

# SPDO

## ECHOS

LE BULLETIN DE LIAISON DES ADORENTS : LETTRE INTERNE  
EDITEE PAR LA JPDH ARBITAIRE POUR LES MEMBRES DES  
DIFFERENTES JPDH

**Compte rendu des journées de LYON  
organisées les 28 et 29 mai par la SPDOi**



REDACTION JPDH : DR YVES DELDRE  
L'AUTEUR EST SEUL RESPONSABLE  
DE SES AFFIRMATIONS ET CONCLUSIONS

# CONCEPTION et FABRICATION de PROTHESE DENTAIRE ASSISTEE par ORDINATEUR

Nous avons eu la chance de pouvoir visiter le laboratoire du Dr François DURET et d'assister en direct à une démonstration de prise d'empreinte optique suivie de la réalisation d'une couronne par C.F.A.O.

Ces méthodes préfigure la prothèse de demain et le praticien devra apprendre à maîtriser ce nouvel outil.

Nous remercions donc le Dr DURET et son équipe ainsi que la société HENNESON de nous avoir accueilli. Doit-on encore rappeler que nous devons aussi cette journée exceptionnelle aux efforts de Georges BERNADAT, président de la S.P.D.O Rhône-Alpes.

Durant la matinée, le Dr DURET nous a exposé la lente reconnaissance de l'idée de C.F.A.O dans le monde dentaire. Depuis les années 70, on cherche à substituer de nouvelles techniques à la prise d'empreinte classique. Il s'agit avant tout d'un problème de métrologie : comment prendre les mesures de la dent en vue de réaliser une pièce prothétique adaptée. L'utilisation de pâtes thermoplastiques, d'hydrocolloïdes ou d'élastomères est une façon indirecte d'obtenir les mensurations de la préparation. Par contre si l'on dispose d'un système de micropalpage, on les obtient directement : c'est un des premiers pas vers l'automatisation. Les systèmes ont fait l'objet de nombreux perfectionnements depuis les années 70, plus au niveau de la technologie que des principes les régissant. En ce qui concerne le matériel présenté, des interférences optiques sont créées par la superposition de "grilles" sur l'objet illuminé permettant d'établir une cartographie par courbe de niveau : c'est ainsi que peut être reconstruite l'image du moignon par maillage. Les différents clichés, enregistrés par une minuscule caméra CCD, seront comparés puis assemblés par l'ordinateur. (NB : il s'agit d'un mini-ordinateur de la série Vax commercialisé par Digital et disposant d'une puissance de calcul très supérieure à celle des micro-ordinateurs chargés de la gestion des cabinets dentaires informatisés.)

Mais nous ne pouvons pas encore parler de C.F.A.O dentaire : il nous manque en effet deux maillons essentiels à notre chaîne de travail pour automatiser complètement la réalisation d'une prothèse dentaire. A partir des mesures acquises, notre système doit pouvoir traiter l'information et modéliser la partie prothétique. Hier encore seulement limité aux inlays, La C.A.O (Conception assistée par ordinateur) arrive aujourd'hui à l'élaboration de couronnes, bridges, brackets ODF, implants voire de prothèses amovibles. La réalisation concrète de la pièce demande un logiciel spécifique de F.A.O (Fabrication assistée par ordinateur pilotant une machine-outil dédiée, un tour à commande numérique.

Afin de fournir une solution complète satisfaisant aux normes esthétiques actuelles, de gros efforts ont porté sur la mise au point d'un nouveau matériau, " l'Aristée", ainsi que sur la possibilité d'automatiser la prise de teinte, tant il est vrai que la C.F.A.O en prothèse dentaire doit associer reproduction de la forme de la structure et de la couleur.

L'Aristée est un nouveau matériau composite à " réseau ", nous connaissons tous les matériaux composites classiques (charges, matrice résineuse et liant ) mais il s'agit là d'un produit très différent où des fibres acryliques sont organisées en réseau, de façon analogue aux canaux de HAVERS dans l'os. Sur cette "carcasse" est coulée une matrice de poly-uréthane puis on procède à des inclusions de micro-bille de verre ( 5-12  $\mu$ ), de particule de quartz ( 5 à 20  $\mu$ ) et de fumée de silice 100 Å. Cette structure originale, pensée en fonction de la forme de la dent et des contraintes qui s'y exercent, lui confère de très bonnes propriétés mécaniques.

Afin d'être parfaitement esthétique, ce matériau demande actuellement un maquillage de surface (système Kulzer ®) mais un matériau teinté dans la masse est à l'étude.

L'équipe du Dr Duret travaille également sur l'analyse électronique de la couleur grâce à un spectrocolorimètre : ce système nous a été présenté en fin de matinée par des confrères, étudiant dans le cadre du Diplôme Universitaire de Biophysique et d'Informatique de Marseille, ainsi que d'autres appareils électroniques permettant l'analyse occlusale (NB : ces derniers ne sont pas distribués par la société Henneson.)

L'après-midi a été consacrée à la démonstration pratique. Dans un premier temps l'opérateur réalise plusieurs vues à l'aide de la micro-caméra CCD (notamment une vue en occlusion), l'ordinateur va les analyser et afficher à l'écran un maillage de la préparation. L'opérateur peut relire les vues optiques et retoucher s'il le désire les limites cervicales. Une couronne est ensuite adaptée sur ce moignon : l'opérateur puise dans une banque d'image déjà constituée et peut définir ses concepts occlusaux (gnathologiste, fonctionnaliste)... Des retouches sont alors effectuées à l'écran afin d'obtenir l'image souhaitée. La couronne s'adapte parfaitement au moignon, il faut alors procéder à une dilatation globale de l'image afin de ménager une place pour le ciment ( L'intrados peut être spécifiquement adapté en fonction de données hydrodynamiques ). Pour pouvoir rentrer une couronne il faut dilater d'au moins 50  $\mu$ . En pratique le Dr Duret conseille de 200  $\mu$  à 500  $\mu$  et met en garde les amateurs de trop grande précision ("on ouvre la porte et les microns sortent par la fenêtre!" nous dit-il, certains praticiens connus avancent des chiffres incompatibles avec les possibilités des techniques d'empreintes classiques : un fibroalste mesure 10  $\mu$ , et ils échappent aux matériaux habituels. )

Une fois tous les paramètres fixés, l'image de couronne est transmise à la machine-outil afin de réaliser l'usinage.

L'équipe du Dr Duret travaille également sur l'analyse électronique de la couleur grâce à un spectrocromimètre : ce système nous a été présenté en fin de matinée par des confrères, étudiant dans le cadre du Diplôme Universitaire de Biophysique et d'Informatique de Marseille, ainsi que d'autres appareils électroniques permettant l'analyse occlusale (NB : ces derniers ne sont pas distribués par la société Henneson.)

L'après-midi a été consacrée à la démonstration pratique. Dans un premier temps l'opérateur réalise plusieurs vues à l'aide de la micro-caméra CCD (notamment une vue en occlusion), l'ordinateur va les analyser et afficher à l'écran un maillage de la préparation. L'opérateur peut relire les vues optiques et retoucher s'il le désire les limites cervicales. Une couronne est ensuite adaptée sur ce moignon : l'opérateur puise dans une banque d'image déjà constituée et peut définir ses concepts occlusaux (gnathologiste, fonctionnaliste)... Des retouches sont alors effectuées à l'écran afin d'obtenir l'image souhaitée. La couronne s'adapte parfaitement au moignon, il faut alors procéder à une dilatation globale de l'image afin de ménager une place pour le ciment (L'intrados peut être spécifiquement adapté en fonction de données hydrodynamiques). Pour pouvoir rentrer une couronne il faut dilater d'au moins 50  $\mu$ . En pratique le Dr Duret conseille de 200  $\mu$  à 500  $\mu$  et met en garde les amateurs de trop grande précision ("on ouvre la porte et les microns sortent par la fenêtre!" nous dit-il, certains praticiens connus avancent des chiffres incompatibles avec les possibilités des techniques d'empreintes classiques : un fibrobalste mesure 10  $\mu$ , et ils échappent aux matériaux habituels.)

Une fois tous les paramètres fixés, l'image de couronne est transmise à la machine-outil afin de réaliser l'usinage.

Celui-ci est entièrement automatique, l'opérateur n'intervient plus, même dans le changement des fraises...La mise en forme est particulièrement rapide et spectaculaire. Notons au passage que le temps C.A.O est quantitativement plus important que le temps F.A.O. La pièce formée est ensuite maquillée à l'aide de composites fluides photo-polymérisables dans un four Kulzer : il ne reste plus qu'à poser.

En conclusion, nous insisterons sur le très grand plaisir que nous avons pris à suivre cette journée exceptionnelle. La prothèse en C.F.A.O existe et il faudra compter avec ; aucune connaissance particulière en informatique n'est requise, il suffit de faire l'apprentissage de la méthode mais l'abord de la machine se révèle très convivial. Reste à savoir dans quelle conditions la société Henneson assurera la distribution et la commercialisation de ce nouveau produit...

Dr Yves DELBOS

## INAVA

### La prévention dentaire

#### PÂTE DENTIFRICE ELMEX

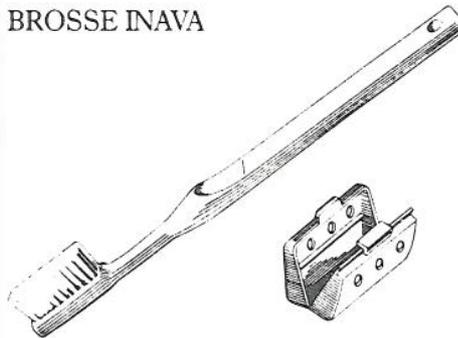


Aux amines fluorées.

Le fluor d'ELMEX se fixe en quantité plus importante sur les dents, renforçant la résistance de l'émail.

Les tests scientifiques le prouvent : ELMEX protège mieux vos dents.

#### BROSSE INAVA



Conçue en collaboration avec les chirurgiens dentistes.

- Tête courte et manche modelable, pour une parfaite adaptation à l'anatomie buccale de chaque utilisateur.

- Brins synthétiques à extrémité arrondie, sans agressivité pour les dents et les gencives.

- Protège tête permettant de resserrer les brins.

3 indices de souplesse :

Brosse INAVA 15/100 - Chirurgicale

Brins ultra-souples pour gencives et dents sensibles.

Brosse INAVA 20/100 - Souple

Brosse INAVA 25/100 - Dure

Pour une hygiène quotidienne optimale.

#### DENTO-FIL



Fil dentaire légèrement ciré, élimine la plaque dentaire dans les espaces interdentaires les plus serrés.