



Rencontre avec le Dr François Duret, véritable pionnier dans le domaine de la CFAO dentaire. Portrait d'un collectionneur de diplômes, aux multiples spécialités aussi bien scientifiques que médicales.

Propos recueillis par PCD [septembre 2003]

Une Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur avec un résultat prothétique facile, esthétique et économique reste à l'heure actuelle un acte virtuel par bien des côtés.

Alors que ces trente dernières années, ce type de technologie a connu des progrès inimaginables en dehors du domaine dentaire, nous avons interrogé son pionnier, le Docteur François Duret (FD), pour comprendre comment s'est déroulée cette aventure scientifique et quel est son avenir. A 56 ans, dans un vieux château Cathare du sud de la France où il vit ses passions entouré de sa femme et de ses trois enfants, il répond aux questions de Profession Chirurgien Dentiste (PCD).

La CFAO dentaire trente ans après : une aventure loin d'être finie !

PCD : Tout d'abord, parlez-nous de votre formation universitaire qui est, il faut le dire, atypique.

FD : J'ai une double formation scientifique et médicale : j'ai mené en parallèle mes études de sciences et de dentisterie jusqu'en 1975 ce qui m'a permis d'obtenir une Licence de Sciences et une Maîtrise de Biochimie mais aussi mon Doctorat de Chirurgie Dentaire puis une thèse de 3^{ème} cycle.

Enfin, en 1974, j'ai attaqué mes études de biologie humaine et de médecine qui m'ont permis dans la spécialité de gastro-entérologie d'obtenir mon diplôme de docteur d'état en 1983.

PCD : Et votre carrière professionnelle et universitaire dans tout ça ?

FD : J'ai commencé comme chirurgien dentiste libéral dans un petit village de l'Isère (Le Grand Lemps en 1973), activité que j'ai exercée jusqu'en 1987.

Parallèlement, j'ai enseigné la biochimie puis je suis devenu assistant hospitalier à la Faculté Dentaire de Lyon (jusqu'en 1980 où, par chance, j'ai été remercié...). De 1982 à 1986, j'ai exercé les fonctions de chargé de cours, directeur de Recherche à Marseille puis à Nice. De 1987 à 1989, j'ai assuré un consulting à temps complet auprès d'un industriel lyonnais dans le domaine de la CFAO dentaire (il ne m'était plus possible d'assurer correctement à la fois mon activité clinique et mes travaux de recherche).

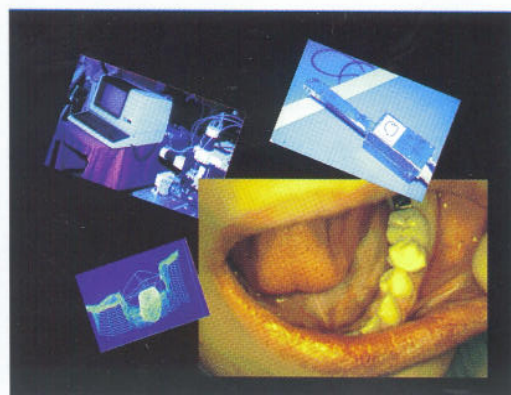
En 1989, l'université USC de Los Angeles m'a offert un poste de professeur et je suis parti avec femme et enfants dans une nouvelle aventure américaine.

Deux ans plus tard, je suis devenu chef de service et assurai cette fonction jusqu'en 1997.

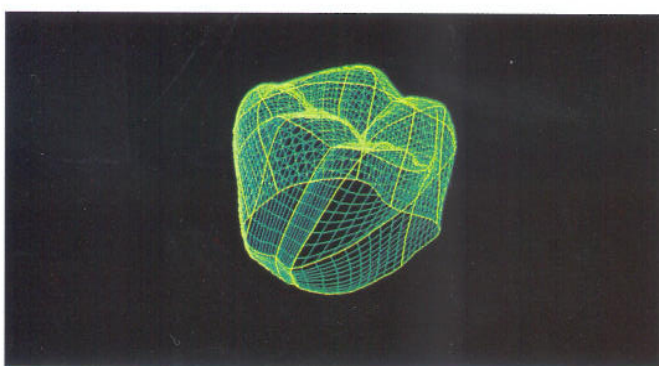
Durant cette période, j'ai développé une petite activité industrielle en France qui a abouti en 1998 à la fabrication de la lampe plasma Apollo.

En 1998, j'ai quitté USC car l'université japonaise de Niigata m'a demandé d'enseigner ce qui correspondait parfaitement à mes goûts et mes relations industrielles (avec GC).

J'ai quitté cette fonction l'année dernière car c'est mon activité industrielle une nouvelle fois qui devenait trop pesante.



Démonstration CFAO en 1985 à l'ADF



Modélisation de la couronne par F. Duret



Système HENSON de F. Duret fin des années 80

PCD : Qu'est-ce qui peut motiver ce type de parcours professionnel ?

FD : En fait, ce sont les inventions successives que j'ai eu la chance de développer. Je veux parler de la CFAO dentaire (qui fut ma thèse de 2^{ème} cycle en 1973), les matériaux fibreux Aristee et les tenons composipost avec mon oncle Bernard Duret et mon ami Reynaut, l'Access Articulator avec Jean-Pierre Toubol et Fabienne Jordan, le spectro-calorimètre chez Bertin, la lampe plasma Apollo avec Hervé Noui, les lampes à L.E.D. avec Jean-Michel Decaudin et tout récemment la Mini L.E.D. au sein du groupe Actéon.

PCD : Racontez-nous l'aventure de la CFAO

FD : L'aventure CFAO a commencé à Noël 1971 où après un repas particulièrement arrosé avec mon oncle où je voulais faire du sonar dans la salive pour prendre les empreintes, j'ai finalement conçu en une nuit un système basé sur une lecture optique, une conception CAO et un usinage. Je me rappelle très bien que le lendemain tout le système était bien dans ma tête tel que nous le voyons d'ailleurs aujourd'hui.

Il faut dire pour la petite histoire que les empreintes en sten dans le sous-sol de la faculté dentaire m'ont tellement ennuyé que j'ai voulu tout de suite appliquer les lasers que j'étudiais au même moment à la Faculté de Sciences. J'ai passé les deux années suivantes, certes à préparer mes examens mais surtout complètement obsédé par cette idée. J'ai d'ailleurs arrêté mon activité professionnelle pendant 5 mois pour rédiger cette thèse de 2^{ème} cycle qui 2 ans après faisait presque 400 pages.

Dès les premières minutes j'ai cru à cette technologie et j'ai consacré 30 ans de ma vie à la développer et à la promouvoir. Pendant les 6 années qui ont suivi, on m'a interdit à l'école de continuer mes travaux considérant qu'il s'agissait d'une dispersion dans mon travail de chimiste.

J'ai pu faire quelques conférences (1976 et 1978) et encadrer 3 thèses sur le sujet.

Lorsque la Faculté m'a remercié, j'ai consacré tout mon temps libre à cette activité.

Un de mes patients M. Donadiou Borestel, ingénieur chez Thomson CSF, m'a permis de collaborer avec cet industriel. Nous avons réalisé la première maquette de lecture tridimensionnelle que nous avons présenté à La Garancière.

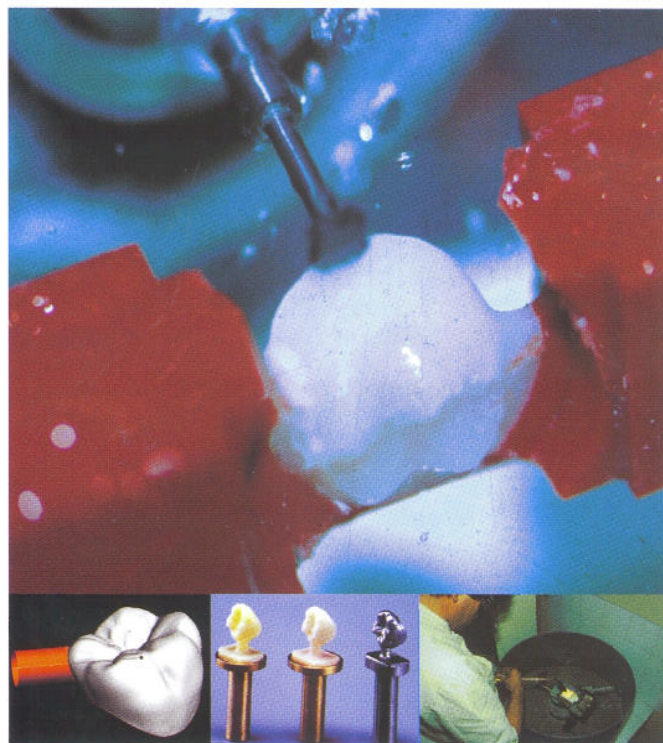
Un an après, j'ai travaillé avec Matra Datavision et modélisé mes premières dents avec Jean-Claude Haas. En Septembre 1982, les Entretiens de La Garancière me proposent une petite présentation de mes travaux de

recherche. Je réussis à décider Matra et Thomson de faire une présentation réelle de matériel ce qu'ils acceptent. Le côté dramatique fut que le besoin électrique et informatique du système a fait sauter tous les standards et les compteurs électriques la veille des Entretiens (je vous laisse imaginer la panique). Le côté positif fut que cette nouvelle technologie a suscité un tel intérêt auprès des agents de presse des Entretiens que 2 jours plus tard, nous étions signalés dans tous les journaux français et étrangers et sur toutes les radios. Il y a eu de la jalousie de la part de beaucoup de personnes. Je dois rendre hommage au Conseil de l'Ordre en particulier à son président de l'Isère, M. Benoit qui nous a quitté récemment car il a su faire la part de la science engagée et de la publicité intéressée.

Ensuite le parcours fut simple en soi. Il y avait 2 axes de travail. D'une part, le développement du produit qui nous occupait tout notre temps avec mes amis Jean-Luc Blouin et Gilles Dechelettes et d'autre part, la communication avec mes confrères où on notait un intérêt maximal chez les praticiens, les prothésistes et universitaires étrangers et une retenue extrême chez les universitaires français à l'exception des universités de Montrouge, Marseille, Nice et Toulouse.

En 1985, nous étions prêts à la première présentation sur patient à l'ADF. Prêt, c'est beaucoup dire car nous avions en vérité 2 mois de retard et j'ai réussi l'empreinte in extremis grâce à un travail intensif des ingénieurs qui se trouvaient à côté de moi. L'ADF avait prévu une salle de 300 places et je me rappelle que nous avons eu plus de 1000 personnes et que le matin même, on avait dû tout déplacer dans une grande salle.

Cette expérience s'est renouvelée 2 ans plus tard à Chicago mais cette fois-ci devant plus de 5000 personnes. Il serait faux de penser que j'éprouvais un sentiment de fierté quelconque. C'est un sentiment complètement inverse qui m'animait car je ne voyais que ce que l'on ne savait pas faire au moment des présentations. Je n'ai jamais profité un seul instant de la satisfaction du travail accompli et c'est seulement au



Usinage dans les années 90.



Le GN1 système commercialisé en Asie par la Société GC

moment du crash de la société en 1991 que j'ai réalisé tout ce que nous avons malgré tout réalisé, mon équipe et moi-même depuis 10 ans.

PCD : Quels sont les raisons du crash de la société et que sont devenus vos travaux ?

FD : En 1991, alors que j'étais aux Etats-Unis, les crédits de cette aventure ont été coupés alors que l'on passait au stade de l'industrialisation. Je ne rentrerai pas dans les détails de cette action que je connais très bien aujourd'hui mais ce fut purement politique. Le projet est passé entre les mains d'un groupe médical, le groupe Sopha qui en 1 an et demi n'a pas su donner le souffle qui avait animé 20 ans d'efforts. C'est à ce moment-là que les japonais de la société GC m'ont contacté et que j'ai lancé le développement de la CFAO de GC avec mon ami Kikutchi sous les ordres du président Nakao. Tenu à l'extrême confidentialité, je n'ai plus fait état de mes développements et beaucoup de gens ont cru, à tort, que j'avais arrêté mes travaux en la matière. En fait, cela a abouti au GN1 commercialisé uniquement en Asie. Le décès imprévisible et soudain de mon ami Kikutchi m'a malheureusement éloigné de ce team et du Japon, patrie que j'adore tant par son site que par sa culture.

PCD : Que pensez-vous de la CFAO dentaire proposée aujourd'hui ?

FD : La CFAO s'est finalement imposée dans les esprits après un développement certes long aux yeux des non initiés mais extrêmement rapide dans l'esprit d'un point de vue technologique. Je ne pense pas qu'on puisse dire aujourd'hui que la CFAO ait atteint son point idéal. De nombreux aspects de la profession n'y sont pas intégrés ou le sont mal, je veux parler essentiellement de l'analyse occlusale statique et dynamique et des rendus esthétiques des préparations. La prise d'empreintes reste aujourd'hui

encore au stade primaire et oblige à passer la plupart du temps par le modèle en plâtre. Cela est indiscutablement une pénalité forte pour un système qui cherche à limiter les étapes donc à augmenter la précision. La modélisation sur l'écran oblige encore à une formation mi-prothésiste, mi-informatique, ce qui est regrettable. Enfin, les méthodes de fabrication restent classiques par enlèvement de matière (fraisage ou meulage), hormis le système Bego et la stéréolithographie de Cynovade qui sont des méthodes par addition. La route reste donc longue avant d'arriver à un système de CFAO tel que nous l'avons imaginé depuis sa création. A priori, j'estime encore à 10 ans le développement nécessaire à cet achèvement.

Ce qui me heurte sans doute le plus aujourd'hui, c'est qu'après avoir fait un bond en avant extraordinaire, l'évolution depuis 10 ans est particulièrement lente. La raison me paraît simple, c'est le besoin d'amortir par la vente les études en cours, ce qui est totalement compréhensible. Pourtant, avec un peu d'argent et une équipe motivée, il est certain que l'objectif aurait été atteint aujourd'hui.

Toutefois, le système Cerec 3D et le système Procera sont actuellement les deux meilleures solutions proposées en France.

PCD : Comment voyez vous l'avenir de la CFAO ?

FD : L'avenir de la CFAO, c'est de remplacer la fabrication de la totalité des prothèses sans aucune exception. C'était mon avis il y a 30 ans, c'est mon avis encore aujourd'hui.

Le laboratoire de prothèses et le cabinet dentaire travailleraient de la manière suivante :

Le cabinet dentaire disposera de 2 éléments, une caméra de lecture tridimensionnelle et une mini fraiseuse de prototypage rapide. Le cabinet dentaire sera relié au laboratoire de prothèse via internet à débit rapide (ADSL/Satellite). L'empreinte se fera en bouche par balayage tridimensionnel après visualisation de contrô-





le (comme on vérifie l'empreinte aujourd'hui), l'image numérisée sera envoyée dans une unité de traitement informatique, dans le laboratoire de prothèse travaillant 24H/24H. Il existera un contrat de traitement plus ou moins cher suivant la rapidité d'intervention du laboratoire. Ce centre de traitement aura une double fonction au choix :

- soit de diriger à distance la micro fraiseuse ou,
- soit de transmettre les données à un prothésiste spécialisé dans la modélisation et conception des prothèses.

1. S'il s'agit de réaliser un inlay, l'opérateur du centre de traitement recevra l'empreinte, commandera la machine outil du laboratoire dans le cabinet dentaire (via internet ou réseau dédié) et le dentiste pourra placer l'inlay immédiatement en bouche après préparations.
2. S'il s'agit de réaliser une prothèse plus complexe, l'opérateur demandera à la machine outil du cabinet d'usiner une sorte de prothèse provisoire ou coiffe de contrôle qui permettra au dentiste de vérifier en bouche la qualité de son empreinte. Cela évite le passage par le modèle en plâtre et permettra de vérifier la ligne de finition. Il va de soi que cette pièce de contrôle pourra servir de couronne provisoire.

Si l'empreinte est validée par la pièce de contrôle, le prothésiste travaillera virtuellement c'est à dire avec des outils informatiques identiques aux jeux des enfants en 3D (port de lunettes spéciales...) et réalisera sa prothèse avec des outils virtuels comme il le fait aujourd'hui avec ses outils réels (spatule, cire,...). Il disposera aussi de son univers virtuel d'articulateurs, d'analyseurs de couleurs, etc...

La prothèse ainsi réalisée sera fabriquée au laboratoire par des procédés d'usinage connus ou à découper et sera retournée au cabinet dentaire.

Reste le problème de la couleur. Il existe plusieurs options sur le sujet. Personnellement, je crois que nous

aurons recours à l'usinage de matériaux pseudo-opaques chargés en pigments et c'est l'activation de ces pigments qui provoquera l'apparition des teintes dans le corps même du matériau au point de focalisation d'un ou plusieurs rayonnements de longueur d'ondes différentes. C'est comme ceci que je vois l'avenir de la CFAO.

PCD : Que conseillez-vous à un praticien voulant s'équiper en CFAO

FD : Il faut à tout prix tester le matériel proposé en demandant par exemple de vous fabriquer deux céramiques sur des préparations hautes et étroites d'incisives inférieures serrées. Ce test est très sélectif.....

PCD : Et vos projets aujourd'hui ?

FD : Je travaille essentiellement au sein d'un grand groupe français Acteon où je dirige une équipe d'une vingtaine de personnes tous aussi passionnés les uns que les autres. Parallèlement, je poursuis mes études fondamentales dans le domaine de la CFAO et plus récemment dans celui du blanchiment. Je pense avoir déposé un nouveau brevet qui intéressera la profession ou tout au moins je l'espère. J'aborde cette méthode comme à mon habitude, d'une façon complètement différente. J'ai toujours aimé remettre en question tous les principes établis en m'appuyant sur les travaux des scientifiques pour aboutir à l'objectif que je me suis fixé. Mon métier de dentiste me passionne plus que tous les autres et hormis ma passion des voitures anciennes, je consacre mon travail à ma profession qui ne m'a jamais déçu.

Je tiens également à préciser que sans mon oncle Bernard Duret, praticien grenoblois honorablement connu, j'aurais bien souvent baissé les bras. Rien n'aurait été possible sans son soutien.

