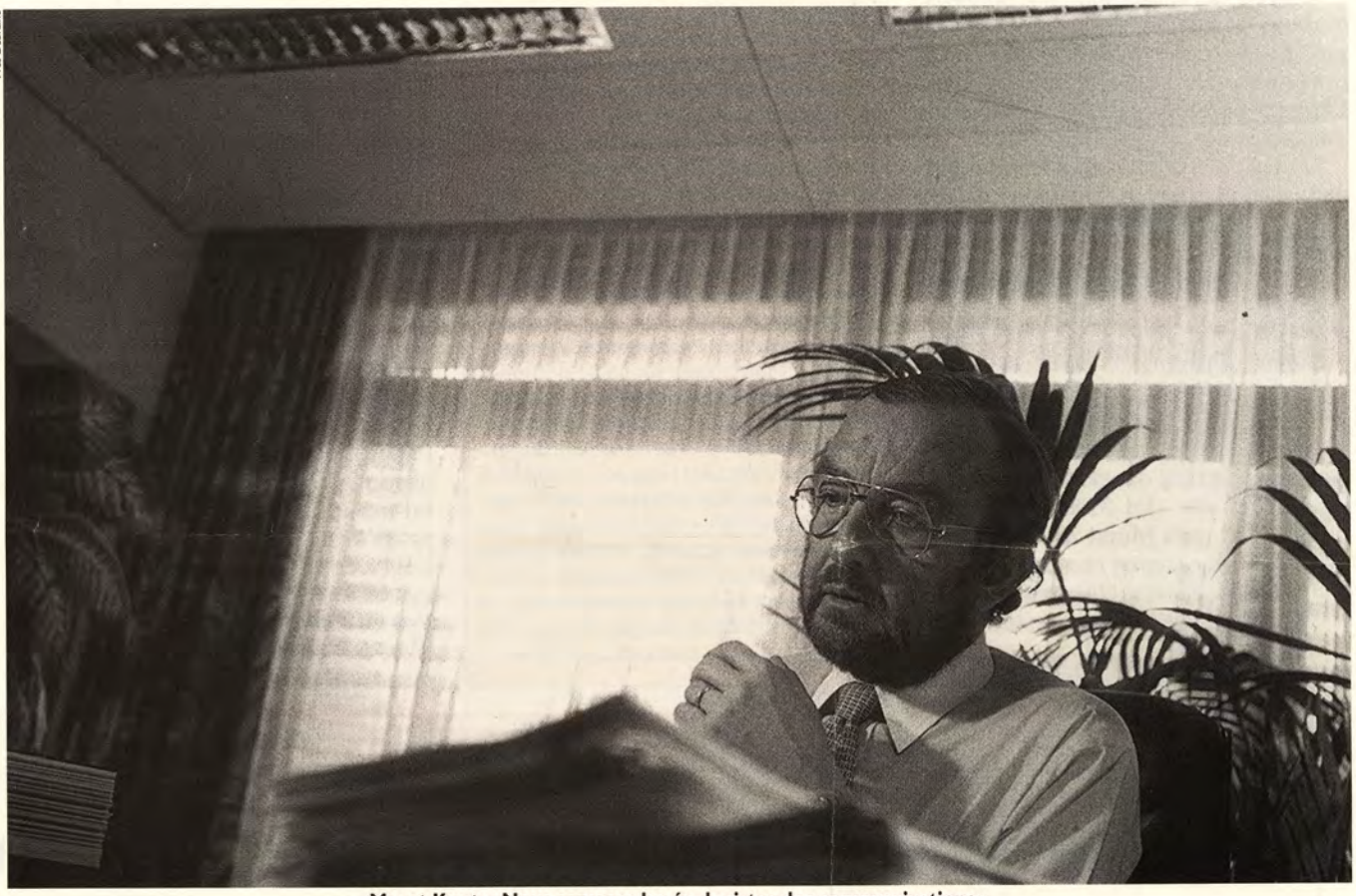
TV HAUTE DÉFINITION

Le grand compresseur de l'EPFL


Yves Debraine

Murat Kunt: «Nous sommes les écologistes des communications»

Expert de renommée mondiale, le professeur Kunt et son équipe s'ingénient à comprimer les données numériques. Principal enjeu: la télévision à haute définition. Portrait.

«*Depuis novembre passé, nous n'éteignons plus les lumières du labo.*» Murat Kunt, 46 ans, professeur à l'EPFL (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne), y dirige le Laboratoire de traitement des signaux, spécialisé dans la compression d'informations numérisées, c'est-à-dire codées sous forme de bits (combinaisons de 0 et de 1). Le labo du professeur Kunt (27 chercheurs) travaille d'arrache-pied sur un audacieux projet de système pour la télévision de haute définition (TVHD); il le présentera à Kuryama, dans la banlieue de Tokyo, le 18 novembre prochain face à une très forte concurrence internationale, puisque Japonais, Américains et Européens y participent. Enjeu de la rencontre, le marché électronique du siècle, ni plus ni moins. Le remplacement de tous les postes de télévision de la planète par des récepteurs TVHD signifie l'émergence soudaine d'un marché évalué à 650 milliards de dollars (voir encadré).

Pour l'équipe de Murat Kunt, la TVHD représente donc le principal objet de préoccupation. Mais là n'est pourtant pas le seul secteur d'activité du laboratoire; qui planche sur nombre d'autres applications potentielles, en étroite collaboration avec le monde de la grande industrie comme par exemple Cerberus, leader mondial des systèmes de détection (alarmes, incendies, alertes aux gaz), Sodeco Saia (authentification des billets de banque) ou encore Gretag (reconnaissance de signatures). A chaque fois le même souci, traiter les signaux — porteurs d'informations numérisées — qui émanent d'appareils ultrasophistiqués, et comprimer au maximum les informations numérisées, les réduire à leur plus simple expression. «*Nous sommes les écologistes des communications. Notre travail consiste à dépolluer les lignes de toutes les scories qui les encombrent. La «charte» de l'ingénieur déclare d'ailleurs qu'il a pour mission de distinguer l'essentiel du superflu.*» L'utilisation toujours plus intensive du numérique (dans les télécoms) légitime les efforts de Murat Kunt. Dans les télécommunications, viendra bientôt le jour où même les plus performants des nouveaux réseaux (notamment ceux constitués de câble en fibres optiques) n'auront plus la capacité de digérer les milliards d'informations qui transiteront chaque seconde par leurs multiples fibres. Or dans ce domaine l'histoire s'accélère pour le moins. Téléphone cellulaire, fax, visiophone, télématique, TVHD, tout, vraiment tout, devra passer par les lignes téléphoniques. Si l'on ne veut pas qu'une gigantesque collision altère la ▶▶▶

▶▶▶ qualité de transmission des données — définition de l'image TV, friture dans le cornet et autres parasites détestables — et que la communication téléphonique devienne aussi pitoyable que celle d'une conversation entre Minsk et Moscou, il faudra bien trouver le moyen de comprimer les données, toujours et encore. Nous fonçons virtuellement vers le règne du temps «multimédias», en phase d'ailleurs avec l'époque «multifonctions» que nous vivons; cela n'a pas que des vertus...

Toutes choses qui n'inquiètent nullement Murat Kunt, très détaché de ces sordides contingences matérielles. *«La bataille planétaire entre Japonais, Européens et Américains pour imposer une norme de télévision de haute définition n'a point pour but de satisfaire une (inexistante) demande populaire d'un meilleur confort de vision. L'objectif est principalement industriel»*, contestait pourtant Henry Bakis, géographe et sociologue parisien, dans un article publié récemment par «Le Monde Diplomatique» [1]. A quoi Murat Kunt rétorque: *«Ce genre de réaction remonte à la préhistoire de la science. On a toujours douté du progrès; en 1980 personne n'avait vraiment besoin du CD. Il a quand même fini par s'imposer. De même, les bêtises diffusées par la télé aujourd'hui ne justifient a priori pas le besoin d'une meilleure image. Mais dans vingt ans, on se demandera comment nous avons fait pour nous en passer jusque-là.»*

TVHD, le choc du futur

La télévision haute définition s'annonce comme le plus important progrès en matière de diffusion électronique d'images depuis l'apparition de l'étrange lucarne en 1935. Résumé à l'extrême — le sujet n'est pas vraiment à la portée d'un écolier — le problème se pose de la manière suivante. Il s'agira d'améliorer la qualité de l'image, en balayant l'écran deux fois plus vite que sur une télé normale. Les télés du futur comporteront 1250 lignes au lieu de 625, le tout avec un son laser de qualité stéréophonique. Difficulté numéro un: il faudra passer d'une transmission analogique de l'image (signal électrique continu, dont la forme contient l'information) au tout numérique, qui a l'avantage de ne faire subir aucune déformation au signal. Le nombre très élevé de bits (combinaisons de 0 et de 1) nécessaires à la transmission d'une image de haute définition en mode numérique constitue l'obstacle majeur. Il faut donc simplifier le signal, le compresser afin d'éviter tout parasite susceptible de brouiller l'image. Un véritable pari. D'autant plus intéressant que le marché sur lequel déboucheront les recherches fondamentales actuelles s'avère absolument titanesque: 650 milliards de dollars. L'équivalent du remplacement de tous les postes de télé de la planète. De quoi susciter quelques gourmandes convoitises.

D'Istanbul à Tokyo

Si elle ne constitue pas l'aboutissement ni le but ultime de sa carrière, la présentation du système TVHD de l'EPFL le 18 novembre à Tokyo marque une date importante dans la trajectoire de Murat Kunt. D'origine turque, il suit une école francophone de haut niveau à Ankara, *«vivier aussi bien des meilleurs ratés que des plus brillantes réussites»*, précise-t-il, l'œil coquin. Ecole fondée deux cents ans auparavant par une confrérie de frères et fruit de la collaboration entre l'Empire ottoman et Paris, à l'époque où les deux puissances se rendaient de fraternels services dans le domaine de l'éducation. Très vite fasciné par l'aéronautique, le jeune Murat Kunt fabrique lui-même de petites fusées qui s'élèvent jusqu'à huit mètres du sol, grâce à la nitroglycérine fournie... par son père, chimiste. *«Je vouais un véritable culte à Von Braun»*, se souvient-il. Des stages d'été à l'Université de Lausanne le feront s'inscrire à l'EPFL (autrefois



L'équipe de Murat Kunt au Laboratoire de traitement des signaux

EPUL) qu'il termine au début des années septante.

Du fax et de ses miracles

En 1974, il rédige sa thèse de doctorat sur les applications scientifiques potentielles du fax... cinq ans avant sa première — et timide — apparition sur le marché suisse. Une profession de foi qui marque de manière définitive l'orientation de sa carrière vers le traitement des signaux. Assistant, il suit les travaux de l'étudiant Daniel Borel, aujourd'hui PDG de Logitech. *«Des gens comme lui me redonnent confiance dans la capacité des Suisses d'innover. Nous ne sommes pas des gens particulièrement frileux, mais il faut reconnaître que la prise de risque n'est pas forcément chez nous un trait de caractère dominant»*, dit-il. Nommé professeur au département d'électricité en 1980, il prend la tête du laboratoire de traitement des signaux en 1989. *«Obnubilé»*, insiste-t-il, par l'étude des signaux qui font l'image, il s'imagine déjà à l'étape suivante. Aujourd'hui, les informations codées transitent par des circuits imprimés, extrêmement rapides. Les capacités de mémoire ne cessent d'augmenter, la rapidité aussi. Mais bientôt une véritable révolution va encore tout précipiter: le transistor (commutateur) optique. Les données ne passeront plus sur des circuits, mais par de minuscules cellules... et sous forme de lumière. La vitesse sera multipliée par mille, tout simplement. *«On ne parlera bientôt plus de mégaflops, mais de gigaflops»*, conclut sobrement le professeur. Les gigaflops lui permettront probablement de distinguer définitivement l'essentiel du superflu.■

Serge Enderlin

(1) «Les enjeux de la télévision de haute définition», par Henry Bakis, «Le Monde Diplomatique», août 1991..