SCIENCE & VIE MICRO



LE Nº 1 DE LA PRESSE INFORMATIQUE



A la découverte d'un ordinateur prodigieux

DIX CASSE-TÊTE ÉTONNANTS À PROGRAMMER

COMMENT CRÉER SON STUDIO MUSICAL INFORMATISÉ

BANCS D'ESSAI

COMPAQ DESKPRO 386-33

IBM PS/2 8555

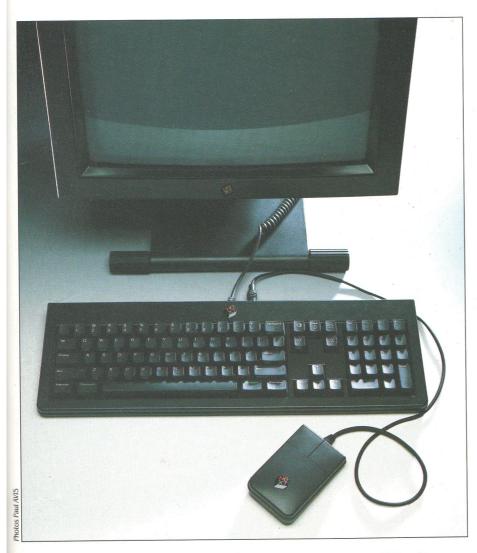




Nº63

Avec l'accord qu'elle vient de signer avec Canon, Next, la société de Steve Jobs, qui fut le fondateur d'Apple et le père du Macintosh, dévoile ses véritables intentions : le constructeur japonais sera le distributeur exclusif de Next en Asie, et investit cent millions de dollars dans la société. Présenté lors de son lancement en octobre 1988 comme une station de travail exclusivement destinée aux universités, puis ouvert à la vente aux entreprises et aux particuliers par un accord avec Businessland en mars dernier, l'ordinateur de Next s'attaque en fait à tout le marché de la micro-informatique de haut niveau : celui des Macintosh II d'Apple, celui des compatibles IBM à processeur 386 ou 486, celui des stations Sun, DEC, Hewlett-Packard ou Apollo. Au-delà de l'indéniable pouvoir de fascination qu'exerce la machine, quelles sont ses chances de survie sur un marché où beaucoup semblent tenir solidement leurs positions? Pour le savoir, et en attendant l'arrivée en France de Next, voici toutes les pièces du dossier, puisées à la source, c'est-à-dire chez le constructeur lui-même, à Palo Alto, et chez plusieurs éditeurs qui ont fait le pari de soutenir la machine. Quelles sont les innovations de Next, et pourquoi ses choix technologiques vont-ils obliger les autres constructeurs à réagir? Pourquoi, après Next, ne pourra-t-on plus concevoir, programmer ou utiliser un ordinateur de la même manière? Voici le portrait du plus fascinant des ordinateurs d'aujourd'hui, en forme de rêve de demain.

RÉVELÉ



Portrait d'un ordinateur prodigieux

très grande échelle. Le monde n'a aucun besoin d'un petit constructeur d'ordinateurs de plus. Nous sommes en train de bâtir la prochaine société d'informatique milliardaire, en partant de zéro! N'importe qui, osant tenir semblable discours, rejoindrait sur le champ la longue cohorte des mégalomanes de tout poil qui ont accompagné l'histoire de l'informatique. Mais c'est Steve Jobs qui parle, le plus calmement du monde, devant les journalistes médusés du magazine américain *Inc.* qui vient de l'élire entrepreneur de la décennie.

Steve Jobs, pour tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin au monde de l'informatique, est un symbole. A 34 ans, il est l'un des plus vieux routiers de cette industrie, dont il est devenu une légende vivante. Fondateur

d'Apple, il est le père du Macintosh dont il a initié le projet puis guidé le développement. Evincé de la firme en 1985, Jobs a travaillé ces dernières années dans la plus grande discrétion, réunissant autour de lui quelques-uns des meilleurs ingénieurs et programmeurs pour concevoir ce qu'il affirme être l'ordinateur des années 90.

Le 12 octobre 1988, Next est révélé au public. Tout au moins un prototype de la machine, puisque si l'ordinateur lui-même est à peu près terminé, son environnement logiciel est encore à un stade préliminaire. Personne ne s'en offusque vraiment : la machine, annonce alors Steve Jobs, n'est destinée qu'au marché des universités américaines, qui collaboreront à la mise au point du système. D'ailleurs, deux d'entre elles, Stanford et Carnegie Mellon, sont entrées dans le capital de la société. De plus, un conseil consultatif réunit des représentants de 26 universités pour fournir à Next des avis en ce qui concerne les choix technologiques, la définition des prix, la politique de distribution, etc. Au mois de décembre, les premières configurations sont livrées à des étudiants, avec la version 0.8 du système, au prix de 6 500 dollars pour la configuration de base. Les amateurs de sensations fortes ne sont pas décus : la machine a une allure étonnante, offre des caractéristiques inédites, de nouveaux types de périphériques, et bénéficie d'un environnement graphique d'une exceptionnelle qualité. Les bogues abondent, mais les universités jouent le jeu. Les ambitions de Next sont modestes : les objectifs de vente affirmés sont de l'ordre de quelques centaines d'unités la première année, quelques milliers au mieux (entre 2 et 3 000 machines auraient été livrées pour le moment, à la fois aux universités et aux développeurs de logiciels). A la plupart des observateurs, il semble que Jobs a renoncé à jouer dans la cour des grands.

La mise de fonds initiale, en 1985, est relativement modique pour un futur constructeur d'ordinateurs : 7 millions de dollars, puisés sur les fonds personnels de Steve Jobs, fruit de la vente d'une partie de ses actions Apple.

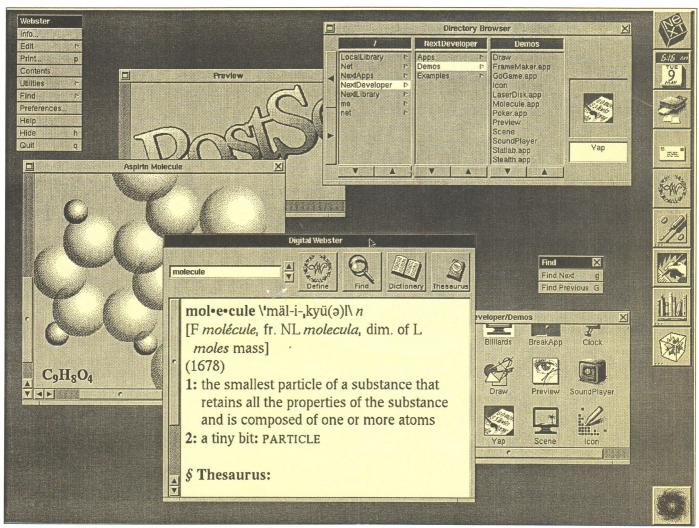
L'accord avec Businessland

En 1986, il devient évident que le financement est insuffisant. Au second semestre, Next se trouve à court d'argent, malgré la réinjection de quelques millions supplémentaires par Jobs. Ce dernier décide de faire appel au capital-risque, pour lever 10 millions de dollars, pour lesquels il offre 20 % de la société. Mais il ne trouve pas preneur, les investisseurs refusant de travailler avec lui. Au fur et à mesure que les mois passent, l'offre devient plus alléchante (jusqu'à 3 millions de dollars pour les mêmes 20 %), sans plus de résultats.

ment avantageux pour Jobs, qui permettra de conduire la finalisation de l'ordinateur.

En octobre 1988, lors du lancement de la machine, Jobs croyait-il vraiment ce qu'il disait en affirmant qu'il ne s'intéressait qu'au marché des universités ? Toujours est-il qu'au mois de mars, le revirement fait grand bruit: Next signe un accord exclusif avec Businessland, la plus grande chaîne de distribution micro-informatique aux Etats-Unis, tournée vers les grandes entreprises, qui possède également la chaîne Computercraft, consacrée aux PME et aux particuliers. Pour ces deux canaux de distribution, Next revoit ses prix: très largement à la hausse, bien sûr, la configuration de base de la machine coûtant près de 10 000 \$. Au sein de Businessland, une nouvelle division, Advanced Systems, est créée pour se spécialiser dans le monde Unix: Next bien sûr, mais aussi AIX

Ne manquait donc plus, pour parfaire cette nouvelle image conquérante, que l'exportation. Voilà qui est fait avec Canon, partenaire privilégié de Next puisqu'il fournit à ce dernier certains éléments du système (le disque optique, le moteur de l'imprimante à laser), qui devient le distributeur exclusif de l'ordinateur en Asie. Dans un premier temps, Canon commercialisera la version américaine de la machine, en attendant qu'une version Kanji du système soit élaborée, courant 1990. Cet accord s'accompagne par ailleurs d'une importante prise de participation du constructeur japonais dans le capital de Next : 100 millions de dollars, qui lui ouvrent 16,7 % des parts. On comprend dès lors mieux pourquoi l'Asie est brutalement apparue plus importante que l'Europe aux yeux de Jobs pour entamer une conquête des marchés extérieurs. Et on s'aperçoit par la même occasion



Un écran typique de Next, dans la version 1.0. En haut, à gauche, le menu principal du programme en cours : le dictionnaire Webster. En haut, le Browser. A droite, le Dock, qui permet d'afficher les applications les plus couramment utilisées.

Le logiciel de base s'annonce long et difficile à programmer, les développeurs extérieurs ne veulent rien engager sur une machine qui est encore aussi peu définie.

C'est alors qu'un certain Ross Perot voit à la télévision un reportage sur Steve Jobs et Next. Ce milliardaire texan, ultra-nationaliste, décide d'investir 20 millions de dollars, en échange de 16 % de la société. Un finance-

sur IBM PS/2 et AU/X sur Macintosh II. L'objectif de Businessland est de livrer en un an 10 à 15 000 systèmes Next, pour un chiffre d'affaires de 150 millions de dollars. Un véritable pari, puisque c'est la première fois qu'une station de travail sera vendue à travers un réseau de distribution national, en l'occurrence composé de 112 points de vente Businessland, et 24 boutiques Computercraft.

que la valeur de la société Next est passée de 10 millions en 1985 à 600 millions de dollars en 1989, ceci sans qu'ait réellement débuté son activité commerciale!

Canon a payé fort cher son ticket d'entrée, qui lui permettra toutefois de disposer d'un siège au conseil d'administration de Next. Il s'engage par ailleurs à ne pas porter ses parts à plus de 20 % du capital pendant au moins

10 ans, condition identique à celle faite à Ross Perot en 1986. De même, la société japonaise ne bénéficie d'aucune licence technologique, ni d'aucun droit de fabrication. En d'autres termes, tous les ordinateurs vendus par Canon seront fabriqués par l'usine Next de Fremont, en Californie.

Ce demier point est d'ailleurs un motif de fierté supplémentaire pour Steve Jobs, qui n'hésite pas à entonner un petit couplet patriotique, sur l'air du · Allons montrer aux Japonais ce dont l'industrie américaine est capable. De fait, l'usine en question est un modèle d'automatisation : dans un vaste local à la propreté méticuleuse, l'unique ligne de fabrication produit une carte mère, complète et testée, en 20 minutes. Une série de robots place sur chaque carte prégravée, circulant sur un rail, tous les composants nécessaires, depuis les composants discrets jusqu'aux connecteurs d'interface, en passant par les processeurs. Le montage s'effectue avec une précision de l'ordre du dixième de millimètre, absolument nécessaire vu le niveau d'intégration qui est atteint. Une caméra couplée à un système de reconnaissance vérifie la bonne conformation de chaque élément avant qu'il soit posé. Une puce dont une patte serait légèrement pliée est impitoyablement rejetée. La soudure finale est effectuée

STEVE JOBS : Y A-T-IL UNE VIE APRÈS APPLE ?

TEVE JOBS EST NÉ LE 24 FÉVRIER 1955, par accident. Enfant illégitime, il est abandonné par ses parents naturels, et adopté par Paul et Clara Jobs, un couple de San Francisco. De la vie privée de Steve Jobs, c'est tout ce qu'il y a à dire. L'homme public, qui a fait la couverture de Time juste avant son 27° anniversaire, a toujours voulu soigneusement protéger sa vie privée. Non que cela ait pu être facile (1). Dans une Amérique du début des années 80 à la recherche de nouveaux symboles de son rêve éternel, être beau, riche et célèbre à 25 ans n'incline quère à l'ermitage.

On a répété à l'envi l'exemplaire histoire de ces deux copains de collège, passionnés d'électronique, qui bricolent dans leur garage un curieux assemblage de composants, et le baptisent ordinateur personnel. Nous



Après l'Apple II et le Mac, Steve Jobs lance un nouveau défi.

sommes en 1976, et le fait d'accoller ces deux mots est déjà en soi une révolution. Cinquante exemplaires de l'Apple I seront vendus. Plusieurs centaines de milliers d'Apple II suivront. Steve Wozniak construit, Steve Jobs vend, explique-t-on alors hâtivement. L'équation est incomplète. Ce serait occulter une dimension supérieure de Jobs : une étonnante vision de ce qu'attendent inconsciemment les gens de la technique. Ses talents de visionnaire vont de pair avec un charisme hors norme, qui attire vers lui les meilleurs techniciens, les meilleurs gestionnaires. Tout n'est pourtant pas rose, au royaume d'Apple. Jobs est un perfectionniste, et ses exigences ne passent pas toujours très bien auprès de ceux qui le côtoient quotidiennement. Et puis il se trompe, parfois lourdement. L'Apple III fera un four, le Lisa, directement sous sa responsabilité, sera un échec plus cuisant encore. En 1983, Apple prépare le lancement du Macintosh. Cette fois, Jobs sait qu'il a raison. Il sait qu'Apple a désormais une arme extraordinaire pour conquérir les entreprises. La société a besoin d'un nouveau départ,

concrétisé par l'arrivée de John Sculley, gestionnaire avisé débauché chez Pepsi-Cola. Un temps, le duo fonctionne à merveille. Jobs retrouve avec Sculley une complicité que Wozniak, qui prend ses distances, n'a plus envie de lui accorder. Peu à peu, pourtant, le climat se dégrade. Résultats décevants, trains de licenciements, Apple est malade. Face aux problèmes de développement, Sculley opte pour la restructuration de la compagnie, sur un modèle plus traditionnel. Jobs opte pour la fuite technologique en avant. Des projets, toujours des projets. Mais pour lui, le vent a tourné. Apple est devenu une entreprise respectable, avec un conseil d'administration dominé par des investisseurs qui commencent à souhaiter un peu moins de risque, et un peu plus de capital. Sculley obtient leur appui.

En juin 1985, les relations entre Jobs et Sculley sont au plus bas. Ce demier a l'appui du conseil d'administration, et Jobs sent la société lui échapper. Il part quelques jours en Europe, tente de prendre du recul, réfléchit sur son avenir chez Apple. A un journaliste suédois, il fait un grand numéro d'humilité : Je ferai ce que je peux pour qu'Apple continue. Si cela signifie laver par terre, je laverai par terre. Si cela signifie nettoyer les toilettes, je nettoierai les toilettes...

Mais quand il revient à Cupertino à la mijuillet, c'est pour s'apercevoir que la société gu'il a créée ne veut plus de lui. Apple affiche les premières pertes de son histoire, et Sculley déclare : · Il n'y a pas de place pour Steve Jobs dans les opérations de la société, ni maintenant, ni dans le futur. Jobs revend alors 10 % des parts d'Apple qu'il possède ce qui lui rapporte dans les 12 millions de dollars. Il lui reste 6 millions d'actions, pour une valeur d'environ 90 millions de dollars, à ce moment au cours le plus bas. Tout le monde se demande ce qu'il va en faire. Un temps, il envisage de faire une carrière politique. Des consultants l'en dissuadent... Il recommence à se promener sur le campus de Stanford, cherche à comprendre pourquoi les industries biotechnologiques de la région de San Francisco deviennent aussi prospères. C'est en conversant avec Paul Berg, biochimiste et prix Nobel, que Jobs a l'idée de ce qu'il va faire : un ordinateur pour l'université et la recherche, qui permettra de réaliser des simulations complexes. Quelques jours plus tard, la société Next est née.

(1) Les vrais fans pourront se reporter à une biographie , The journey is the reward , de Jeffrey S. Young, qui brosse un portrait apparemment honnête de Steve Jobs (Lynx Edition, non traduit en français).



Le Next est un cube noir de 30 cm de côté. Au premier plan, l'écran de 17 pouces de diagonale.

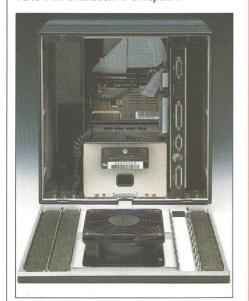
à la vague, dans un four à atmosphère saturée de vapeur d'étain. Seules les barrettes de mémoire vive sont pour le moment montées à la main, après que la carte soit passée dans une étuve destinée à éliminer toute particule d'impureté. La carte une fois testée n'a plus qu'à prendre place sur le connecteur Nubus des boîtiers d'unité centrale. Ceux-ci peuvent ainsi être totalement assemblés séparément, avec l'alimentation et le lecteur de disque optique, éventuellement le disque dur.

Noir, gris, blanc...

Toute la chaîne de fabrication est par ailleurs en contact direct avec le laboratoire de recherche et de développement. Ce qui permet de mener de front le développement du produit et de son processus de fabrication. Selon Randy Heffner, vice-président de Next chargé de la fabrication, cette organisation permet de réduire considérablement à la fois le temps nécessaire entre le lancement d'un projet et l'arrivée du produit sur le marché, le nombre d'employés, et la taille de l'usine. · Avec notre système, il suffit de 100 personnes et d'une surface de 12 000 m² pour produire l'équivalent de 1 milliard de dollars de ventes, affirme-t-il. Une organisation du type de celle d'Apple nécessite 1 000 personnes et 120 000 m² pour aboutir au même résultat. Dernier détail significatif de la méthode Jobs: son perfectionnisme a conduit les responsables de l'usine à faire repeindre

la totalité de la ligne de fabrication, composée de robots divers, dans une couleur grise parfaitement harmonisée au blanc immaculé du sol, et au noir métallique des ordinateurs!

Au total, ce que vient de réaliser Steve Jobs en quatre ans restera vraisemblablement dans les annales de l'indutrie : le voilà à la tête d'une société dotée d'une solide assise financière, d'un remarquable outil de production, d'un circuit de distribution international, le tout sans avoir encore commencé de réelle commercialisation d'un produit encore inachevé! L'échéance est toutefois proche: la version 1.0 du système est semble-t-il pour l'essentiel prête. SVM vous en offre d'ailleurs la primeur : les écrans présentés dans ces pages montrent - c'est une première! - la version définitive de l'environnement graphique de Next. En attendant l'arrivée de la machine en France (voir encadré), partons à la découverte d'un ordinateur d'exception.



A l'intérieur du Next, toute l'électronique est regroupée sur une seule carte, laissant la place pour trois cartes d'extension.

Le premier regard sur la machine Next provoque un choc : elle ne ressemble à aucune autre. L'unité centrale se présente sous la forme d'un cube en magnésium noir, sans bouton ni voyant. L'écran à pied orientable est relié au cube par un câble unique de 3 mètres qui l'alimente. Le clavier se connecte à l'arrière de l'écran et la souris (à deux boutons) au clavier. Une imprimante à laser complète l'ensemble. On retrouve donc sur le Next deux qualités qui ont fait le succès du premier Macintosh : la simplicité et le nombre très réduit d'options. Quand on parle de l'écran, de l'imprimante, du clavier ou de la souris du Next, il n'y a pas d'ambiguïté : il n'existe qu'un seul modèle.

A la mise en route de l'ordinateur, l'utilisateur a un second choc. L'écran noir et blanc de 17 pouces de diagonale (43 cm) présente une définition graphique de 1 120 par 832 points. En pratique, cela représente une densité de 94 points par pouce, (environ 36 points par centimètre), ce qui est nettement supé-

rieur à la densité du Macintosh (72 points par pouce). Avec une fréquence de rafraîchissement de 68 Hz, l'image apparaît comme exceptionnellement stable. A la bonne qualité de l'écran s'ajoute la possibilité d'afficher

Caractéristiques

Microprocesseurs: Motorola 68030 et coprocesseur Motorola 68882, fréquence d'horloge 25 MHz. Processeur de signal Motorola DSP 56001 à 20 MHz. Système d'exploitation: Mach, de

Système d'exploitation : Mach, de l'université de Carnegie Mellon, compatible avec l'Unix Berkeley (BSD) version 4.3.

Mémoire : 8 Mo, extensible à 16 Mo sur la carte de base. 32 Ko de mémoire statique rapide. Mémoire morte de 128 Ko.

Mémoire de masse: lecteur de cartouches magnéto-optiques de 256 Mo. En option, un disque dur de 330 ou 660 Mo. **Affichage:** Ecran monochrome de 17 pouces, 1120 par 832 points, avec 4 ni-

veaux de gris.

Clavier: 84 touches avec touche de démarrage. Souris à 2 boutons en standard. Interfaces: un connecteur spécial pour l'écran, un connecteur coaxial pour le réseau local Ethernet, une sortie série pour l'imprimante laser, un connecteur SCSI pour unités externes de mémoire de masse, deux sorties séries compatibles MIDI, un connecteur d'entrée-sortie du processeur de signal DSP. L'écran comporte aussi une prise microphone, une prise jack stéréo pour écouteurs et deux connecteurs RCA stéréo. En interne, 3 connecteurs pour cartes d'extension à bus Nubus sur 32 bits.

Périphérique : imprimante laser 400 points par pouce, 8 pages par minute.

Logiciels fournis: Système d'exploitation Mach avec environnement graphique Nextstep et Display Postscript (Adobe). Protocole de communication TCP/IP, gestionnaire de réseau NFS (Sun Microsystem), utilitaires Unix standards. Emulateur de terminal VT100. Compilateur, déboqueur et éditeur de langage C de GNU (Free Software Foundation). Précompilateur Objective C (Stepstone Technologies). Outils de développement (assembleur, débogueur) pour le DSP 56001 (Motorola). Allegro Common Lisp, langage de programmation (Franz). Sound Kit et Music Kit, deux bibliothèques d'objets permettant de manipuler son et musique et prenant en compte la norme MIDI. SQL Server, serveur de base de données reposant sur le langage d'interrogation SQL (Sybase). Write Now, traitement de texte (T-Maker). Mathematica, logiciel de calcul et de programmation mathématique (Wolfram Research). Mail, courrier électronique. Le dictionnaire et le dictionnaire des synonymes Webster, le dictionnaire des citations d'Oxford, les œuvres complètes de Shakespeare.

Plus: une version de démonstration de Frame Maker 2.0, logiciel d'édition électronique (Frame), et plusieurs dizaines de petits programmes : jeux, utilitaires, démos. **Dimensions de l'unité centrale :**

30 × 30 × 30 cm.

Alimentation : à sélection automatique, de 70 à 270 V, 50-60 Hz.

quatre niveaux de gris, ce qui autorise en particulier des effets de relief remarquables. L'utilisation du langage Display Postscript d'Adobe permet de dessiner à l'écran les figures géométriques et les caractères de grande taille avec la plus grande précision.

Fort logiquement, c'est derrière l'écran que vient se connecter tout ce qui prend place sur le bureau, et en particulier le clavier, qui comporte 84 touches. Sur ce clavier, entre la partie alphabétique et le pavé numérique, se trouvent 4 touches de déplacement du curseur et 5 touches réservées au réglage de la machine: marche-arrêt, niveau sonore et intensité lumineuse de l'écran. A l'arrière de l'écran, on découvre les connecteurs de la partie sonore de l'ordinateur : microphone, écouteur stéréo, et sortie stéréo pour amplificateur. De plus, l'écran lui-même comporte un haut-parleur monophonique. A l'usage, l'ordinateur se révèle très silencieux, autre point qui contribue à l'impression de qualité.

L'imprimante est du même niveau que le reste de la machine : c'est une imprimante à laser très compacte, avec une excellente définition de 400 points par pouce, qui est mécaniquement capable de produire 8 pages par minute, chiffre optimiste qui ne tient pas compte du temps de préparation. La qualité des documents imprimés est très supérieure à celle obtenue sur les classiques imprimantes à 300 points par pouce : il n'y pas de mystère, dans un cas on a 160 000 points au pouce carré, dans l'autre seulement 90 000, presque deux fois moins. Autre bonne surprise, cette imprimante est particulièrement bon marché. Cela s'explique par le fait qu'elle ne comporte pas d'électronique, l'interprétation du langage Postscript se faisant dans l'ordinateur lui-même. A l'inverse, cela signifie qu'elle ne peut se connecter qu'à un Next.

Signaux en temps réel

L'architecture interne de l'ordinateur est très particulière. Toute l'électronique tient sur la carte-mère qui vient s'enficher sur l'un des quatre connecteurs de bus. La norme choisie pour ce dernier est le Nubus, sur 32 bits. Bien que cette norme soit celle du Macintosh II, il ne faut pas en déduire que les cartes conçues pour les Macintosh fonctionneront sur le Next. Mais, pour les sociétés qui maîtrisent déjà le Nubus, l'adaptation ne sera pas trop difficile, d'autant que Next se propose de mettre à leur disposition un composant spécialisé dans la gestion du bus. Compte tenu de la taille exceptionnelle des cartes d'extension du Next, on peut s'attendre à des produits de très haut niveau technique. Actuellement, aucune carte d'extension n'est encore disponible.

Une grande partie de l'espace restant dans le cube est occupée par un transformateur qui s'adapte automatiquement à tous les voltages de 70 à 270 V, et à toutes les fréquences de 50 à 60 MHz. Cela veut dire qu'il sera capable d'accepter toutes les particularités nationales, et aussi toutes les faiblesses locales de l'alimentation électrique. Au-dessus du transformateur, il reste la place pour deux unités de mémoire de masse.

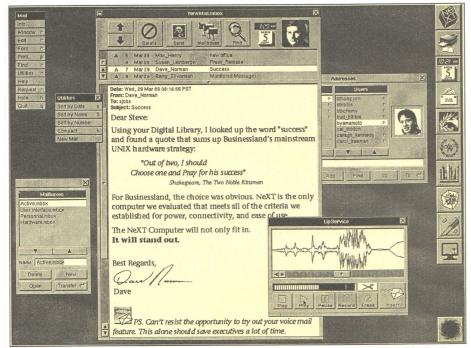
L'unique carte électronique du Next est superbe. Elle utilise le processeur Motorola 68030 et le coprocesseur de calcul en virgule flottante Motorola 68882, combinaison qui a fait ses preuves sur les derniers modèles de Macintosh. La fréquence d'horloge est de 25 MHz, supérieure à celle utilisée par Apple. En plus de ces deux processeurs désormais classiques, la carte comporte un circuit Motorola DSP 56001. DSP signifie Digital Signal Processor : c'est donc un circuit spécialisé dans le traitement du signal en temps réel, dont la puissance annoncée est supérieure à 10 millions d'opérations par seconde.

La première application de cette puissance fabuleuse est évidemment le traitement du son. Motorola donne comme exemple d'application le filtrage sur 20 canaux d'un son numérisé selon la norme d'un disque laser. Mais rien n'empêche de s'en servir pour autre chose : codage et décodage de données, trai-

Comme le Next est une station de travail, il est dès l'origine conçu pour fonctionner en réseau, soit comme serveur, soit comme poste de travail. Il comporte donc un connecteur de type Ethernet, et peut utiliser le protocole de



Un câble unique de 3 m relie le cube à l'écran, servant à l'alimentation et au transport des signaux vidéo.



La version 1.0 du système de courrier électronique, première application multimédia de Next. La fenêtre du Lip-Service permet de joindre un commentaire oral à un message écrit.

tement de l'image et même calcul matriciel. Dans le domaine scientifique, le DSP sera précieux pour toutes les applications de simulation. Le DSP possède son propre connecteur, ce qui ouvre la voie à une nouvelle génération de périphériques.

L'ordinateur sans disquette

La mémoire de base de l'ordinateur est de 8 Mo, ce qui est suffisant dans la plupart des cas. Si le besoin s'en fait sentir, et en particulier si le Next est utilisé comme serveur de réseau, la mémoire peut passer à un maximum de 16 MHz, par ajout de 2 fois 4 Mo. En plus de cette mémoire à 100 ns d'utilisation générale, une mémoire statique à haute vitesse (45 ns) de 32 Ko est partagée entre le DSP et la mémoire de masse. Enfin, une mémoire de 256 Ko est réservée à l'écran.

communication TCP/IP et le système de partage de fichiers NFS. En pratique, cela veut dire qu'il peut s'intégrer sans problème dans un réseau local comportant des ordinateurs de marques différentes.

Pour ses mémoires de masse, le Next crée encore la surprise. Pour la première fois, un ordinateur ne possède pas de disquettes. Dans sa version de base, le seul dispositif de mémoire de masse est un lecteur de cartouches magnéto-optiques. Du point de vue pratique, ces cartouches rigides, épaisses de quelques millimètres, ont la taille d'un emballage de disque compact et une capacité de 256 Mo. Elles sont amovibles, modifiables à volonté et coûtent pour le moment un peu moins de 100 dollars. Comme leur capacité équivaut à celle de 320 disquettes de 800 Ko, c'est actuellement le support magnétique le moins cher. Fait important, une seule car-

touche peut contenir à la fois l'application et le système d'exploitation. Mais bien entendu toute médaille a un revers. Le temps d'accès du dispositif magnéto-optique est de 93 ms, ce qui est très lent pour une mémoire de masse. En option, il est possible toutefois d'ajouter au Next un disque dur aux performances plus satisfaisantes.

Actuellement, Next offre le choix entre deux modèles, d'origine Maxtor: 330 ou 660 Mo, avec un excellent temps moyen d'accès de 16 ms. Bien entendu, un Next à disque dur aura de meilleures performances, mais il est parfaitement possible d'utiliser un modèle comportant uniquement des cartouches amovibles. Le choix des cartouches magnétooptiques ne répond pas seulement à un besoin d'innovation technologique. Avec un ordinateur qui manipule de manière courante des images et des sons, la taille des fichiers devient trop importante pour permettre l'utilisation de disquettes. Il faut donc, obligatoirement, un dispositif magnétique amovible de haute capacité. En plus, le Next dispose d'un connecteur à la norme SCSI, ce qui permettra de connecter n'importe quel dispositif externe de mémoire de masse.

Le miracle Nextstep

La carte du Next comporte enfin deux sorties série, qui pourront servir en particulier à connecter des instruments à la norme MIDI. Du point de vue de son architecture, la carte est remarquable : la mémoire en est véritablement le centre. La plupart des dispositifs externes, comme les disques ou le réseau local peuvent travailler directement sur la mémoire, au moyen de 12 canaux DMA (Direct Memory Access). On peut dire que le Next, c'est avant tout une mémoire avec des processeurs autour. On verra que cette architecture trouve son écho dans le système d'exploitation, et l'environnement de développement de la machine.

La partie la plus originale du Next est évidemment son logiciel. Quelle que soit la qualité du matériel, c'est bien entendu ce dernier qui fera éventuellement le succès du Next. Il faut savoir en effet que la mauvaise ergonomie des logiciels, et en particulier celle des logiciels liés au système d'exploitation, reste le principal obstacle à l'utilisation des stations de travail sous Unix par des non-informaticiens. De ce point de vue, on peut tout de suite dire que Next représente un pas en avant considérable, qui sera sûrement copié par l'ensemble de ses concurrents. Or, la principale originalité du Next est son exceptionnelle facilité d'utilisation, tant pour l'utilisateur final que pour le concepteur de programme. Ce véritable miracle est rendu possible par Nextstep, une couche de logiciel qui prend place entre le système d'exploitation et le programme d'application. On peut donc enfin utiliser Unix sans le savoir. IBM ne s'v est d'ailleurs pas trompé : il annonçait conjointement avec Next, le jour du lancement de la machine, la signature d'un accord de licence (juteux pour Next rapporte la rumeur publique), qui lui permettra de proposer

Nextstep sur sa future gamme d'ordinateurs PC-RT à architecture RISC, sous système d'exploitation AIX. Pratiquement, Nextstep comprend le Workspace Manager, qui gère l'espace de travail, l'Interface Builder, qui est l'outil privilégié de conception et de mise au point de l'interface des applications, l'Application Kit, qui réunit tous les objets nécessaires à la construction des applications et enfin le Windows Server, qui assure la gestion concrète de l'écran. Comme on s'en rend compte, la description de Nextstep pose d'emblée un problème de vocabulaire : pour l'instant, il n'existe pas de traduction autorisée · pour les notions nouvelles introduites par le système. Compte tenu de l'apparence de l'écran, il serait possible d'emprunter largement dans le vocabulaire spécialisé de la sculpture et de l'architecture. Rêvons donc d'un manuel en français du Next, où un écran en ronde-bosse afficherait des icônes chanfreinées, ouvrant des fenêtres à meneaux, manipulées par des bossages coulissants. Mais en attendant la traduction officielle, il nous faut bien utiliser les mots anglais.

Ce qui frappe au premier regard sur le Next, c'est évidemment son écran, puisque tout est conçu pour faire oublier le reste. Pour mettre en marche l'ordinateur, il n'y a pas de bouton, la mise en route se fait à partir du clavier. Une première boîte de dialogue, anodine, demande le nom de l'utilisateur et son mot de

passe. Après avoir franchi cet obstacle, on peut enfin entrer dans un monde très nouveau, le Workspace (espace de travail) du Next, l'équivalent du Finder pour le Macintosh, ou de Windows pour MS-DOS. Au démarrage, l'écran est entièrement vide, à l'exception d'une douzaine d'icônes, placées verticalement sur la droite de l'écran. Cet alignement d'icônes se nomme le Dock. Un regard attentif sur les icônes permet déjà de découvrir les principales qualités de l'écran.



L'imprimante laser imprime 8 pages/mn en 400 points par pouce.

D'une part, il est remarquablement stable et dense, d'autre part ses quatre niveaux de gris sont utilisés avec beaucoup de goût pour donner une impression de relief. Un très bon graphiste est passé par là. Les icônes du Dock représentent les programmes les plus sou-

vent utilisés. Le Dock comporte au maximum 12 icônes, mais il est possible d'en détacher certaines, et donc de configurer le Workspace avec autant de programmes que l'on veut. L'icône en haut de l'écran comporte le logo de Next, l'icône du bas représente un trou noir tournant lentement, une métaphore originale et humoristique pour l'opération d'effacement de fichier : Apple ne pourra pas faire un procès à Next pour avoir copié la sacro-sainte poubelle du Macintosh! Les icônes restent visibles, quel que soit le contenu de l'écran. Pour utiliser l'écran sur toute sa largeur, il est possible de faire coulisser le Dock vers le bas, seule l'icône de Next demeurant toujours affichée. Toutes ces manipulations se font évidemment à la souris. Pas de surprise, il faut faire un double-clic pour lancer un programme. Cette opération provoque l'ouverture d'une fenêtre de travail et l'affichage d'un menu. La solution retenue pour présenter les options est originale : il n'y a pas de barre de menus comme dans le Macintosh, les options principales de l'application sont présentées sous la forme d'une liste ouverte en haut et à qauche de l'écran.

A tout moment, il est possible de faire afficher de manière éphémère le menu principal à la position du curseur, simplement en appuyant sur le bouton de droite de la souris, dont c'est d'ailleurs la seule utilisation. A partir d'une option du menu principal, on peut afficher le sous-menu correspondant. Notons que les sous-menus sont détachables, et qu'il est donc possible de les disposer à l'endroit le plus pratique. La documentation technique de Next recommande fortement aux programmeurs un modèle unique pour le menu principal et pour un certain nombre de menus secondaires classiques comme Fichier, Edition, Caractères, qui seront donc identiques dans tous les programmes.

Des outils de rangement

La structure des fenêtres est originale. On retrouve les deux boutons classiques de fermeture et de réduction de la taille, de part et d'autre du bandeau portant le nom de la fenêtre. Les ascenseurs horizontaux et verticaux sont de taille variable, comme dans le logiciel GEM de Digital Research, ce qui donne une meilleure idée de ce qui est vu dans la fenêtre par rapport au document entier. L'ascenseur vertical se trouve à gauche du document, les boutons de déplacement rapide sont réunis tous les quatre en bas à gauche de la fenêtre, ce qui est plus fonctionnel que la solution adoptée par Macintosh et Windows. Le Next est un ordinateur multitâche, plusieurs programmes peuvent donc fonctionner en même temps (4 à 6 étant un maximum dans 8 Mo de mémoire, avant que les performances ne se dégradent vraiment trop). Comme un programme peut comporter plusieurs fenêtres, l'écran devient rapidement très encombré. Pour mettre un peu d'ordre, l'utilisateur dispose de plusieurs outils. Seuls les menus correspondants à la fenêtre de premier plan apparaissent à un moment donné. Il est toujours possible de

PRIX ÉTUDIANTS, PRIX PUBLICS

ORDINATEUR NEXT EST ACTUELLEment vendu aux Etats-Unis par deux canaux distincts: les universités d'une part, les chaînes de magasins Businessland et Computercraft d'autre part. A chacun des canaux correspond un prix de vente, le rabais consenti aux étudiants étant d'environ 35 %. La première colonne de prix correspond à l'offre faite aux étudiants par la librairie de l'Université de Standford en Californie, qui est l'intermédiaire obligé pour

cette université. La seconde colonne donne le prix de vente au grand public des magasins Businessland et Computercraft. Ce sont des prix hors taxe, exprimés en dollars, et correspondant à des configurations en état de marche, avec écran, clavier, souris, logiciels et documentation. Quand la machine Next sera distribuée en France, il semble raisonnable de compter sur un dollar · informatique · à 10 F, ce qui donnerait le modèle de base aux alentours de 100 000 F HT.

	Prix universitaire	Prix Bussinessland
Configuration de base, mémoire de 8 Mo, lecteur de cartouche 256 Mo	6 825 \$	9 995 \$
Configuration scolaire, mémoire de 8 Mo, lecteur de cartouche 256 Mo, imprimante laser	8 925 \$	13 490 \$
Configuration avancée, mémoire de 8 Mo, lecteur de cartouche 256 Ko, disque dur de 330 Mo	8 925 \$	13 690 \$
Configuration pour programmeur, 8 Mo de mémoire, lecteur de cartouche 256 Ko, disque dur de 660 Mo, imprimante laser	13 125 \$	20 485 \$
Configuration serveur, 16 Mo de mémoire, lecteur de cartouche 256 Ko, disque dur de 660 Mo	14 175 \$	26 170 \$
Imprimante laser	2 100 \$	3 495 \$
Extension de 4 Mo de mémoire	1 575 \$	2 295 \$
Disque dur de 330 Mo	2 100 \$	3 695 \$
Disque dur de 660 Mo	4 200 \$	6 995 \$
Cartouche amovible de 256 Mo	53 \$	99\$

NEXT EN FRANCE

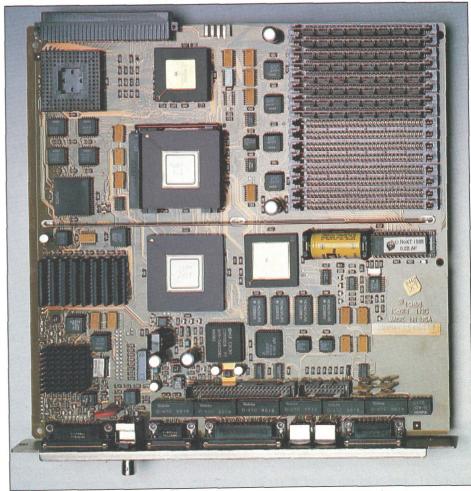
IEN QUE L'ORDINATEUR NEXT NE soit pas encore distribué en France, il excite déjà beaucoup d'imaginations. Pendant la préparation de ce dossier, nous avons rencontré d'innombrables personnes qui connaissaient quelqu'un qui avait un ami... qui avait vu la machine. En fait, le premier exemplaire vendu en France par le constructeur est arrivé à la fin du mois de juin à l'IRCAM (l'Institut de recherche et de création acoustique et musicale du centre Pompidou). Cette machine est la première d'une commande de six. Le but de l'IR-CAM est de transformer le Next en une station de travail musicale de très haut niveau. C'est un projet à long terme, qui passe par la conception d'une carte spécialisée dans le traitement du signal, construite autour du processeur à technologie RISC Intel 860. Cette carte sera fabriquée par un partenaire américain, et pourra servir non seulement pour le traitement du son, mais aussi pour toute manipulation de signal en temps réel, qu'il soit analogique ou numérique.

Bien entendu, de nombreuses sociétés informatiques se passionnent pour le Next. Ainsi P-Ingénierie, qui distribue en particulier les produits Adobe, se déclare naturellement intéressé · et pourrait jouer un rôle dans la diffusion de logiciels pour le Next. De même IC Products, qui possède une bonne connaissance du bus Nubus, envisage de créer des cartes d'extension pour le Next, par exemple dans le domaine de la couleur. On voit bien également MTE, qui distribue en France Frame Maker et Artisan, s'intéresser de près à Next. La grande question reste bien entendu celle de la distribution de la machine. Rien n'est décidé, aucune négociation n'étant encore sérieusement entamée. Le choix éventuel d'un partenaire dépend à la fois de Next et de Businessland, ce dernier ayant par ailleurs fait savoir qu'il souhaitait s'implanter très rapidement de ce côté-ci de l'Atlantique. · Nous n'avons pas en Europe de partenaire équivalent à Canon pour l'Asie, explique Steve Jobs. Nous le souhaiterions, mais il n'y en a pas . Il est à peu près certain, en tout cas, que la commercialisation de Next en Europe débutera par la France. Métrologie, déjà vendeur des produits de la société Pixar, n'exclut pas d'être un jour distributeur de Next. Asystel, qui peut revendiquer une bonne connaissance des problèmes de réseau, est aussi à notre avis un bon candidat.

En ce qui concerne le logiciel, la France est un formidable réservoir de programmeurs potentiels : on pense naturellement à Act Informatique, spécialiste du Lisp, de l'intelligence artificielle et éditeur de CD-ROM, à Nat Systems, les géniaux créateurs du Quick Pascal de Microsoft, à llog, filiale de l'INRIA. Sans compter les innombrables programmeurs solitaires, prêts à casser leur tirelire pour réaliser, enfin, leur logiciel de rêve sur une machine de rêve.

réduire la taille d'une fenêtre, qui vient prendre place en bas de l'écran, comme avec Windows. On peut aussi masquer une application, toutes les fenêtres correspondantes disparaissant temporairement. Le Dock indique en permanence les programmes actifs ou non actifs, ces derniers sont signalés par trois petits points sur l'icône. Après une prise en main de quelques minutes, on se retrouve à jongler entre les différentes applications. La vitesse d'exécution est exceptionnelle : ainsi,

déplacer l'icône d'un fichier graphique dans la fenêtre d'un programme de dessin provoque l'affichage du dessin correspondant. Dans le même ordre d'idées, le simple déplacement de l'icône représentant un son dans la fenêtre de la messagerie permet de joindre un commentaire parlé à une lettre. L'interface de Nextstep surclasse d'emblée les interfaces classiques, Macintosh, Windows ou Presentation Manager. Pour la première fois, une station de travail multitâche sous Unix est plus



La carte électronique est un véritable chef d'œuvre d'intégration. En haut à droite, l'emplacement des 16 Mo de mémoire vive.

quand on souhaite réorganiser son espace de travail, c'est la fenêtre toute entière qui est déplacée par le curseur, et pas seulement son fantôme, un simple rectangle de délimitation comme sur le Macintosh.

Constructeur d'interface

Compte tenu de la taille de la mémoire de masse, il faut obligatoirement des outils puissants pour retrouver les fichiers dans les différents répertoires. Il existe deux systèmes qui cohabitent : les classiques fenêtres avec icônes graphiques ou affichage texte classé représentant les fichiers d'un répertoire, et aussi un système plus synthétique, nommé le Browser. Cet outil présente une vue rapide des différents répertoires permettant d'arriver à un fichier donné. Notons que les icônes jouent un rôle plus dynamique que dans les systèmes existant jusque-là : le simple fait de

facile à utiliser qu'un micro-ordinateur. Mieux encore, les outils permettant de construire des applications nouvelles respectant cette interface sont dès maintenant disponibles.

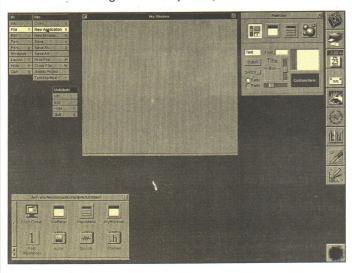
Interface Builder (le constructeur d'interface) est sans aucun doute le programme le plus révolutionnaire de la machine Next. Au premier degré, c'est un · prototypeur · de programmes, qui permet de mettre au point toute la partie visuelle d'une future application, en utilisant uniquement la souris. Toutefois, avec la généralisation de la notion d'objet, il est parfaitement possible d'imaginer des applications fonctionnelles construites entièrement avec Interface Builder, sans avoir à écrire une seule ligne de programme. L'ouverture d'Interface Builder donne accès à une palette des outils de base de l'interface : les fenêtres, les menus, les boutons. Pour disposer d'un bouton dans une fenêtre, il suffit de le sélectionner et de le mettre à sa place dans la fenêtre. A chaque type d'outil correspond un éditeur spécialisé, qui permet d'en fixer les caractéristiques détaillées. Ainsi, on peut décider pour un bouton à icône où se place le nom du bouton par rapport à l'icône. Ce qui est nouveau, c'est que les différents outils ne sont pas des simples dessins sur l'écran : ce sont en fait des objets, au sens de la programmation-objet. Par exemple, le simple dessin d'une fenêtre à l'écran rend disponible directement tous les programmes utiles à sa manipulation. Bien entendu, il est aussi possible de lier un objet à une action sur un autre, par exemple relier la pression sur un bouton à la fermeture d'une fenêtre. Ce qui est incroyable, c'est qu'il n'est pas utile d'écrire une seule ligne de code pour faire mode d'exécution immédiate, sans compilation, à condition que tout le code se trouve à l'intérieur d'objets prélablement définis.

Il est assez difficile de prévoir les conséquences de Nextstep sur les programmes qui seront proposés sur Next. Pour essayer d'y voir clair, voyons l'évolution dans le domaine de la programmation et des possibilités d'intervention de l'utilisateur final. Avec un IBM PC classique et le système d'exploitation MS-DOS, la programmation est une affaire de spécialiste, chacun utilisant le langage et les méthodes de programme a sa propre logique d'interface, et il est impossible de la modifier. La seule amélioration possible se place au niveau de l'enchaînement de programmes. Un

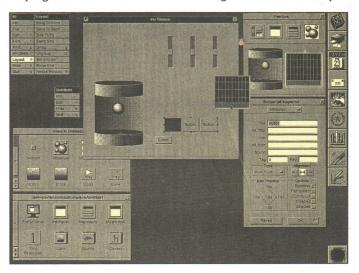
sique. A terme, d'autres bibliothèques feront leur apparition, éventuellement proposées par des éditeurs indépendants. Au niveau le plus proche du système d'exploitation, Nextstep comprend aussi le Windows Server, qui gère toute la dynamique des fenêtres à l'écran. Il utilise Display Postscript, qui est un langage de description des éléments de l'écran. En pratique, Display Postscript assure l'adaptation automatique du logiciel aux caractéristiques physiques de l'écran.

Le système Mach

Au niveau le plus bas, le système d'exploitation est Mach, un système écrit à l'origine à l'université Carnegie-Mellon. Ce n'est pas



Interface Builder au travail. En haut, à gauche, la palette des objets disponibles que l'on peut faire glisser dans la fenêtre de l'application. Notez les menus hiérarchiques avec un sous-menu détachable.



Notre application de simulation de comportement de molécules se construit. Sous le curseur, un objet fabriqué spécialement pour elle. La fenêtre d'options permet de fixer les caractéristiques des boutons.

cette opération. En plus, comme il repose sur la notion d'objet, Interface Builder est parfaitement modulaire. A condition cette fois de programmer, il est possible d'inventer de nouveaux types d'objet, qui seront utilisables aussi simplement que les outils de base de l'interface, dans n'importe quel programme. Une fois mis en place les différents outils et leurs relations, le passage en mode test permet de vérifier immédiatement le bon fonctionnement du nouveau programme.

Intervention sur logiciel

Le miracle d'Interface Builder repose d'une part sur le génie de son créateur, mais aussi sur l'utilisation systématique de la programmation-objet. Du point de vue pratique, le langage naturel de programmation du Next est le langage C, dont un compilateur est fourni avec la machine. Dans sa forme originale, le langage C ne permet pas de manipuler des objets. Next a donc adopté Objective C, qui est une extension-objet du langage C. On peut utiliser C et Objective C, en programmation classique, en compilant une liste d'instructions pour créer un programme directement exécutable. Mais grâce à Objective C, on peut également faire fonctionner des objets en

utilisateur averti peut au mieux, sans grande difficulté, fixer quel programme sera lancé au démarrage de l'ordinateur, ou préparer l'enchaînement automatique de plusieurs programmes. Cela se fait au moyen des commandes du système d'exploitation (fichier .BAT). Avec le Macintosh, un gros progrès est fait. Tous les programmeurs utilisent les sousprogrammes de la mémoire morte de l'ordinateur. Tous les programmes présentent donc la même interface. De plus, comme cette interface est basée sur la notion de ressources extérieures, il est même imaginable qu'un utilisateur averti intervienne de manière superficielle: suppression d'une option inutile, traduction d'un message, ajoût d'un raccourci clavier. Avec Nextstep, tout change. A partir de la notion d'objet, les programmeurs vont pouvoir réfléchir sans contrainte sur les liens entre l'interface et les fonctions du programme, ce qui donnera naissance à des outils généraux. Pour l'utilisateur, il va être enfin possible d'intervenir profondément sur un logiciel sans remettre en cause son bon fonctionnement, ni la qualité de son interface.

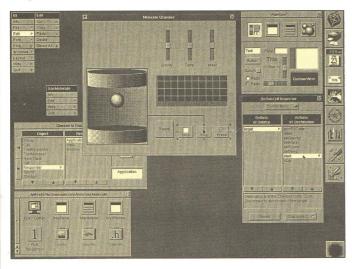
Nextstep comprend des maintenant tous les objets nécessaires à la construction d'un programme, ainsi que deux kits spécialisés pour la manipulation des sons et de la muUnix, mais c'est compatible avec l'Unix de Berkeley BSD version 4.3. Bien entendu, ce choix un peu exotique ne doit rien au hasard. L'élément déterminant a été la possibilité de Mach de partager la mémoire, un programme pouvant relire des parties de mémoire créées par un autre. En pratique, cela implique la possibilité pour deux applications de se transmettre des objets. Ainsi la possibilité de travailler avec des objets se retrouve à la fois au niveau de l'architecture de la carte électronique, avec les 12 canaux DMA, au niveau du système d'exploitation Mach, avec sa gestion particulière de la mémoire, au niveau du langage de programmation-objet, avec le choix d'Objective-C, et enfin au niveau des outils de construction des programmes, avec Interface Builder. Bien évidemment, cette cohérence ne doit rien au hasard. C'est tout le génie de Steve Jobs que de savoir ainsi réunir des briques apparemment disparates et d'en faire un ordinateur unique, et prodigieux.

Encore la richesse de Next, dans sa version de base, ne s'arrête-t-elle pas là. La machine est en effet livrée avec la plus importante collection de logiciels qu'il ait été donné à un ordinateur de recevoir en standard : langages, utilitaires, traitement de texte, traitement de chiffres, gestion du son et de la musique, mes-

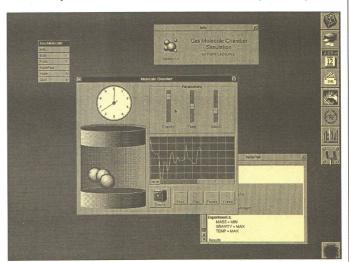
sagerie, gestion de base de données, dictionnaires, tout est là. En pratique, cela signifie que tout acquéreur d'un Next a du grain à moudre pour un certain temps... La part belle est donnée aux outils de programmation. C'est logique pour le constructeur, qui souhaite susciter auprès des programmeurs le plus large intérêt. Ainsi, à côté de l'Objective C de Stepstone, on trouvera le compilateur, le débogueur et l'éditeur GNU de la Free Software Foundation, ainsi que des bibliothèques d'objets dans le domaine du son et de la musique, qui permettront notamment de concevoir des applications reposant sur la norme MIDI de communication entre instruments de musique électronique. Un autre langage de programmation est offert : l'Allegro Common par l'intermédiaire d'un « shell » ouvert dans une fenêtre de Nextstep, et travailler avec les utilitaires standard de l'Unix BSD de Berkeley également fournis. Une étonnante application, très vite indispensable à tout utilisateur de Next est le Digital Librarian (le bibliothécaire électronique). Il s'agit d'un système d'indexation automatique en texte intégral permettant d'effectuer des recherches rapides sur de grandes masses de données textuelles. Et cela soit à partir de bases existantes, soit à partir de n'importe quel document réalisé par exemple avec un traitement de texte. Ainsi, le Digital Librarian permet d'exploiter le dictionnaire et le dictionnaire des synonymes Webster, le dictionnaire des citations Oxford, et les œuvres complètes de prises Ultérieurement, de nouveaux documents de référence seront proposés. C'est le cas avec Dow Jones, qui prépare des bases de données financières, et qui a réalisé une démo à partir d'une année complète d'articles publiés dans le Wall Street Journal.

L'étonnant Frame Maker

Le traitement de texte, justement, est Write Now, de T-Maker, logiciel bien connu dans le monde Macintosh, la version Next étant très proche de la version 2.0 du produit sur Mac. Il s'agit d'un programme très simple d'emploi, une sorte de Mac Write amélioré, qui convient parfaitement pour la plupart des besoins en la matière. Pour des besoins plus complexes,



La magie des objets à l'œuvre. Par simple sélection avec la souris, on programme le démarrage de la simulation en reliant le bouton « Play » à l'image de la molécule à étudier.



Le programme est terminé, avec son menu, sa fenêtre d'information et son bloc-notes. A droite, on remarque l'icône permettant de passer instantanément du mode programmation au mode test.

Lisp de la société Franz, destiné au développement d'applications dans le domaine de l'intelligence artificielle. Les purs et durs d'Unix ne sont pas oubliés : les plus fondamentalistes d'entre eux peuvent accéder directement au système d'exploitation Mach Shakespeare, tous documents livrés en standard, dont il est possible de copier des extraits dans le traitement de texte par exemple. Comme l'a fait remarquer un fin psychologue, On n'a pas fini de voir des citations du grand William dans les rapports annuels des entre-

JEAN-MARIE HULLOT: LE FRANÇAIS DE NEXT

'NE RÈGLE NON-ÉCRITE VEUT QUE chaque société de micro-informatique de la Silicon Valley ait son génie français. Next n'échappe pas à la règle, puisque le créateur d'Interface Builder, la partie la plus originale de Nextstep, est un ancien de l'INRIA, enseignant à Polytechnique, où d'ailleurs il favorisa l'introduction du Macintosh. En 1986, Jean Marie Hullot travaillait avec Expertelligence, société californienne spécialiste du Lisp. Il avait écrit SOS Interface, dont le but était de faciliter la création d'interfaces graphiques pour des programmes sur Macintosh. Steve Jobs, à la recherche d'un tel outil de développement, a rapidement compris le parti qu'il pouvait en tirer. Depuis août 1987, Jean-Marie Hullot travaille d'arrache-pied sur Interface Builder, en étroite collaboration avec un graphiste, Keith Ohlfs, et avec Steve Jobs en personne, très soucieux du moindre détail de l'environnement graphique de sa machine. En effet, Interface Builder est à la fois la source et le modèle de tous les programmes futurs du Next. Avec la livraison de la version commerciale de Nextstep, Jean-Marie Hullot envisage de mieux partager son temps entre Palo Alto et la France, où il pourrait avoir un rôle éminent dans le lancement de la machine. A moins que la mise en route d'un projet de Next à écran couleur ne lui donne l'occasion d'inventer à nouveau une interface révolutionnaire.

l'écriture de documentations techniques par exemple, le Next est toutefois livré avec la version de démonstration d'un programme extraordinaire, beaucoup plus adapté. Frame Maker 2.0, de la société Frame, est un logiciel d'édition électronique à l'origine destiné principalement à l'élaboration de documents techniques, mais dont les qualités en font un redoutable concurrent pour les meilleurs produits de micro-édition. D'une richesse phénoménale, Frame Maker conserve l'avantage d'une remarquable simplicité d'emploi. A la fois traitement de texte avec correcteur orthographique multilangue, éditeur et solveur d'équations mathématiques, logiciel de mise en page doté de grandes qualités typographiques, programme de dessin complet, outil d'édition de livres grâce à de puissantes fonctions de génération de tables des matières, d'index, de références croisées, il constituera très vite un logiciel de base pour de nombreux utilisateurs de Next. Seul problème : c'est le seul à ne pas être donné. La version livrée avec le Next est complète mais ne permet aucune sauvegarde. Un coup de téléphone à Frame permet d'obtenir un mot de passe qui donnera au logiciel cette fonction essentielle. et à l'utilisateur... une facture dont le montant n'est pas encore déterminé. Sur station Sun, Frame Maker 2.0 coûte 1 000 dollars pour un seul utilisateur, 500 dollars l'exemplaire pour une commande de dix.

Moins spectaculaire, le SQL Server de Sybase n'en est pas moins un autre produit majeur livré avec Next. Ce serveur de base de données a été retenu par Ashton-Tate et Microsoft pour devenir le concurrent au Database Manager d'IBM sous OS/2. Ce système, qui repose sur le langage d'interrogation de bases de données SQL, autorise une architecture du type client-serveur, adaptée à un réseau d'ordinateurs disposant chacun de leurs propres ressources d'interrogation et d'exploitation des données.

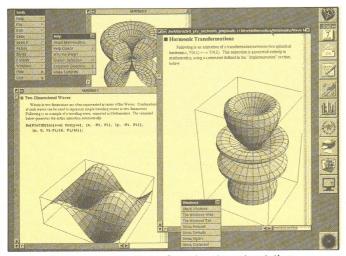
Toutefois, il manque encore à SQL Server sur Next un programme · frontal ·, permettant d'avoir une interface de gestion des bases de données en relation avec les possibilités de la machine. Quatrième Dimension d'ACI serait un bon candidat ? Guy Kawasaki, le président d'ACIUS, la filiale américaine d'ACI, ne le croit pas. Tout simplement parce qu'il ne croit pas en Next, même s'il refuse de parier le moindre cent sur l'échec de Steve Jobs. · Justement parce que c'est Steve Jobs ·, dit-il, et qu'il

cation véritablement multimédia de la machine. En effet, sur la base d'un classique outil d'émission et de réception de messages sur réseau, compatible avec les courriers électroniques standard d'Unix, Electronic Mail permet d'envoyer en plus du texte, des fichiers graphiques ou des messages vocaux. Ceux-ci sont directement saisis par l'intermédiaire du microphone relié au moniteur du Next. Ils sont représentés au sein d'un message par une icône en forme de bouche, qu'il suffit de cliquer pour en écouter la teneur. Electronic Mail bénéficie par ailleurs d'une interface très soignée, tant pour la fenêtre de gestion des messages, que pour le carnet d'adresses.

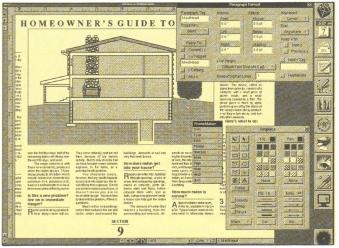
De vrais systèmes-experts

Livré avec cette impressionnante quantité de logiciels de haut niveau, Next ne doit pas moins faire la preuve de son intérêt auprès des grands éditeurs de logiciels. En fait, nombre d'entre eux ont affirmé, au mieux des projets précis, au pire leur réel intérêt pour la machine. C'est le cas d'Ashton-Tate, d'Aldus qui pourrait porter Page Maker, d'Informix,

Next 1-2-3; Mark of The Unicorn, en train de porter sur la machine Performer, son logiciel séquenceur MIDI; Media Logic, avec Artisan, un fabuleux programme de traitement d'image existant déjà sur station Sun ; Neuron Data, avec Nexpert Object, une bibliothèque d'objets destinée à la création de systèmes-experts. Ecrit en langage C, Nexpert s'adapte naturellement à l'environnement Nextstep. Du coup, c'est vraisemblablement sur cette machine que se concrétisera la tendance lourde de l'intelligence artificielle : l'intégration de modules-experts dans des applications existantes. Exemples : vérification de la cohérence d'un modèle financier dans un tableur, aide au choix d'une typographie dans un logiciel de micro-édition, prise de décision en cas de difficulté de fonctionnement d'un réseau, ou d'erreurs de recherche dans une base de données, etc. Chez Neuron Data, on affirme avoir réussi à intégrer un module d'intelligence artificielle à Sphinx, un logiciel de reconnaissance vocale conçu par l'université de Carnegie-Mellon pour le Next, en une après-midi. Application : la détection de panne dans un moteur, le système-expert tra-



Mathematica mêle texte, formules et représentations graphiques, pour une découverte interactive du monde des maths.



Frame Maker, un logiciel d'édition électronique d'une richesse étonnante, idéal pour la création de documentations.

connaît bien son ancien patron : Kawasaki est un ancien evangelist, catégorie mythique de personnel chez Apple, qui a dépensé des sommes folles en achetant des logiciels pour Macintosh pour les offrir à tous ceux qui ne voulaient pas croire au Macintosh...

Encore un programme exceptionnel livré avec le Next: Mathematica, de Wolfram Research, est un logiciel pour mathématicien, également disponible sur Macintosh, sans équivalent. A la fois traitement de texte scientifique, solveur d'équations, traceur de courbes, langage de programmation, il s'agit d'un magnifique outil d'exploration des mathématiques, numériques ou symboliques. De plus, sur le Next, il a été repensé en fonction de l'approche orientée-objet du système. Un objet Math a été défini, qui permet à l'utilisateur d'intégrer Mathematica à une autre application sous Nextstep.

Le courrier électronique enfin, conçu par les programmeurs de Next, est la première appliqui préparerait une version de Wingz, etc. Une exception notable : Microsoft. Bien que Bill Gates, son président, ait fini par juger que Next est une excellente machine après avoir eu des mots plutôt durs à son endroit, aucun projet de développement n'est en cours de la part du premier éditeur mondial de logiciel pour micro-ordinateur. Une position difficile à négliger quand on se souvient que Bill Gates fut l'un des tout premiers à croire fermement au Macintosh. D'après Steve Jobs, ce sont les relations qu'entretiennent Next et IBM, le second ayant racheté la licence de Nextstep au premier, qui ont engendré cette bouderie...

Parmi les projets bien avancés, Next bénéficiera bientôt de certains produits majeurs, émanant de grands éditeurs : Adobe, avec ll-lustrator, dont des pré-versions ont déjà été montrées ; Lotus, qui a mis en chantier un logiciel d'analyse financière doté d'un module grapheur, avant de songer sérieusement à un

ditionnel demandant par exemple au technicien d'identifier un certain bruit et d'en communiquer les caractéristiques en choisissant entre diverses possibilités. Avec Sphinx plus Nexpert, le technicien se contente de tendre le micro, l'ordinateur se chargeant de comparer le son à ceux dont il connaît déjà la représentation numérique.

Tous les éditeurs de logiciels intéressés par le Next en sont persuadés: la machine de Steve Jobs offre des possibilités telles que de nouveaux types de programmes vont facilement pouvoir émerger. Cela passe par une modification des habitudes de programmation, comme des habitudes d'utilisation d'un ordinateur, dans les deux cas dans le sens d'une plus grande liberté. Tous les constructeurs d'ordinateurs devront désormais y songer. Next, vainqueur ou vaincu de la sourde lutte qui se prépare, restera dans tous les cas le premier à y avoir pensé.

Seymour DINNEMATIN et Yann GARRET