et une méthodologie commune. Les appareils de CFAO et leurs périphériques, partagés en fonction de leur destination, seront inévitablement dirigés à distance par les prothésistes pour la plus grande joie du praticien qui pourra se donner pleinement à son geste clinique et à ses analyses médicales (statiques et dynamiques) pour le plus grand bonheur de son patient. Le clinicien apportera l'analyse et définira la solution clinique alors que le prothésiste mettra à sa disposition, au sein du cabinet, un service compétent, performant et rapide: · compétent d'abord parce qu'il a toujours su l'être mais aussi parce que son regard devenu positif à l'égard de la CFAO lui offre un outil l'autorisant à donner toute sa puissance créatrice en le libérant d'un vieux carcan technique terriblement pénalisant;

• performant car les gestes seront liés à la compétence du prothésiste et au libre arbitre du clinicien qui, loin de se transformer en informaticien, gardera son rôle et sa vigilance sur le résultat: il sera le concepteur et une sorte de "contrôleur qualité" du travail à introduire dans l'organisme des patients.

• rapide car la réalisation à distance de certaines prothèses et l'obligation de proximité d'autres réalisations feront disparaître les centres éloignés au profit d'une proximité nécessaire dans un domaine où la règle médicale ne peut pas toujours être mathématique et financière. La machine n'étant pas plus chère en Chine qu'en France, les salaires évoluant vers une diminution des écarts actuels, il est donc logique de penser qu'à un moment, la proximité sera l'atout essentiel de l'efficacité du service au patient.

Si à cela on ajoute le fait que je reste convaincu que l'acte clinique réalisé par le praticien doit être fait en collaboration avec un prothésiste impliqué dans le travail, cette proximité prend toute sa valeur. Cette remarque me semble particulièrement vraie en implantologie et en esthétique.

Tout cela est de plus en plus évident surtout si l'on analyse la vitesse avec laquelle la CFAO a évolué et l'importance des choix qu'elle a dû faire durant sa très brève existence:

• 1973 : invention du procédé,

• 1976 : première présentation de la CFAO dentaire en congrès,

• 1983 : première empreinte endobuccale, modélisation et usinage d'une couronne en congrès,

• 1985 : première réalisation d'une couronne et d'un inlay en bouche en une séance en congrès,

• 1988 : réalisation du premier bridge,

• 1988 : vente des deux premiers systèmes de CFAO (empreinte optique et analyse occlusale),

• 1991 : lancement des premiers centres d'usinage délocalisés,

• 1992 : entrée fracassante de la CFAO en implantologie,

 1996 : lancement commercial des premières céramigues zircones,

• 2000 : domination des systèmes dentaires fermés pour les dentistes et les prothésistes,

• 2004 : apparition des premiers systèmes dentaires ouverts utilisant la communication STL,

• 2008 : présentation de la première caméra filmant dans la bouche (empreinte dynamique).

Il nous reste donc à accepter l'inacceptable, ou plutôt ce qui était l'inacceptable: nous sommes dans un train technologique qui franchit les gares de plus en plus vite. Ceux qui ne suivront pas ce mouvement extraordinaire resteront irrémédiablement sur le quai. La CFAO est donc impliquée directement dans l'efficacité de notre acte donc dans la santé du patient (ne serait-ce que dans le choix des matériaux). Aujourd'hui comme dans l'avenir, la compétence technologique sera de plus en plus une obligation pour que nos actes de soins soient en mesure de suivre les dernières données de la science comme l'était la connaissance de la biologie et de la microbiologie au siècle dernier.

> François Duret Le 15 septembre 2009

...je reste convaincu que l'acte clinique réalisé par le praticien doit être fait en collaboration avec un prothésiste impliqué dans le travail...



## The year 2010, CAD/CAM year

François DURET

For the first time, after 37 years of development, dental CAD / CAM reaches the stage where "not knowing how it works" becomes malpractice. The authors of this remarkable issue, and more exactly my friend, Jean-Pierre Attal, gave me free rein on this subject which is dear to me. From this pleasant permission, I want to take advantage, overtly without hesitation and I hope you do not hold it against me.

It took forty years before the technological concept was imposed on everyone, forty years and this new generation of young clinicians, especially, gifted Computer Savvy to see gradually disappearing some old concepts that dominated our daily exercise. Of course CAD / CAM is not limited to the simple realization of prostheses as we often think (does not the "C" mean conception?) but it is the specialty where its intervention is today the most perceptible.

In the field of prosthesis and implantology, main objects of this book, CADCAM has totally revolutionized some fundamental bases of our practice. This is true for the methodological characteristics of the three stages that drive it:

• Impression methods, which could only be realized with the aid of elastic and deformable products, the chemical-manual impression, become a particular case of the more general principle called "methods of measurement in dentistry".

• Virtual modelling and 3D video-dynamic analysis are more and more replacing our working model which could only be in plaster, its setting in articulator which could only be made with a facial bow (reserved for a single elite, as the operation was so complex) and the models necessarily in wax, a true work of art where the skill of the sculptor was so important that one sometimes forgot the anatomical rules;

• Finally, all producing methods of a mechanical part, by subtraction or addition, become applicable with all their new materials. There is a long time when the choice of our materials was limited to gold or ... gold if we wanted to make beautiful biologically integrated prostheses. While all is not over for past techniques but my little finger tells me that to make a conventional impression, making a wax model or practicing the technique of lost wax, in a few years, it would be the same thing as using today a typewriter to write a letter or riding in a historic car to go to work. One consolation for the historical purists: there is always room for nostalgia in this wonderful world of science! This great lady has always looked at the love of work with benevolence.

It was therefore necessary to wait forty years for the human and ergonomic values of the CAD/CAM to appear, to slowly but surely melt this artificial partition built, in the mid-twentieth century, between dentists and prosthetists while these two professions are so inseparable.

We will finally see, not a few, rare fools (with their lab and which I was a part myself!), but all the dental practices and laboratories to unite in the same multidirectional structure where incredible links and still unsuspected will be born. New services, healthy intercommunications, custom personalized materials for each patient and techniques, not only worn by our dental researchers but by the entire scientific community, will upset our daily work. Indeed, this evolution of our profession and our research towards the shrine of general computing, a kind of universal equation, will allow our great and wonderful profession to benefit from all inventions and to merge into the adventure of the Science of the future. This is undoubtedly the biggest revolution brought by the dental CAD / CAM to our daily exercise.

Certainly, for a few years, there will still be the irreducibles of isolation or class struggle, but my gut feeling says that it is no more than a rear-guard battle, which will certainly leave traces, but thanks to CAD / CAM will inevitably lead to the revaluation of the two professions and their necessary "proximity" and this for one and only one goal: the benefit of the patient.

... I remain convinced that the clinical act performed by the practitioner must be done in collaboration with a prosthetist involved in the work... Finally, it took forty years to understand the huge scope, evolution and research that dental CAD / CAM brings to our profession. The basic practitioner, who was always very open to the playthings of computer science, was the first to sense it in the 80s. The technician has followed suit, gently but firmly, fear in the stomach as there are always

professionals directly involved in a technological revolution. Today it was he who used the most! The actors find their place and as soon as this madness of 'abroad' decentralization will have fizzled out, weaving will become effective, fast and close to the satisfaction of all.

Tomorrow, dental practices and laboratories will be connected by switched networks (e.g. Internet), in a universal language (e.g. STL) and a common methodology. CAD / CAM devices and their peripherals, shared on the basis of their purpose, will inevitably be remotely controlled by the prosthetists, to the delight of the practitioner who will be able to fully engage in his clinical gesture and medical analyzes (static and dynamic) to the delight of his patient. The clinician will bring the patient and define the clinical solution while the prosthetist will put at his disposal, within the dental practice, a competent, efficient and fast service: :

• **Competent,** first because he always knew how to be, but also because his view, turned positive towards the CAD/CAM, offers him a tool to give all his creative power by releasing an old technical straitjacket that was terribly disadvantageous;

• Efficient, because the gestures will be related to the competence of the prosthetist and the free will of the clinician who, far from becoming a computer scientist, will keep his role and his vigilance on the result: he will be the designer and a kind of "quality controller" of the work to introduce into the body of patients.

• **Fast**, because the remote realization of certain prostheses and the obligation of proximity of other preparations will result in remote outsourced centers disappearance in favor of a necessary neighborhood, in a field where the medical rule cannot always be mathematical and financial. The machine is not more expensive in China than in France, wages progressing to decrease existing gaps, so it is logical to think that at one time, the neighborhood will be key advantage of efficiency in patient-dentist relationship.

If to that, we add the fact that I remain convinced that the clinical procedure performed by the practitioner must be done in collaboration with a prosthetist duly involved in the work, this proximity comes into its own. This remark seems particularly true to me in implantology and aesthetics. All this is increasingly evident especially if we analyze the speed of evolution of the CAD / CAM and the importance of the choices that it had to make during its very short existence:

- 1973: Invention of the process,
- 1976: First presentation of the dental CAD/CAM in congress,
- 1983: First oral impression, modelling and machining of a crown in congress,
- 1985: First realization of a crown and an inlay in the mouth in a session in congress,
- 1988: Realisation of the first bridge,
- 1988: Sale of both first CAD / CAM systems (optical impression and occlusal analysis),
- 1991: Launch of the first relocated machining centers,
- 1992: Sensational start of CAD / CAM in implantology,
- 1996: Commercial launch of the first zirconia ceramics,
- 2000: Domination of owner dental systems for dentists and prosthetists,
- 2004: Introduction of the first Open dental systems using STL communication,
- 2008: Presentation of the first camera filming in mouth (dynamic impression).

It remains for us to accept the unacceptable, or rather what was unacceptable: we are in a technological train crossing the stations more and more quickly. Those who do not follow this extraordinary movement will remain irremediably on the station platform.

CAD / CAM is therefore directly involved in the efficiency of our procedure, and therefore in the patient's health (if only in the choice of materials). Today and in the future, technological competence will increasingly become an obligation so that our health cares are able to meet the latest science data as it was for the knowledge of biology and microbiology in the last century.

François Duret September 15<sup>th</sup>, 2009