

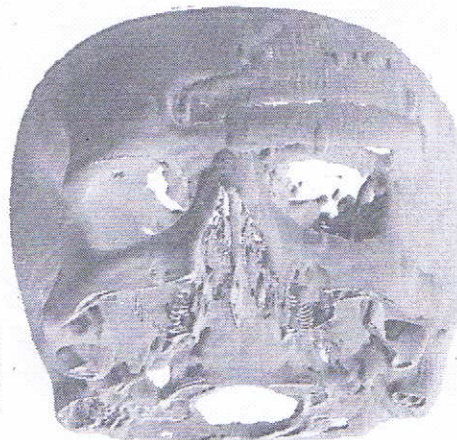
Témoignage 1987-1989 : Les temps du VAX

Des premières images reconstruites du crâne et de grande qualité

Laboratoire TIMC - IMAG, UMR 5525 UJF – CNRS - INPG

Service d'Information et d'Informatique Médicales

CHU de GRENOBLE



Au printemps de l'année 1987, j'ai pris possession de mes fonctions d'ingénieur système au Centre de biostatistiques et d'informatique médicale, dirigé par le Professeur Jacques Demongeot, du CHU de Grenoble.

J'avais dans mes bagages un diplôme d'ingénieur mathématicien de l'Université du Chili, un Doctorat de troisième cycle en mathématiques appliquées de l'Université scientifique et médicale de Grenoble (U1 d'alors et future Université Joseph Fourier) et une expérience professionnelle de six années modélisant les marées littorales au sein d'une société grenobloise d'ingénieurs conseils en hydraulique, SOGREAH. J'oubliais : j'avais, en dehors de mon expérience en modélisation mathématique et de programmation, une formation d'une semaine d'administrateur système VMS, nécessaire à la gestion du **VAX 11/780**, ordinateur qui trônait au Centre de biostatistiques. Je devais assurer la gestion de ce calculateur pour libérer de cette tâche ingrate le Dr Philippe Cinquin qui venait de soutenir sa thèse d'Etat en mathématiques et qui avait des projets plein la tête.

Le « VAX » - ainsi l'appelait-t-on (et VAX était devenu le nom d'usage de nos locaux) - était arrivé au CHU en 1985 dans le cadre d'une mission du Ministère de la santé pour le développement de l'informatique médicale qui bénéficia à cinq sites français, dont Grenoble, et était resté quelques mois dans les couloirs du rez-de-chaussée haut de Michallon avant que la direction du CHU, avec l'accord du Professeur Coulomb, n'aménage une salle machine en plein service de radiologie centrale. Lorsque je suis arrivée en 1987, il y avait aussi un deuxième ordinateur, qui était la septième merveille du monde pour le traitement d'images : un **VINIX** de Digital Design. Le VAX permettait de faire des calculs, mais ne permettait pas de visualiser des images. Le VINIX permettait, non seulement la visualisation d'images, mais aussi leur manipulation (superpositions ou soustractions d'images, superposition des graphiques à une image, utilisation de filtres, etc.).

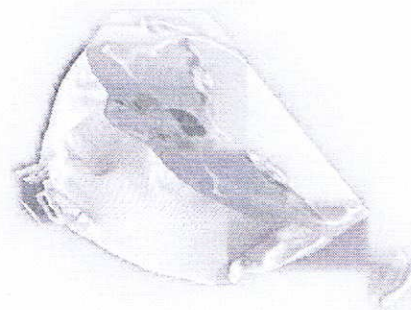
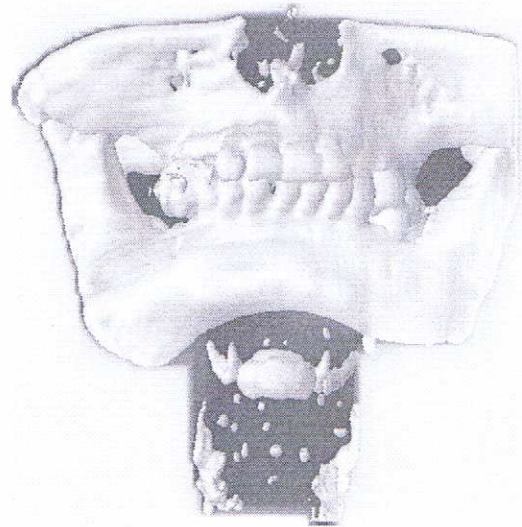
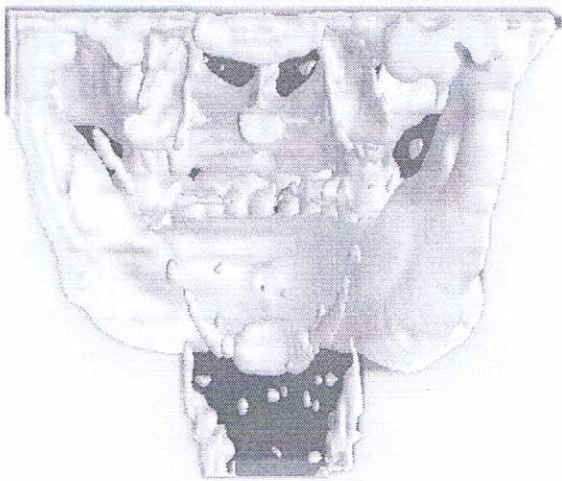
Les chercheurs qui venaient dans nos locaux travaillaient sans cesse : les étudiants faisaient les « trois-huit » afin de profiter au maximum de l'unique console de visualisation. C'était l'époque des premiers pas de la GMCAO, discipline baptisée de ce nom en 1984 par Philippe Cinquin. Un grand nombre de projets émergeaient, appliquant les mathématiques, l'informatique et la robotique à la médecine.

Philippe Cinquin avait développé, à l'occasion de sa thèse de mathématiques sur l'interpolation par « splines », un logiciel qui permettait, entre autres, à partir d'un volume 3D de coupes numériques scanner ou IRM, de calculer des « vues » 2D réalistes des surfaces d'isodensité et d'une qualité bien supérieure à celles de l'état de l'art. Le calcul d'images n'était pas l'objectif de ses recherches, car ses projets allaient bien au-delà de la simple visualisation, mais les images obtenues par sa méthode étaient spectaculaires. On pouvait ainsi voir des photos virtuelles des crânes des patients sous tous les angles : à l'époque ce n'était pas courant de visualiser le crâne des personnes vivantes ! (Afin de profiter des possibilités du logiciel sur les patients du CHU il avait fallu décoder le format des images du scanner CGR, alors confidentiel.) Grenoble fut donc, ainsi, l'un des rares hôpitaux de France pouvant disposer des vues des crânes de ses malades et, le premier, avec des images d'une grande qualité.

C'est dans ces conditions que nous nous sommes engagés à fournir au service de chirurgie maxillo-faciale des vues des crânes sur demande et que je me suis retrouvée responsable du succès de ce pari.

Mais le logiciel n'était pas un outil conçu pour l'exploitation et son utilisation en routine laissait beaucoup à désirer. Par exemple, le calcul par l'ordinateur d'une seule vue du crâne pouvait prendre de 3 à 5 heures. Il y avait aussi de petites erreurs de programme. Il arrivait parfois, qu'au lieu d'obtenir le profil droit ou haut on obtenait le gauche ou le bas. Et il fallait recommencer... Par chance, mes connaissances des mathématiques et des techniques de la programmation me permettaient de « déboguer » le programme et même de rajouter des options supplémentaires.

Le VAX, serveur utilisé en simultané par bon nombre de chercheurs, avait 16 Mo de mémoire vive et deux disques de 450 Mo, dont l'un utilisé en grand partie par le système d'exploitation. Un jeu de coupes scanner du crâne, faisait entre 40 Mo et 60 Mo. Le calcul pour un patient nécessitait au moins le triple d'espace disque disponible. Et il fallait partager les ressources de calcul et de stockage avec les nombreux projets de recherche du laboratoire, aussi gourmands les uns que les autres. Et la préparation d'un calcul d'images de crâne nécessitait des visualisations préalables, c'est-à-dire, toute une gymnastique pour passer des coupes scanner du VAX vers le VINIX (liaison DMA) et puis d'interrompre les étudiants, le temps de visualiser les coupes.



Résumons :

Le malade à opérer en chirurgie maxillo-faciale est adressé en neuro-radiologie, qui demande à la radio centrale un scanner du crâne. Une bande magnétique, produite en Radio Centrale avec les coupes du scanner m'est amenée. J'ai pour mission de fournir le plus vite possible à la neuro-radiologie autant de vues 2D que demandées par les chirurgiens.

Pour ce faire, il faut d'abord m'assurer de disposer de la place de stockage ... (en avoir fini avec les images du malade précédent). Puis préparer le calcul en jonglant avec le VINIX. Puis attendre des heures chaque image demandée (le VAX tourne jour et nuit). Puis accéder à nouveau le VINIX pour visualiser chaque image afin de vérifier qu'il s'agit bien de la vue attendue ou si je ne me suis pas trompée dans un paramètre ou, enfin, si je ne suis pas tombée sur une erreur du programme.

Puis, quand l'ensemble des images demandées pour un malade sont prêtes, et comme nous n'avons pas d'imprimante image, il faut appeler le photographe du service neuro-radiologie (Patrice) qui prend des photos à la console du VINIX. Ces photos seront données aux chirurgiens. (Dans un deuxième temps, au lieu de prendre des photos

d'écran, nous avons branché un reprographe sur le VINIX, permettant de sortir les images sur des cassettes de films radio).



Seulement lorsque les images étaient tirées sur un support papier photo ou film radio, on pouvait procéder à l'archivage et donc à faire de la place pour le malade suivant. Les résultats obtenus étaient spectaculaires, l'aide fournie aux chirurgiens précieuse, mais c'était terriblement stressant de ne pas pouvoir aller plus vite et de voir s'entasser les bandes magnétiques en attente. Ceci signifiait que des malades attendaient longtemps avant d'être opérées. Dans le meilleur des cas, j'arrivais à traiter deux demandes par semaine et par moments j'avais une dizaine de bandes magnétiques en attente. Mais notre mission n'était pas de faire de la routine, mais celle de montrer les possibilités nouvelles et un jour il a fallu arrêter.

Constatant que peu de personnes savaient ce qui se faisait dans notre laboratoire avec nos ordinateurs, une collègue et moi-même avons mis au point des séquences vidéo de démonstration, avec les images les plus spectaculaires. Nous les montrions, avec plaisir et grand succès, aux visiteurs occasionnels. Encouragées par l'intérêt que ces séquences vidéo éveillaient, un jour de l'année 1989, l'idée nous est venue de faire un film de vulgarisation montrant les travaux de recherche du laboratoire. C'est le film réalisé par Project Images et présenté dans ce Musée.

Maribel Chenin, juin 2006