

22. Film très important. 1990. Strasbourg. Eurodentaire. palais des congrès. réalisation d'une Couronne (on live.VO ss titre GB).

Quatre utilisateurs (Dr Georget -Blois, Dr Hinault – Tours, Dr Toubol – Paris et Dr Duret Bernard - Grenoble) ayant acheté quatre systèmes de CFAO Henson réalisent en direct sur patient au palais des congrès de Strasbourg (de la commission européenne) une couronne dans le cadre du congrès international « Eurodentaire ».

Ce film qui dure 7 minutes est un résumé réalisé en 2015 à partir du film effectué en direct durant le congrès à Strasbourg et qui dure 2 heures (que je tiens à disposition si besoin). Il est sous-titré en anglais à chacune des 4 étapes : empreinte Optique, CAO, Usinage puis coloration de la couronne en Aristée avant sa mise en bouche.

Il est extrêmement intéressant car il montre ce que faisait le Système Duret commercialisé depuis 1988.

On notera surtout les points suivant :

Chaque étape est commentée en anglais et apparaissent des diapositives permettant de voir plus de détail (*en italique ici*)

1. Sont présentés les deux versions, l'une pour les laboratoires (de gauche à droite le poste d'empreinte optique avec l'IHM et l'IOS, le poste CAO et son ordinateur Vax de Digital Equipment dessous et la machine-outil avec son système de lubrification en circuit fermé dessous) et l'autre intégrée au cabinet dentaire pour les dentistes (pour la version « dentiste » ,*(diapo : la caméra IOS est à gauche des turbines)*, le poste CAO à droite de l'image et la Machine-outil à gauche).
2. **Etape 1 :** (00.22 min) **prise d'empreinte Optique** en phase profilomètre sinusoïdale (on voit se déplacer les franges) projection conique (4 dents par vue) que le logiciel de traitement d'image très sophistiqué pouvait redresser (*diapo : l'embout de l'IOS d'Henson était 3 fois plus petit que le Cerec*) en même temps qu'il était capable de réunir jusqu'à 18 vues différentes et antagonistes (*diapo : ici 12 vues de la préparation et 2 antagonistes vertes car elles sont validées par le logiciel- en rouge sinon*) grâce aux sphères de corrélation. Vue antagoniste sur mordu (00.45 min) (*diapo : exemple de mordu technique reprise par Cerec 10 ans plus tard*)
3. (00.55 min) Indication approximative des cuspidés, sillons, grand contour et zone de contact que le logiciel déplaçait automatiquement et exactement au bon endroit (*diapo : aussi sur le mordu*)
4. (01.00 min) tracé ligne de finition en portion sur chaque vue (*diapo : n'oublions pas que la visualisation sur l'écran Sony pro était plus nette que sur ce film pour tracer sans et avec zoom*)
5. **Etape 2 :** CAO (01.23 min) apparition de la préparation après réunion des 14 vues (*diapo : 4 vues possible avec en plus des fenêtres pour les zooms*) et adjonction de la ligne de finition en une seule ligne (*diapo : et correction avec fonction zoom et section de la préparation pour mieux placer le point*).
6. Définition de l'espace pour le ciment (01.45 min): (*diapo : ici 250 µm sur la surface occlusale, 10 µm sur les côtés (radial) et 0 µm sur une hauteur de 800 µm depuis la ligne de finition*) (*diapo : illustration de mes calculs issus de ma théorie énonçant que l'intrados n'est pas une simple dilatation, mais doit respecter la dynamique de l'écoulement des fluides*).
7. Apparition (01.50 min) des dents mésiales et distales (*diapo : exemple du nuage de points avec les lignes de courbures d'arcade des crêtes occlusales + cuspidés ; diapo : puis la même après calcul de la préparation et des antagonistes*).
8. Apparition des lignes courbures d'arcades (02.10 min) : en plus des dents théoriques ont été mémorisées pour chacune d'elle les grandes courbures de la gouttière occlusale, des lignes de

cuspidés, ou des grands contours vestibulaire et lingual issues des livres d'anatomie dentaire (*diapo* : visualisation des dents théoriques (appelées typiques dans ma thèse de 1973) qui sont en mémoire. Elles servent aussi de base de référence pour les dents proximales).

9. Apparition (02.28) sur la préparation de la dent théorique non déformée. Elle s'adapte automatiquement à la ligne de finition, au point de contacts, et aux lignes de références (02.33 min) (*diapo* : exemple d'adaptation d'une 46 en vue vestibulaire, mésiale, occlusale et axonométrique -3D- cachée par le zoom)
10. Apparition (02.40 min) des centrés de la dent théorique (*diapo* exemple de la surface de la 46 : les triangles sont les cuspidés et les ronds les crêtes) qui (02.52 min) se déplacent pour respecter les centrés antagonistes de la surface occlusale opposée (*diapos* de sections de contrôle d'occlusion à différents niveaux, mais surtout ; *diapo* (03.01 min) : très belle section souvent reproduite ... sans autorisation).
11. Vérification de l'épaisseur du matériau, (03.10) il existait une alerte sonore si l'épaisseur était insuffisante en fonction des matériaux utilisés (*diapo* : avec les vecteurs de correction du bombé si l'épaisseur était insuffisante)
12. **Etape 3 : Usinage totalement automatique** avec la machine outils à commande numérique (03.20 min) (*diapo* : système de lubrification avec la broche de la société Précise) (*diapo* : les 7 outils utilisés – à la fin nous en utilisons 9) (*diapo* : les trajets des outils en intrados)
13. Rotation de la préforme (03.40 min) (*diapos* les étapes d'usinage des différents outils) suivi du changement d'outils par rotation du porte outils à gauche (*diapo* : du porte outils) (*diapo* : trajets des outils pour l'extrados) (*diapo* à 04.06 : contrôle d'usure et de fracture en feedback sur les trajets)
14. Fin de l'usinage (04.15 min) (*diapo* surface occlusale de 26, puis 15, puis ...)
15. Pose en bouche parfaite (04.42 min) avant maquillage.
16. Analyse occlusale (04.55 min) avec du papier à articulé. Pendant ce temps en vignette apparaît l'Access Articulateur, ses deux caméras et ses 3 LED (*diapo* : articulateur FAG que nous avons modélisé en 1984, voir film n°6) (*diapo* video en vignette : mouvements de l'Access Articulateur en 3D reportés sur les 3 plans frontaux horizontaux et verticaux) (*diapo* des trajets de 2 outils complémentaire spéciaux pour le concept gnathologie ou fonctionnalistes -très fins et respectant l'orientation de l'enregistrement des mouvements)
17. **Etape 4 : maquillage de l'aristée** (05.16 min) avec une trousse spéciale. Pendant ce temps apparaît les applications faites par Hennson avant 1990 et une application Sopha de 1992 (2 *diapos* sur l'application bridge : trajets d'outils pour le bridge avec respect des embrasures puis ; usinage du bridge) (2 *diapos* de l'application Inlay (05.41 min) avec modélisation de la surface occlusale et son usinage. Le premier inlay avait été modélisé en 1982 – voir biblio) (*diapo* la seule application faite par Sopha en 2 ans : coping en 1992)
18. Essayage de la couronne en Aristée (composite hétérogène structuré 3D) maquillée par Bernard Duret (2 *diapos* sur l'application ODF : modélisation du bracket avec une gorge adaptée au mouvement que l'on veut imposer -technique de l'arc droit- et son usinage)
19. **Pose de cette couronne** faite en directe (06.04 min). Elle est parfaite. (2 *diapos* du début de la prothèse totale 06.04 min- et 2 *diapos* sur le tracé des plaques métallique des Drs Jourdat et Gaillard - 06.10). La précision du système Hennson était donnée entre 50 et 100 µm.

63 systèmes ont été venus et 1 a été donné (le mien pour USC). 3 autres systèmes étaient chez des dentistes expérimentateurs. Le premier système prototype a été installé entre avril et juillet 1986 dans mon cabinet dentaire au 1^{er} étage dans le studio contigu de mon laboratoire de prothèse (et de mes 2 prothésistes Mrs Lafitte et Berthillot) (06.35 min). il coûtait entre 150.000 FF 32.000 euros en version IOS sans CAO ni Machine-Outil (euros actualisés en 2020) et 500.000 FF en version complète c'est à dire IOS, CAO et Machine-outil (108.000 euros actualisés 2020). (2020). **Les personnes disant que Hennson était très cher se trompent, ils étaient proche des prix actuels.**

Après cela vous pouvez voir l'Equipe dirigeante de **Jean Pierre Hennequin** chez Hennson en 1985 avec la machine-outil Kuhlmann de l'ADF et la modélisation surfacique de Matra. Autour de **ce grand homme dans l'histoire de la dentisterie**, nous reconnaissons Gille Deschelette (remarquable GEO), 3

ingénieurs (dont Manuella Tiberghien) , une secrétaire, Jean Jacques Févier (directeur Financier) François Duret et Jean Louis Blouin (très habile directeur technique).

Couverture du JADA de 1987 (Journal de l'Américan Dental Association) avec la molaire modélisée par Manuela en 1984 sur mes recommandations, quelques extraits (06.55) de la présentation du Chicago Midwinter de 1988 (films 17 et 18) puis enfin l'affiche annonçant le congrès de l'ADF en 1985.

Ce film est à comparer au film 23 sur le Cerec présenté la même année au « Yankee Dental Congres » par W. Moerman et M. Brandestini.

[deux films montrant les deux seuls systèmes qui existaient à l'époque donne une bonne image de l'état réel de la CFAO en 1990.](#)