

# S'IL TE PLAIT DESSINE-MOI UN CONCERTO

Mais l'UPIC, c'est encore et avant tout des hommes, et d'abord IANNIS XENAKIS. Physiquement, il ressemble à tous ces conquistadors égarés sur une planète qui n'est pas (encore) la leur, conquérants de l'impossible... un mélange d'Alexandre le Grand, de Léonard de Vinci, âpre et doux, violent et tendre, un personnage que ne renierait pas Barjavel, l'enfant naturel et probablement adultérin d'une clé de sol et d'un ordinateur...

Il parle musique, technologie, symphonies et nuages de sons, concerto et décodage, écoutez-le : "Il y a trente ans, j'étudiais des nouvelles sonores qui pouvaient se matérialiser sous la forme de symphonies et nuages de sons. Il m'est tout de suite apparu évident que l'écriture musicale traditionnelle ne pouvait pas s'adapter à ces nouveaux êtres car trop limitative (par exemple, les notes figurant sur une portée musicale ne peuvent représenter que des hauteurs discontinues). Comme j'étais architecte, ingénieur, j'ai pu utiliser une nouvelle forme de représentation basée sur le graphique.

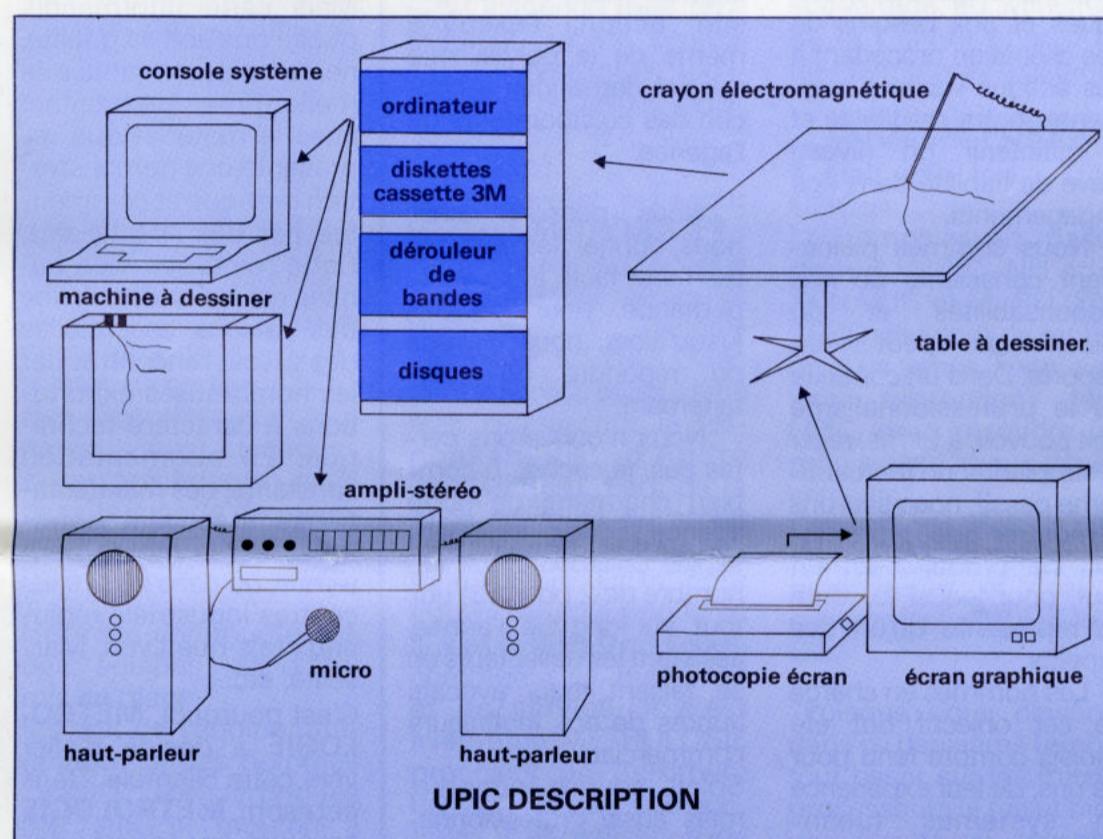
Pouvoir mettre la composition musicale entre les mains de tout le monde était une approche inconnue jusqu'alors. Mais cela a été rendu possible par l'informatique; avant il fallait pour l'enfant, l'apprentissage du solfège pendant des années, avec un professeur et parfois pour rien. Ce monde est cependant fantastique parce qu'il est neuf.

Il y a bien évidemment un problème d'éducation des masses et des médias, il y aura bien sûr aussi des problèmes commerciaux inhérents à toute innovation. Mais vous savez, si le monde de l'enfance peut créer, penser musique, imaginer à partir d'un crayon et d'un papier, c'est un nouvel atout fantastique pour la création. Nous pouvons bien sûr nous adresser à des spécialistes mais également à des handicapés moteurs qui dessinent avec leur bouche et accèdent enfin au monde de la création musicale".

## Connaissez-vous l'UPIC ?

Tout d'abord, cela signifie "Unité Polyagogique Informatique du CEMAMU\*". Cette unité, conçue par IANNIS XENAKIS, contient tout le matériel nécessaire à la création musicale et va jusqu'à pouvoir remplacer un studio électro-acoustique classique.

L'UPIC, c'est une table à dessiner reliée à un ordinateur; grâce à un crayon électro-magnétique, le musicien dessine les différents aspects du son musical. Les dessins sont ensuite interprétés par l'ordinateur pour être traduits en sons. Le fait, par exemple, de dessiner une forme d'onde est suffisant en première approche, pour définir le timbre d'un son musical.



Q : Les enfants vous reçoivent-ils d'emblée ?

R : Ce sont tout à la fois des timides et des petits sauvages. Il faut canaliser cette sauvagerie et le pédagogue est là pour ça mais, spontanément, l'enfant va vers le crayon. Souvent la première fois, il dessine comme tous les enfants devant une feuille de papier à dessin, une maison avec sur le toit une cheminée qui fume... En principe, le dessin de la fumée sur la table produit un sifflement au niveau son, il assimile donc tout de suite le son au style de trait.

Chaque ligne du dessin produit une ligne acoustique et, à partir de 6 ans, l'enfant peut comprendre la relation qui lie ces deux mondes. Jusque vers 15 ans, ils sont très doués puis ils se retrouvent freinés par certaines conventions et certains clichés acquis et l'expriment, c'est-à-dire malheureusement, s'expriment moins. Les élèves

de conservatoire sont les pires parce qu'ils veulent absolument appliquer ce qu'ils ont appris.

Q : Dans ce système, comment se fait la première approche ?

R : Par le graphisme, c'est la plus simple et cela permet toujours un démarrage foudroyant, ensuite le traitement peut se faire par le dessin et le calcul abstrait. C'est tout à la fois un instrument de pédagogie, de recherches à tous niveaux et de composition.

Q : N'allez-vous pas "oublier" les futurs grands compositeurs et musiciens à ne travailler que sur des bases mathématiques très solides. S'ils n'ont pas fait d'études en ce sens, ne vont-ils pas sentir un manque important ?

Il est délicieux I. XENAKIS : la question ne le perturbe absolument pas, on ne griffe pas ainsi son idée de l'absolu musical et s'il ne hausse pas les épaules, c'est

qu'il est fort courtois. Il me sourit simplement, comme à un enfant malade.

R : Un manque ? Bien sûr ! Mais ils peuvent se mettre au travail et apprendre ou approfondir leurs connaissances en mathématiques.

Platon disait que les mouvements de la musique entraînent les mouvements de l'âme. Pour les "vrais" musiciens, les mouvements seront plus profonds et plus intenses, c'est tout ! Il faut tout à la fois être artiste et technicien, avec l'intuition seule, l'artiste est amputé d'une partie de sa création. La pensée rationnelle est un outil de travail indispensable.

Q : A l'époque de vos transcriptions, existait-il une machine utilisant cette représentation graphique ?

R : Non, dans les années 1953/1954, les ordinateurs étaient encore d'énormes machines, mais début 1960, il est

enfin apparu que l'on pouvait commencer à utiliser les nouvelles générations d'ordinateurs pour le dessin et pour le son, mais il fallait cependant beaucoup de "bonnes volontés" et beaucoup d'argent. J'ai trouvé en France... les mathématiciens et je suis parti aux États-Unis pour le financement. J'ai fondé un laboratoire de recherches à Indiana University, puis, lorsque, grâce à Michel GUY, les choses ont commencé à bouger dans ce domaine, j'ai pu mettre ce système au point.

Q : Parlez-moi de votre rencontre avec Maurice ROZENBERG.

R : Un grand coup de chance. Je recherchais alors un informaticien pour prendre la responsabilité de l'adaptation du système que je voulais mettre au point à la nouvelle technologie à base de micro-processeurs.

Q : Quels sont vos rapports avec les gens de l'informatique ?

R : En dehors de METROLOGIE, je n'ai pas suscité d'intérêts auprès des grandes sociétés de l'informatique et nos relations sont donc très limitées.

Encore faut-il bien dire que le contact avec MÉTROLOGIE s'est d'abord passé à l'échelle humaine et musicale car l'un des PDG adore la musique...

Nous parlons encore longuement de la possibilité (ou des impossibilités) de rentrer, par le son, dans un tableau de maître, de retranscrire par le dessin les sons infinitésimaux du fond des mers et du bout de la galaxie, de l'image des hurlements des molécules de notre cerveau ou d'un embryon malmené... Elle entraîne bien loin la machine de Monsieur XENAKIS, mais tout cela c'est presque déjà la nuit des Temps !

\*CEMAMU : Centre d'Études de Mathématique et Automatique Musicales

(suite de la page 2 )

Cette rapide description du multibus est révélatrice de l'originalité de la gamme des 86/3XX. Elle rend désuète toute comparaison avec des minis de même gamme dont l'organisation nous paraît archaïque et non évolutive.

### "VLSI ORIENTED SYSTEM"

INTEL est le seul constructeur actuellement à pouvoir changer la taille d'un mini en changeant seulement le CPU, sans changer de bus (multibus) ou le logiciel (RMX 86, XENIX).

En effet, la famille 86/3XX est actuellement basée sur les cartes à base de 8086. L'évolution à terme sera l'utilisation de cartes comportant des 80186. A cette occasion, la puissance globale des 86/3XX sera doublée.

Autre scénario : la carte CPU comportant un 80286 verrait la famille 86/3XX changer littéralement de gamme.

### CRÉDIBILITÉ

INTEL est en 1983 considéré comme un partenaire crédible, estimé, respecté.

C'est, dans ce marché, une nécessité, quand on sait que la plupart des constructeurs de minis connaissent aujourd'hui des difficultés, ne parvenant pas à s'adapter du point de vue des coûts système, à renouveler rapidement les gammes ou à faire planter des systèmes d'exploitation standard (UNIX) sur leur machine.

L'expérience montre que la qualité la plus demandée du point de vue des utilisateurs, c'est la continuité.

Or l'ennemi de la continuité du point de vue du constructeur de minis, c'est l'obsolescence ou le vieillissement des matériels.

Historiquement, pour ces dix dernières années en tout cas, INTEL a su manier adroitement continuité et évolution, fidélisant une clientèle OEM existante par nature.

Dans ce contexte, cette jeune famille 86/3XX est promise à une carrière royale.

Elle bénéficie d'une organisation orientée VLSI, de modules ou cartes ayant un comportement satisfaisant en milieu industriel. Ces deux dernières caractéristiques allant dans le sens d'un bon MTBF.

Elle sait s'adapter à un grand nombre d'entrées/sorties, de périphériques; elle dispose de tous les moyens de télécommunication, de couplages au réseau local Ethernet.

### MÉTROLOGIE ET LE 86/3XX

Démontrer les avantages d'un produit ne suffit plus pour séduire les SSCI, qui nous rejoindraient en tant que partenaires.

De cela MÉTROLOGIE est consciente. Dans ce but, nous avons mis sur pied une stratégie toute entière orientée sur le support logiciel et matériel.

Créant deux équipes "logiciel" indépendantes. La première, composée de trois personnes, poursuivra son action sur RMX 86.

**Ses objectifs** : support, nouveaux langages, nouveaux "handler", formation, assistance logiciel.

La deuxième, composée également de trois personnes, supportera "UNIX".

**Ses objectifs** : sont tout naturellement identiques à la précédente mais dans le monde de moins en moins fermé des habitués de "C".

Un tronc commun à ces deux équipes vient d'être mis en place.

Il s'agit de l'équipe intégration. Là des hommes "HARD" assisteront les SSCI pour les moutons à 5 pattes :

- branchements de périphériques particuliers,
- implantation de mémoire de masse non prévue par le constructeur,
- génération d'applications mettant en place le 86/3XX en tant que frontal d'un gros.

Tout ceci illustre, si nécessaire, la volonté de MÉTROLOGIE de devenir un partenaire fiable pour ceux qui seront les élus de 86/3XX.

### DES PRIX

86/330 A : 8086/8087, 384 KO, 35 MO sur Winchester, 1 MO sur disquette RMX 86 V 5, consoles - 1 imprimante 150 l/mm. Environ 220 KF.

86/330 X : 8086 - Processeur UNIX, 384 KO - 35 MO sur Winchester 1 MO sur disquette XENIX, 5 consoles, une imprimante 150 l/mm. Environ 230 KF.

Langages disponibles sous RMX :

(suite de la page 3 )

Le CEMAMU, c'est I. XENAKIS, mais c'est aussi Maurice ROZENBERG et son unité composée de 3 ingénieurs (C. CAPIELLO, G. MARINO et J.M. RADZINSKI), d'un stagiaire et de CORNELIA, l'assistante de XENAKIS qui enseigne et anime des groupes d'étudiants.

Maurice ROZENBERG ressemble au géant du Petit Poucet, en fait un peu la stature de son ordinateur, mais quel personnage! Une montagne de connaissances techniques, un fantastique esprit de synthèse tendent vers une approche et une recherche de l'être humain.

C'est inattendu mais passionnant, sa vie semble faite de rencontres techniques et humaines indissociables.

**Q : Comment avez-vous rencontré MÉTROLOGIE?**

**R : Je travaillais à l'époque dans le secteur médical et j'utilisais du matériel vendu par MÉTROLOGIE, dont le service après-vente était réalisé sous la responsabilité d'André MOGUEROU. Lors de la mise en route du projet UPIC, j'ai fait le tour des fournisseurs OEM pour trouver celui qui répondrait aux exigences techniques, commerciales, humaines et de service. Il s'est avéré que MÉTROLOGIE proposait un maximum de matériels compatibles à la réalisation de l'UPIC. De plus, j'ai reçu de la part de MÉTROLOGIE un accueil très chaleureux qui a fortement contribué à la mise en œuvre du projet.**

**Q : Comment avez-vous rencontré la musique?**

**R : Je suis né dans une famille où le mot "concert" signifiait fête et bonheur. J'aimais aussi passionnément les sciences exactes que la musique. L'intérêt des deux conjugués m'a entraîné vers la recherche. Il me fallait savoir si tout cela n'avait qu'un but purement abstrait ou si**

BASIC - FORTRAN - ASM86 - PASCAL - COBOL - PL - C

Langages disponibles sous XENIX :

C - ASM86 - FORTRAN\* - PASCAL\*

9

J.C.B.

\*RMX, MULTIBUS marques déposées INTEL  
VAX, 11/34 marques déposées DIGITAL EQUIPMENT  
XENIX marque déposée MICROSOFT  
UNIX marque déposée BELL-LAB.

cela pouvait intéresser un musicien. J'ai suscité une rencontre avec I. XENAKIS après avoir écrit quelques articles. Dès mon arrivée, il y a eu immédiatement un problème à résoudre, doubler notre unité : lors des voyages de présentation, les gens ici ne pouvaient plus travailler car nous emmenions tout : la table, l'ordinateur, l'écran... tout un camion.

Notre rôle étant de faire de la recherche, nous avons contacté des sociétés industrielles susceptibles de la faire pour nous (SEMS; CII...). Pendant un an, ils ont fait... des études de prix... Entre temps, nous avions reçu une subvention du Ministère de la Culture pour doubler le matériel existant.

### COUP DE POKER

**Il était une fois... Trois UPIC...**

Le temps avait passé depuis UPIC N°1 et I. XENAKIS et M. ROZENBERG décident de refaire dans un temps limite, avec leur subvention deux UPIC, pour résoudre les problèmes liés aux déplacements.

Cette grande décision permet aussi de refaire les programmes, et c'est là qu'intervient MÉTROLOGIE.

"Puisque nous devions, dans ce deuxième temps, tout baser sur les microprocesseurs, il fallait bien une société qui acceptât de nous fournir table, écran, ordinateur... et logiciels..."

J'ai donc, par l'intermédiaire d'André MOGUEROU, eu un rendez-vous de décision avec Roger HADDAD".

Il plisse les yeux et sourit rétrospectivement à ma question : "avez-vous passionné?"

"En fait, il m'a dit : "Est-ce que tu as une commande?" Il m'a bien fallu répondre la vérité : il y a une chance sur deux. S'il y a une commande, je l'aurai mais... c'était autant pour lui que pour moi, un coup de poker.

Il a joué avec nous, nous a prêté tout le matériel et j'ai commencé à camper chez MÉTROLOGIE au printemps dernier.

En fait, je pense qu'il continue de croire sans voir car je ne sais pas vraiment s'il conçoit que l'on puisse dessiner sur sa table, des lignes qui se font musique telle qu'il l'aime."

De ce contact peu courant entre un fournisseur dubitatif et un client possible est né un marché lui aussi peu courant.

### D'UN PRINTEMPS A L'AUTRE

En octobre, le marché était signé. Le matériel a été transféré au CNET et en ce printemps 1983, nous terminons la première phase.

L'avenir?

C'est une unité au CNET, une unité mobile et une ou plusieurs unités dans Paris, lorsque les gens pourront être reliés par téléphone à un ordinateur central et ainsi composer leur musique chez eux.

Le musicien peut, en dessinant sur sa table, faire tout un enregistrement comme s'il avait à sa disposition studio et chanteur.

Il n'y a pratiquement pas de temps d'attente puisque le son sort après que le calcul de la phase dessin soit terminé et que, pendant ce temps, on peut commencer un autre dessin.

**Q : Votre unité n'est pas un aboutissement?**

**R : Naturellement, on prend les sons, on les visualise, on les met en mémoire, on les traite...**

Comme tout à l'heure avec Iannis XENAKIS, nous dérivons sur d'insoupçonnables applications et mes rêves d'intégrer le monde de l'informatique à ceux de l'ésotérisme, de la sorcellerie utilitaire (tuer par le son... le crime parfait!) et toutes les extraordinaires applications au monde médical. Le temps passe...

*Un merveilleux mathématicien dessinant sur sa drôle de machine.*

Evelyne VALOIS

