

teur de couvert Nobel ommerl par le ofi, qui nvisage natocritement nt des l'en abl'autres si envigrands nce des sement

-

2001, L'ODYSSEE DE LA VACHE QUI RIT

E 29 septembre 1983, Michel Rocard a inauguré à Vendôme une nouvelle usine des fromageries Bel, destinée au craking du lait. Bel Industries, qui consacre 4 % de son chiffre d'affaires à la recherche, est l'un des leaders dans ce domaine. Son slogan : « Reprogrammer la nature ». ●

LA COURONNE DENTAIRE DE DEMAIN.

P OUR la première fois au monde, une couronne dentaire a été conçue et taillée en moins de vingt minutes, grâce à un ordinateur, devant des chirurgiens-dentistes à la fois médusés et sceptiques, pour ne pas dire inquiets. Cela se passait fin septembre, à Paris, aux Entretiens de Garancière. Deux jeunes chirurgiens-dentistes de l'Isère, les docteurs Duret et Termoz, y

présentaient une révolution dans l'art dentaire, fruit de treize ans d'études.

Leur projet inclut techniques de reconnaissance de forme, informatique, micro-électronique et robotique.

Le principe en est simple, encore faut-il savoir le faire; plus d'empreintes avec une pâte, plus de moulages et contre-moulages, plus de coulées, tout va se faire en une fois avec l'ordina-

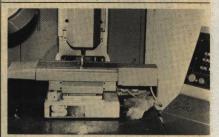


Voici le capteur de forme avec fibres optiques. Sa fonction est de capter puis de coder en trois dimensions la forme d'une ou plusieur dents, d'un articulé ou d'une face. D'une simple photographie, les protagonistes codent la forme en x, y, z, à quelques dizaines de microns près. C'est la pièce maîtresse de l'ensemble. Elle supprime toutes les prises d'empreinte et assure une saisie de la forme dentaire à la fois rapide (1 ou 2 secondes) et précise (moins de 20 microns). Elle évite tous les travaux de laboratoire y compris les mises en articulateurs.





C'est l'ordinateur qui va être au centre de l'affaire. Un ensemble lourd, constitué par un hard 32 bits et un logiciel de traitement type Euclide, permet de travailler les valeurs qui, de la forme d'un moignon, vont aboutir à celle d'une



Enfin, une machine-outil à commande numérique va exécuter immédiatement la demande une fois celle-ci bien précisée. Le volume de cette machine est celui d'un tube de 50 cm de côté ; elle usine une pièce comme une couronne en 15 minutes, de façon entièrement automatique à 10-20 microns près.

SOI

ap

EN UNE SEULE SEANCE DE 20 MN GRACE A L'ORDINATEUR

teur : d'abord, il faut analyser par empreinte optique la forme de la dent en trois dimensions à l'aide d'un « capteur de forme », fait de fibres optiques, qui va transmettre en langage codé les informations à l'ordinateur, puis les faire traiter par ce dernier pour passer de la forme d'un moignon dentaire à celle de la prothèse qui va le couronner. Enfin, lorsque le dialogue avec l'ordina-

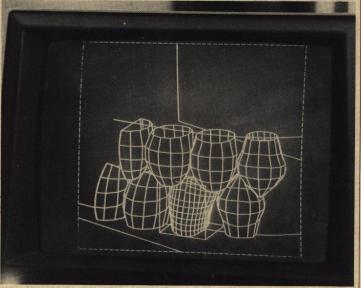
teur a permis de construire la dent théorique, il n'y a plus qu'à donner, toujours par ordinateur, la commande à la machine-outil, A partir d'un petit cylindre de métal, celle-ci, sur commande numérique, va tailler la couronne, le capuchon du moignon, avec une précision plus grande que par les procédés classiques.

Le tout prend moins de vingt minu-

tes. Nous avons assisté à la première fabrication expérimentale. Il faudra sûrement encore affiner le programme, les alliages, la précision. Mais, si l'on en croit Duret et Termoz, d'ici trois à cinq ans, l'ordinateur pourrait gérer les premières tailles de couronnes dans des cabinets dentaires. Cette petite révolution devrait permettre des économies de temps et d'argent.



prothèse adaptée aux dents environnantes. Un écran très précis, 500 x 500 points en couleur, un clavier spécial, une table interactive, des disquettes de stockage et une table traçante imprimante permettent de traiter tel



ou tel programme et de pouvoir corriger librement les données affichées en fonction de la réalité souhaitée. On voit, ici, sur l'écran de l'ordinateur d'abord la reconstitution des dents environnantes des deux mâchoires et la situation du moignon dentaire qu'il faut couronner ; puis la dent théorique prévue par l'ordinateur avec ses points de contacts. Nous ne montrons ici qu'un plan de profil, mais l'ordinateur crée la dent dans tous les plans.





Tous les matériaux classiques peuvent être utilisés, mais on peut aussi passer outre l'or et l'acier au profit d'alliages nouveaux. « Il est possible de travailler n'importe quel matériau du moment qu'il est usinable et que son état de surface est satisfaisant », dit le Dr Duret Voici le résultat : à gauche, le cylindre de départ ; au milieu, la couronne taillée par la machine-outil à commande numérique sur les indications de l'ordinateur renseigné par le capteur de formes. A droite, la couronne après polissage.

