www.editionscdp.fr - FÉVRIER 2013





LE MENSUEL DE L'OMNIPRATICIEN EN MÉDECINE BUCCO-DENTAIRE

# L'empreinte de François Duret

### **L'entretien**



Quarante ans après l'invention de la CAO/CFAO en dentisterie, son découvreur François Duret savoure enfin le temps venu de la diffusion de cette nouvelle technologie dans la profession. Rencontre avec ce chirurgien-dentiste, chercheur et président d'honneur du prochain congrès Imagina Dental à Monaco qui ouvre ses portes le 21 février prochain.

FRANÇOIS DURET Docteur d'État

# « L'apport de l'empreinte optique dépasse celui de l'empreinte traditionnelle »

Après une longue période d'ajustements, les avantages de l'empreinte optique dépassent aujourd'hui nettement ceux de l'empreinte classique et le coût de cet outil ne sera bientôt plus un facteur limitatif, explique François Duret. Cet ancien assistant des universités et praticien libéral en France, puis professeur et chef de service pendant 10 ans aux États-Unis et 5 ans au Japon, qui a mené parallèlement ses activités de recherche, se passionne

pour les nouvelles technologies qui vont apporter au praticien une assistance importante pour son acte clinique.

#### Pourquoi consacrer une manifestation comme Imagina Dental exclusivement aux nouvelles technologies de la dentisterie?

Il est fondamental pour des praticiens qui exercent déjà depuis de nombreuses années de s'intéresser à ces nouvelles méthodes, de voir si elles sont éprouvées techniquement et si elles sont accessibles dans le cadre de leur exercice. Quant aux jeunes praticiens, ce congrès offre la possibilité d'enrichir leurs connaissances à la sortie de l'université et de s'adapter immédiatement à des technologies qui correspondent à leur savoir-faire informatique. Cela est d'autant plus facile pour eux qu'elles mélangent des techniques de haut niveau à des procédés auxquels ils sont habitués depuis leur plus jeune âge.



Le cone beam, le laser et l'empreinte optique sont particulièrement mis en avant lors de ce congrès. Quelles sont les avancées majeures dans ces trois domaines ?

Pour le cone beam, c'est sa vulgarisation. Ce système radiologique complexe a gagné en pureté d'image et est devenu un outil essentiel, pour ne pas dire indispensable, à l'implantologie. Son utilisation est simple et donne des résultats bien supérieurs aux autres techniques de radiologie tout en délivrant un dosage de les interventions sur tissus mous. Le rapport coût/résultat apparaissant très discutable, l'intérêt pour cette technique a ensuite diminué. Seule une certaine élite. intéressée par la finesse de la section lors des opérations et l'état postopératoire beaucoup plus confortable, a continué de l'utiliser. La commercialisation de lasers pour des interventions sur tissus durs a provoqué un deuxième regain d'intérêt au milieu des années 1990. Mais l'intérêt a diminué à nouveau car le résultat escompté n'a pas été atteint. La technique est assez compliquée et l'opération est trop lente. La sortie récente de petits lasers peu coûteux a relancé le marché en l'ouvrant à la pratique généraliste pour les petites chirurgies. On est passé d'appareils dont le coût oscillait entre 30 000 et 50 000 euros à une nouvelle génération de produits accessibles pour 3 000 euros seulement.

#### S'agissant de l'empreinte optique, le marché est-il prêt à démarrer?

Nous allons indiscutablement vers une virtualisation croissante de l'empreinte. Avec les jeux vidéo, la nouvelle génération de chirurgiens-dentistes habitués à observer et à manipuler des objets 3D à l'écran va s'y mettre tout naturellement. Il faut surtout noter que si l'intérêt de l'empreinte optique a pu être discutable dans le passé, aujourd'hui son apport clinique dépasse celui de l'empreinte traditionnelle.

En particulier l'apparition récente des empreintes en couleur a fourni un outil supplémentaire fondamental d'aide pour la détermination des limites et de la teinte de la prothèse. L'empreinte optique est aussi plus précise. Elle permet en outre de réaliser une pris régulièrement. La dématérialisation de l'empreinte permet d'effacer l'erreur et de reprendre le travail uniquement dans cette zone. Autre avantage encore, la possibilité pour le chirurgiendentiste de voir apparaître son

Le marché de l'empreinte optique est partagé entre de très grands acteurs qui vont s'affronter et proposer de nouvelles formes d'achat. Les prix vont sans doute diminuer.

travail en temps réel à l'écran et, donc, de le contrôler au fur et à mesure de la saisie des informations.

#### Que dites-vous au praticien qui hésite à s'équiper ? L'argument du coût souvent avancé est-il encore valable ?

Non, le coût ne sera bientôt plus un argument limitatif. Une véritable révolution va avoir lieu dans les 3 à 4 mois à venir. Aujourd'hui le marché est partagé entre de très grands acteurs, tels que 3M ESPE, Sirona, Straumann ou 3Shape [...], qui vont s'affronter et proposer de nouvelles formes d'achat. Les prix vont sans doute diminuer. L'IDS à Cologne sera sur ce plan un rendez-vous incontournable.

# Que recommandez-vous au chirurgien-dentiste qui décide de s'équiper ?

Di La ta la porta la c

pour manipuler le matériel et se rendre compte par soi-même de l'intérêt qu'il peut avoir dans le cadre de son exercice. Je recommande aussi aux chirurgiensdentistes de travailler sur leurs propres empreintes. Une bonne méthode est d'utiliser le matériel en dépôt dans son cabinet pendant une quinzaine de jours, avec une assistance et un encadrement sérieux. Cela permet de voir si l'appareil s'intègre bien dans l'exercice quotidien. Je leur conseille aussi de faire un calcul de rentabilité par rapport au nombre de prothèses qu'ils réalisent dans leur cabinet. Contrairement à un cone beam qui apporte un confort et une qualité de travail. la CFAO produit de la prothèse. C'est un système qui se substitue à une dépense déjà existante. On peut donc parler de rentabilité. Certes il existe toujours des passionnés qui utilisent ce matériel même s'ils ne réalisent que peu de prothèses. Les

La sortie de lasers peu coûteux a ouvert le marché à la pratique généraliste pour les petites chirurgies.

praticiens qui hésitent sont souvent ceux qui n'ont pas fait ce calcul. De toute façon, l'empreinte optique deviendra un système incontournable car les laboratoires s'équipent de plus en plus.

#### Le choix d'un appareil implique une dépendance pour une marque...

Oui et je pense que ce sera le cas

pendant encore quelques années. De même que lorsqu'on achète une Renault, on roule avec un moteur et les accessoires de la marque... C'est la raison pour laquelle le choix du modèle est important.

#### Que va devenir le métier de prothésiste ? Pensez-vous qu'il pourrait disparaître ?

Absolument pas. J'expliquais dès mes premiers écrits en 1973 que les deux métiers sont inséparables. Chacun son travail. La disparition du prothésiste a été l'argument des détracteurs de la prothèse par CFAO. Mais penser que le prothésiste pourrait être remplacé par une machine est une vue de l'esprit étroite et fausse.

Les fabricants de certains appareils d'empreinte ont essayé de bâtir leur réputation sur le fait que l'on peut réaliser des travaux dans le cabinet sans faire appel à un prothésiste. Ces travaux se limitent aux inlays et aux couronnes provisoires qui n'enlèvent pas ou très peu de travail au prothésiste. Ces appareils « *chair side* » suppriment aussi les composites puisque les inlays en céramique sont simples à réaliser. Mais là encore, le prothésiste intervenait peu. Les chirurgiens-dentistes peuvent aussi réaliser des facettes en céramique ou de petits bridges mais je pense sincèrement que l'exécution est nettement moins réussie qu'au laboratoire. Un praticien « clinico-conscient » ne se laissera pas tenter.

En réalité, le chirurgien-dentiste et le prothésiste conservent chacun leurs tâches particulières. Le praticien utilisera l'empreinte optique comme il utilisait le porte-empreinte. Il la donnera au laboratoire qui réalisera le reste du travail. La question est de savoir où sera installé l'outil de production, qui peut être un appareil travaillant par soustraction (fraiseuse) ou par addition (fusion laser ou stéréolithographie). Dans le cabinet ou au laboratoire ? Sans doute dans ces deux endroits mais dans tous les cas, le praticien suivra les directives et les informations venant du laboratoire. Dans ce processus dual, la prothèse pourra être réalisée quasiment en temps réel, alors que le patient est encore dans le fauteuil !

### Cela suppose tout de même un bouleversement du métier de prothésiste...

Oui, mais il sera toujours prothésiste. Les nouveaux logiciels n'exigent pas que ce professionnel se transforme en informaticien mais qu'il soit un bon prothésiste.



### Comment imaginez-vous le cabinet idéal de demain ?

La question est très complexe. Dans les très grandes lignes, je pense que l'acte manuel sera dominant. Le chirurgien-dentiste sera entouré de machines extrêmement sophistiquées et bénéficiera d'une assistance très importante pour la réalisation de son acte clinique mais, *in fine*, c'est lui qui opérera.

Cette assistance sera « virtualisée » et imagée sous forme de guide. Le praticien va profiter de la réalité augmentée. Cela existe déjà dans l'automobile où un conducteur peut voir apparaître sur son

#### **L'entretien**

pare-brise des informations lui indiquant s'il y a du verglas et où il se trouve. Autour du fauteuil, des systèmes diront au praticien si sa préparation est correcte. Différentes méthodes existent déjà. Elles ont été testées, en particulier au Japon.

La définition et l'intérêt des images apporteront une grande aide pour le traitement radiculaire, pour les actes implantaires... Cela commence déjà mais ces vues seront données en temps plus réel et elles seront documentées.

Toute la chaîne de l'acte prothétique sera quasiment virtuelle. Je l'ai dit il y a 40 ans. Ils étaient peu à me croire. Aujourd'hui, c'est la réalité. J'avoue que cela me fait plaisir car j'aurais pu me tromper. Utiliser un plâtre me paraît complètement désuet et dépassé. Et puis, le plâtre limite considéra-

#### Penser que le prothésiste pourrait être remplacé par une machine est une vue de l'esprit.

blement les possibilités alors que l'on peut manipuler à l'infini les modèles virtuels, les couper, repérer des axes d'insertion, les compléter... En même temps, l'objet ne bouge pas, ne casse pas et reste pérenne dans le temps. Une couronne cassée pourra être reproduite par n'importe quel chirurgien-dentiste dans le monde, il lui suffira d'être équipé.

Un système de gestion organisera tout le cabinet. Il y a 30 ans, dans mon laboratoire, on pensait aux cartes laser. Aujourd'hui, ce sont des cartes à puce. Chaque patient en aura une avec ses empreintes, ses rendez-vous... Il se fera reconnaître à la porte du cabinet dentaire. Automatiquement, sa fiche extraite du fichier activera les empreintes et préparera les plateaux...



Vous êtes intervenu lors du dernier congrès de l'ADF. Vous êtes pour la seconde fois président d'honneur d'Imagina Dental. On a du mal à vous croire lorsque vous annoncez votre départ à la retraite...

C'est l'aboutissement d'une vie professionnelle bien remplie que j'ai beaucoup aimée. Je remercie tous mes confrères qui m'ont soutenu, je pense souvent à tel ou tel visage... C'est le démarrage d'une nouvelle vie que je vais consacrer à l'écriture d'ouvrages et à l'encadrement d'une petite équipe de recherche composée d'ingénieurs. Je veux entrer dans une recherche fondamentale clinique plus poussée.

#### Dans quels domaines ?

Jusqu'à présent, j'ai inventé dans des domaines très variés. Je construis une invention comme i'écris un poème. Je n'ai aucun axe précis et laisse vaguer mes réflexions. Lorsque j'étais assistant, j'ai été renvoyé de l'école dentaire de Lyon pour dispersion « dans mon travail ». En fait, c'était la passion de mon métier qui s'exprimait ainsi. Je ne me sens encadré par aucune spécialité, je suis un homme libre. Je pourrais très bien faire de l'orthodontie demain si une idée me plaisait. Cela dit, l'axe fondamental de mes recherches est le numérique et la perception du monde au sens large du terme. Je porte beaucoup d'intérêt à l'aspect quantique de l'image. C'est un monde inexploré et riche de promesses. J'aimerais aussi écrire un ensemble d'ouvrages sur l'empreinte optique, la modélisation et la méthode d'usinage. J'ai rédigé beaucoup d'essais depuis 30 ans sans jamais les publier ; écrire un traité fondamental dans le domaine de la CFAO dentaire m'intéresserait. Je vais aussi revenir et me consacrer à ma première passion : la course automobile

#### Que retenez-vous de vos expériences aux États-Unis et au Japon?

Aux États-Unis, j'ai appris le respect du « *timing* » et la rigueur. J'ai appris par exemple que la préparation d'1 heure de conférence ne se résumait pas à l'assemblage de quelques diapositives mais était le résultat d'un long travail de présentation et de plusieurs jours de réflexion. Le Japon m'a appris la patience, le respect et à finir proprement ce que l'on commence : c'est la rigueur de l'industriel japonais. En revanche, l'imagination, la folie constructive et l'art de vivre, c'est la France.

#### www.editionscdp.fr - FEBRUARY 2013



MONTHLY OF GENERAL PRACTITIONER IN BUCCO-DENTAL MEDICINE





Forty years after the invention of the CAD / CAM in dentistry, its discoverer, Francois Duret, can finally enjoy the time of the diffusion of this new technology in the profession. Meeting with this dental surgeon, researcher and honorary president of the next Imagina Dental which will open on February 21st.

FRANCOIS DURET Docteur d'Etat

# "The contribution of the optical impression exceeds that of the conventional impression"

After a long period of adjustments, the steps of the optical impression now far exceed those of the classic fingerprint and the cost of this tool will soon be a limiting factor, says Francois Duret. This former assistant of the universities and liberal practitioner in France, then professor and head of service during 10 years in the United States and 5 years in Japan, which carried out parallel his research activities, is passionate about the new technologies which will bring to the practitioner important assistance for his clinical act.

### Why dedicate an event like Imagina Dental exclusively to the new technologies of dentistry?

It is fundamental for practitioners practicing for many years, to be interested in these new methods, and to see if they are technically proven and accessible in the context of their practice. As for young practitioners, this conference offers the opportunity to enrich their knowledge right out of university and to immediately adapt to technologies that match their computer skills. This is made easier for them because these mix high-level techniques with processes they are used to from very early ages.



Cone beam, laser and optical impression are particularly emphasized at this congress. What are the major advances in these three areas?

As far as cone beam is concerned, it is popularization. This its complex radiological system has gained image purity and has become an essential tool. not to sav indispensable, to implantology. Its use is simple and gives much better results than other radiology techniques while delivering a very reasonable radiation dosage with regard to the mass of information delivered.

The laser is a fairly old technology that regular reappearances. makes Launched in France by Prof. J. Mercer in the 1970s, it was initially used for soft tissue procedures. The cost/result ratio seems very questionable, the interest for this technology has subsequently decreased. Only a certain elite. interested in the smoothness of the section during operations and the much more comfortable post-operative state, continued to use it.

The commercialization of lasers for hard tissue surgeries led to a second upturn in the mid-1990s. But interest declined again as the expected result was not achieved. The technique is quite complicated and the operation is too slow. The recent release of small inexpensive lasers has revived the market by opening it up to general practice for small surgeries. We went from devices whose cost ranged between  $\leq$  30,000 and  $\leq$  50,000, to a new generation of products available for only  $\leq$  3,000.

# With regard to the optical footprint, is the market ready to start?

We are indisputably going towards an increasing virtualization of the impression. With video games, the new generation of dentists accustomed to observe and manipulate 3D objects on the screen, will naturally take the plunge. It should be noted that while the interest in the optical impression may have been questionable in the past, today's clinical contribution exceeds that of the conventional impression.

In particular, the recent introduction of color impressions has provided a fundamental additional tool for assisting in determining the limits and dye of the prosthesis. The optical impression is also more precise. It also allows over impression. The dream of the dentist becomes reality! Indeed, in case of lack or error, it is no longer necessary to redo an impression with the risk of having the same lack if the blood rises or if the dough did regularly. not take The dematerialization of the impression allows to erase the error and to resume the work only in this zone.

Another advantage is the possibility for the dentist to see his work appearing in real time on the screen and, therefore, to control it as the information input progresses.

"The optical impression market is shared between very big actors that will compete and offer new forms of purchase. Prices will probably decrease".



What do you say to the practitioner who is reluctant to equip? Is the cost argument often advanced still valid?

No, the cost will soon no longer be a limiting argument. A real revolution will take place in the next 3 to 4 months. Today, the market is shared between very big actors, such as 3M ESPE, Sirona, Straumann or 3Shape [...], who will compete and propose new forms of purchase. Prices will probably decrease. In this respect, the IDS in Cologne will be a must-attend event.

#### What do you recommend to the dentist who decides to equip himself?

Try all the brands, like when buying a new car, and participate in the pre-training sessions proposed by learned societies. Do not hesitate to contact the various manufacturers to manipulate the material and take a look for yourself of the interest it may have in the context of your exercise. I also recommend dentists to work on their own impressions. A good method is to ask to use the equipment 'at home' in their office for a fortnight, with assistance and serious coaching, This allows to see if the device integrates well in the daily exercise.

I also recommend to make a calculation of profitability compared to the number of prostheses that they realize in their cabinet.

Unlike a cone beam which brings comfort and quality of work, CAD / CAM produces prosthesis. It is a system that replaces an already existing expenditure. So we can talk about profitability. Certainly there are still enthusiasts who use this material even if they do not realize many prostheses.

"The release of lowcost lasers has opened the market to small surgeries general practice".

Practitioners who hesitate are often the ones who did not do this calculation. In any case, the optical impression will become an essential system as laboratories are more and more equipped and involved.

### The choice of a device involves a dependency for a brand....

Yes and I think it will be the case for a few more years. Just like when you buy a Renault, you drive with a motor and the accessories of the brand. That's the reason why the choice of the model is so important.

# What will become of the profession of prosthetist? Do you think he could disappear?

Absolutely not. I explained from my first writings in 1975 that the two trades are inseparable, each his work.

The disappearance of the prosthetist was the argument of detractors of the prosthesis by CAD / CAM. But to think that a prosthetist could be replaced by a machine is a narrow and false view of the mind.

Manufacturers of certain impression devices have tried to build their reputation on the fact that work can be performed in the cabinet without calling on a prosthetist. This work is limited to inlays and temporary crowns that do not remove or just a little, work to the prosthetist. These "chair side" devices also eliminate composites since ceramic inlays are easy to manufacture. But there again, the prosthetist did not intervene so much. Dentists can also make ceramic veneers or small bridges but I sincerely believe that the execution is significantly less successful than in laboratory. A "clinico-conscious" practitioner will not be tempted.

In reality, the dentist and the prosthetist each keep their particular tasks. The practitioner will use the optical impression as he used the impression tray. He will transfer it to the laboratory which will achieve the rest of the work. The question is to know where the production tool will be installed, which can be a device working by subtraction (milling machine) or by addition (melting laser or stereo lithography). In the practice or in the laboratory? No doubt in these two places but in all cases, the practitioner will follow the instructions and information from the laboratory. In this dual process, the prosthesis can be made almost in real time, while the patient is still in the chair!

### This still implies a professional upheaval for the prosthetist ...

Yes, but he will still be a prosthetist. The new software does not require that this professional turns into a computer scientist, but that he remains a good prosthetist.



How do you imagine the ideal dental practice of tomorrow?

The question is very complex. In very broad lines, I think that the manual act will be dominant. The dentist will be surrounded by extremely sophisticated machines and will benefit from a very important assistance for the realization of his clinical act but, in fine, it is he who will operate. This assistance will be "visualized" and imaged as a guidance. The practitioner will take advantage of augmented reality. This already exists in the automobile industry where a driver can see on his windshield if there is ice and where it is.

Around the chair, systems will tell the practitioner if its preparation is correct. Different methods already exist. They have been tested, especially in Japan. The definition and the interest of

the images will be of great help for the root canal treatment, for the implant acts ...

It's already starting to happen, but these views will be given in more real time and will be documented. The entire chain of the prosthetic act will be virtually virtual. I said it 40 years ago. Few of them believed me. Today is the reality. I admit that it makes me happy because I could have been wrong.

To use a plaster seems to me completely obsolete and outdated. And moreover, the plaster considerably limits the possibilities whereas we can endlessly handle the virtual models, to cut them, to locate axes of insertion, to supplement them ... At the same time, the object does not move, do not break and remain time-lasting. A broken crown can be reproduced by any dentist in the world, it only will be enough to be equipped.

"To think that the prosthetist could be replaced by a machine is a view of the mind".

A management system will organize the whole cabinet. Thirty years ago, in my laboratory, we were thinking about laser cards. Today, there are chip cards. Each patient will have one with his impressions, his appointments ... He will be recognized at the door of the dental office. Automatically, his file extracted from the folder will activate impressions and prepare the trays. "You spoke at the last ADF congress. You are for the second time, Honorary President of Imagina Dental. It's hard to believe you when you announce your retirement".

It's culmination of a busy professional life that I enjoyed very much. I thank all my colleagues who supported me, I often think of this or that face ... It is the start of a new life that I will dedicate to the writing of books and the supervision of a small research team composed of engineers. I want to enter into further clinical researches.

#### In which areas?

So far, I have invented in very varied fields. I build an invention as I write a poem. I have no specific axis and let my thoughts wander. When I was an assistant, I was fired from the Lyon dental school for dispersal "in my work". In fact, it was the passion of my job that was expressed as well. I do not feel framed by any specialty, I am a free man. I could very well perform

orthodontic tomorrow if an idea sounded good to me.

Despite this, the fundamental axis of my research is the digital and the perception of the world in the broad sense of the term. I'm very interested in the quantum aspect of the image. It's an unexplored world rich of its promises. I would also like to write a collection of books on optical impressions, modeling and machining methods. For 30 years, I have written a lot of essays without ever publishing them; writing a fundamental treaty in the dental CAD / CAM field would interest me. I will also come back and dedicate myself to my first passion: car racing.

#### What do you remember from your experiences in the United States and Japan?

In the United States, I learned respect for "timing" and rigor. For example, I learned that the preparation of a lecture hour was not just about putting together a few slides, but the result of a long presentation and several days of reflection.

Japan has taught me patience, respect, and to finish properly what you start; it is the rigor of Japanese industrial. On the other hand, the imagination, the constructive madness and the art of living, this is France.

