

SCIENCE & VIE MICRO

SVMM

LE N° 1 DE LA PRESSE INFORMATIQUE

RECONNAISSANCE DE CARACTÈRES
QUE PEUT-ON EN ATTENDRE ?

L'ORDINATEUR ARCHÉOLOGUE
KARNAK COMME VOUS NE L'AVEZ JAMAIS VU

TÉLÉCOPIEUR OU CARTE FAX
COMMENT CHOISIR

NEXT ARRIVE

ENFIN DISPONIBLE
EN FRANCE
L'ORDINATEUR
DE STEVE JOBS
AU BANC D'ESSAI

LES PERFORMANCES
MESURÉES

LES LOGICIELS
ANALYSÉS

LES PRIX
COMPARÉS

M 2606 - 71 - 22,00 F



3792606022001 00710

AVRIL 1990. 160 FB - 6,50 FS - \$ can 4,95 - 650 Ptas - 600 Esc - 30 Dh - 3.250 Dr - RCI : 1680 CFA - USA NYC \$ 4.75. ISSN 0760-6516

N°71



DANS CE DOSSIER

**NEXT DISPONIBLE
EN FRANCE 76**

Qualigraf et Réalsoft
distributeurs.
Toute la gamme,
tous les prix.

**RETOUR SUR UN
ORDINATEUR
PRODIGIEUX 78**

Les caractéristiques,
les performances
comparées.

UNIX ENFIN SIMPLE 90

Le système d'exploitation
Mach, l'environnement
graphique Nextstep,
le langage Objective C,
Interface Builder, etc.

**DES LOGICIELS
HORS DU COMMUN 84**

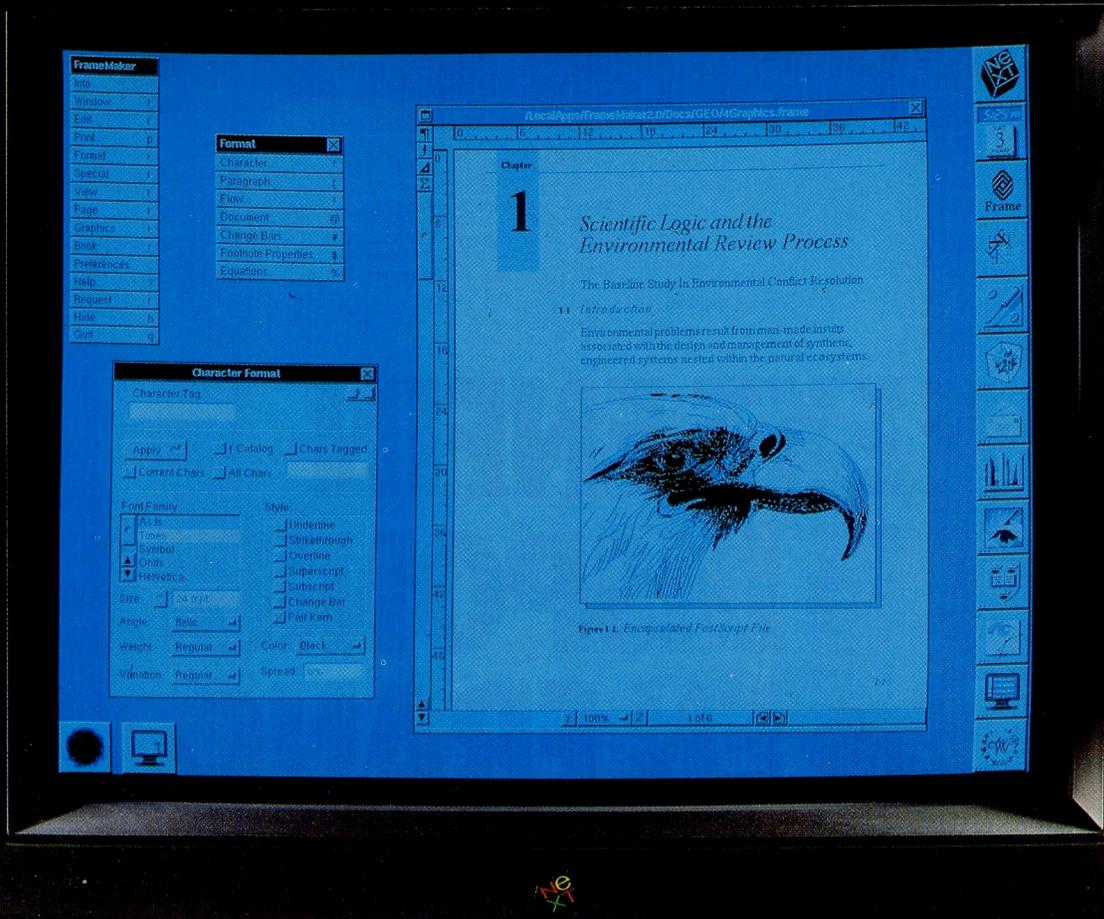
Framemaker, Text Art,
Mathematica,
Digital Librarian,
Write Now,
et bien d'autres
au banc d'essai.

NEXT DEMAIN 90

Les futures versions,
les développements
en cours.



NEXT



Annoncé en septembre 1988, vendu aux Etats-Unis dans sa version finalisée depuis septembre 1989, Next est enfin disponible en France. Réalsoft, grande surface de l'informatique installée à Vélizy, et Qualigraf, société de services spécialiste des systèmes Unix, se sont unies pour proposer le premier canal de distribution français pour la machine de Steve Jobs, en attendant la création d'un éventuel Next Europe ou Next France. L'occasion pour nous d'examiner de près cet ordinateur unique, qui conserve aujourd'hui encore une indéniable avance technologique, alors qu'arrivent sur le marché les premiers logiciels qui lui sont destinés. La configuration de base de la machine est proposée à 77 950 F HT, ce qui la place en compétition directe avec les micro-ordinateurs haut de gamme, notamment ceux d'Apple, dont Steve Jobs, président de Next, fut le fondateur.

ARRIVE

NEXT ENFIN DISPONIBLE EN FRANCE



Thierry MORIN

L'ARRIVÉE de Next en France a déjà sa petite histoire, à laquelle le dossier consacré par SVM à l'ordinateur de Steve Jobs en juillet dernier (SVM n°63), n'a pas peu contribué... A la parution de cet article, en effet, plusieurs sociétés se prennent à rêver de devenir le premier distributeur de Next sur le sol français. A cette époque, Steve Jobs n'a encore pris aucune décision quant à la commercialisation de sa machine en Europe. Aux Etats-Unis, Next s'occupe de la vente directe aux universités, tandis que Businessland, l'un des principaux distributeurs du continent, se voit confier le marché des entreprises et des particuliers (par l'intermédiaire de sa filiale Computer Craft). Au Japon, Canon s'assure l'exclusivité de la vente du système : le constructeur - fournisseur de certains éléments (le lecteur de disque optique, l'imprimante) - est entré dans le capital de Next pour 100 millions de dollars. L'Europe, à ce moment-là, est considérée comme un objectif secondaire par Steve Jobs.

Premiers pas en France

L'un des premiers à essayer de s'engouffrer dans ce vide commercial est la société C&O Informatique, qui distribue notamment un logiciel de gestion sous Unix appelé Beluga. Les responsables de C&O prennent contact avec Businessland aux Etats-Unis, mais les négociations n'aboutissent pas. Parallèlement, la société Réalsoft, qui prépare alors l'ouverture de la première grande surface informatique destinée aux PME-PMI à Velizy, est à la recherche d'un

«coup» marketing : Next est choisi pour soutenir l'événement. La société se procure une machine, l'expose dans ses locaux et s'intitule de manière un peu rapide distributeur Next en l'affichant au prix fort : 126 000 F HT dans la configuration de base, contre 9 995 \$ aux Etats-Unis (moins de 70 000 F).

L'avenir se précise

Dans le même temps, l'équipe de développement d'une société de service de Nanterre, Qualigraf, décide de participer en Californie à l'une des sessions de formation pour programmeurs organisées par Next. Qualigraf devient ainsi développeur agréé Next, s'équipe de quelques machines, et prend quelques mois pour peaufiner ses connaissances du système. Aujourd'hui, la société franchit le pas : elle s'associe à Réalsoft pour négocier avec Next un véritable accord de distribution, et lance sur le marché français non seulement la gamme de produits du constructeur américain, mais sa propre compétence pour assurer le support aux développeurs, la formation, l'installation et la maintenance des systèmes.

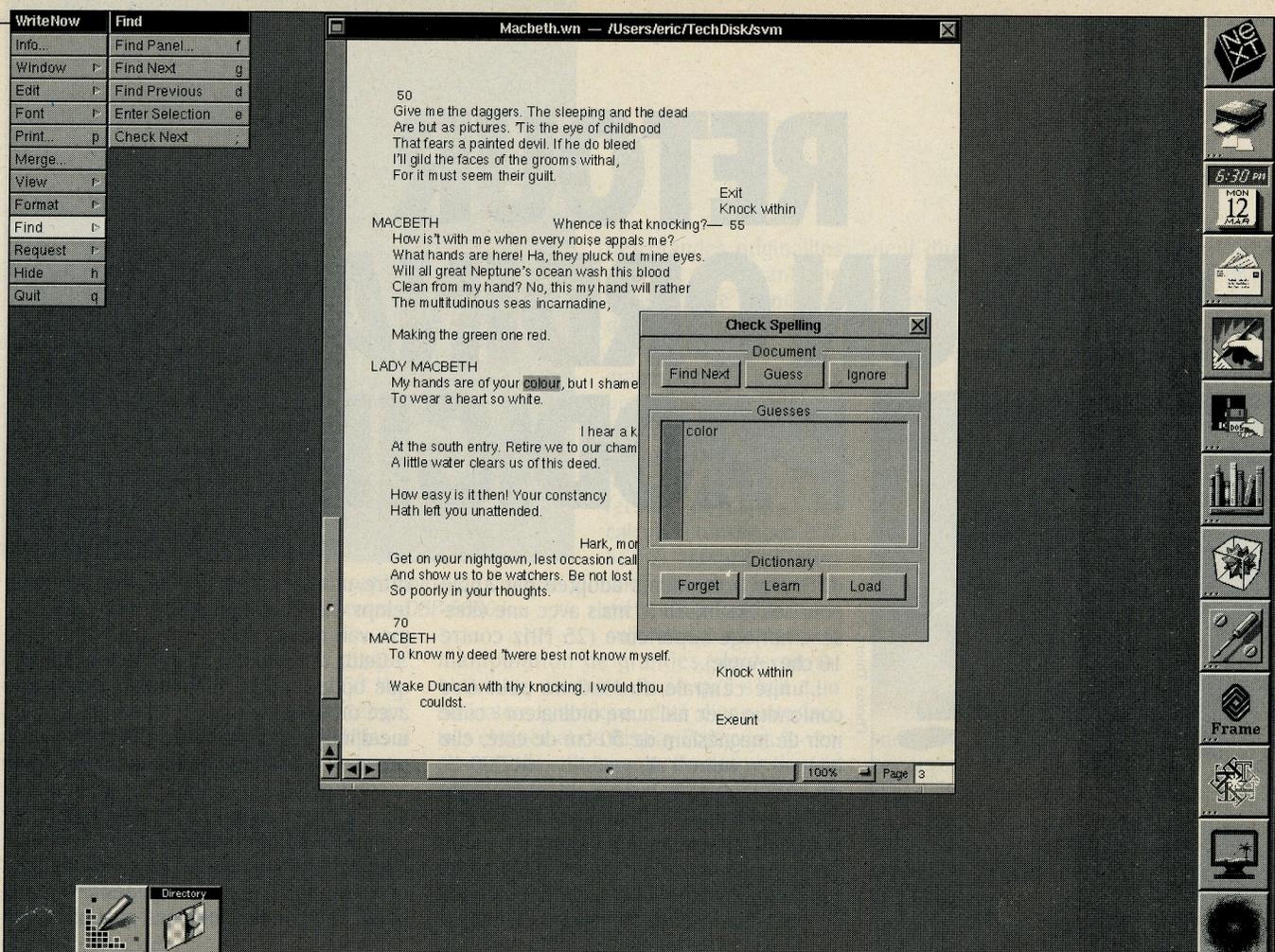
Au passage, Réalsoft et Qualigraf mettent au point de nouveaux tarifs, beaucoup

plus réalistes : la version de base de la machine, avec 8 Mo de mémoire vive, un disque dur de 40 Mo et le lecteur de disque optique de 256 Mo, est proposée à 77 950 F HT. Deux autres versions sont également disponibles. Plus particulièrement destinées aux développeurs, elles intègrent un disque dur de 330 ou 660 Mo, et sont proposées respectivement au prix de 107 800 et 132 450 F HT.

A terme, Qualigraf ne restera pas seul distributeur de Next. Ne serait-ce qu'à cause de la création d'une structure Next France, qui semble aujourd'hui inévitable. Tout récemment, Businessland a annoncé qu'il distribuerait désormais les ordinateurs Next à travers son réseau britannique. Pour accompagner cette décision, Next a créé une petite structure technique en Grande-Bretagne, première étape avant l'arrivée en force de la société en Europe, qui pourrait intervenir avant la fin de l'année. Next s'apprête d'ailleurs à organiser des sessions européennes de formation pour les développeurs, en Allemagne d'abord, et d'ici trois mois, en France. Avec la naissance d'un véritable réseau de distribution Next, Qualigraf abandonnera alors la distribution du matériel, pour se recentrer sur son véritable métier : la conception et la distribution de logiciels.

Configuration de base (disque 40 Mo)	77 950 F HT
Configuration avancée 1 (disque 330 Mo)	107 800 F HT
Configuration avancée 2 (disque 660 Mo)	132 450 F HT
Extension mémoire de 4 Mo	22 844 F HT
Imprimante laser Next	29 950 F HT
Cartouche de toner	617 F HT
Disque optique vierge	985 F HT
Microphone Digital Next	4 690 F HT

LE CATALOGUE NEXT-QUALIGRAF



A l'origine station de travail pour étudiants américains, Next est doté en standard d'une très riche bibliothèque de logiciels.

LES PRIX COMPARÉS : NEXT CONTRE MAC

	NEXT	MACINTOSH II ci
Mémoire vive	8 Mo	8 Mo
Disque dur	40 Mo	80 Mo
Disque optique	256 Mo	
Ecran	monochrome 17" 1120 x 832 points, 4 niveaux de gris	monochrome 21", 1152 x 870 points (15 900 F) Carte contrôleur d'écran 4 niveaux de gris (4 000 F)
Prix	77 950 F HT	94 700 F HT
Imprimante	Next Printer 400 points par pouce	Laserwriter II NT 300 points par pouce
Prix	29 950 F HT	32 600 F HT

NOUS avons choisi de comparer au système Next le micro-ordinateur qui en est le plus proche : le Macintosh II ci d'Apple, doté d'un processeur 68030 à 25 MHz et qui revendique aussi haut niveau de performances et grande simplicité d'emploi. Pour «égaliser» les configurations, nous avons ajouté au prix de l'unité centrale Mac II ci (59 900 F HT), une extension de 4 Mo de mémoire vive (13 900 F), un écran monochrome 21 pouces (15 900 F), qui offre la résolution la plus proche de l'écran du Next, et une carte contrôleur d'écran à 4 niveaux de gris (4 000 F). Notons que la comparaison ne tient pas compte de l'en-

semble de logiciels fournis en standard avec le Next, qui alourdirait encore la note de plusieurs dizaines de milliers de francs pour le Mac. En revanche, ce dernier peut se targuer d'avoir accès à une bibliothèque de plusieurs centaines de logiciels, ce qui n'a pas de prix...

Enfin, précisons que si l'imprimante Next est moins chère, elle n'est pas de même nature que celle d'Apple, qui contient ses propres processeur, mémoire et interpréteur Postscript, tous éléments pris en charge par l'unité centrale sur le Next. Avec un inconvénient : sur un réseau, un Next doit être en partie mobilisé pour les ressources d'impression.

Qu'est ce qui fait de Next, deux ans après son lancement, un ordinateur d'exception ? Pourquoi cette station de travail-là dans les pages de SVM, et pas celles de Sun, DEC, ou Hewlett-Packard ? Le tableau de prix ci-contre donne une première réponse : à configuration égale, Next est moins cher que le Macintosh II ci. Ce qui le place bel et bien sur le marché des micro-ordinateurs, soient-ils hauts de gamme. A l'origine, Steve Jobs avait réservé la commercialisation de sa machine aux universitaires.

Un véritable micro...

On parlait alors de la station de travail Next, par référence à cette catégorie d'ordinateurs spécialisés dans les applications scientifiques et techniques dont raffolent les ingénieurs et les chercheurs. Doit-on voir dans cette conception étroite de son marché initial un coup de génie marketing de Steve Jobs, ou bien une bêtise commerciale qui empêche encore aujourd'hui les ventes de décoller ? Difficile de répondre catégoriquement... sinon en affirmant que Next est bel et bien un micro-ordinateur, par sa vocation généraliste, sa simplicité d'approche, ses performances élevées mais qui restent comparables avec celles des matériels haut de gamme d'Apple, Compaq, etc.

RETOUR SUR UN ORDINATEUR PRODIGIEUX



Photos Thierry MORIN

A PROPOS de Next, Steve Jobs, qui affectionne particulièrement la création de mots et de concepts nouveaux, a parlé d'«ordinateur inter-personnel».

Un raccourci pour exprimer à quel point la machine est capable de transformer les habitudes de travail sur un micro-ordinateur.

Conçu pour la communication, Next a un maître mot : le transfert. Tout, dans cette machine, ramène à la manière dont les flots de données sont gérés, plus qu'à sa force brute, la puissance de calcul de son microprocesseur. Ce dernier n'est pas au cœur du système. Le centre névralgique est plutôt la mémoire vive, de 8, 12 ou 16 Mo (dans le futur 32, 48 ou 64 Mo avec des composants de 4 Mbits), autour de laquelle gravitent des unités de traitement capables d'en partager certaines zones : le microprocesseur 68030 de Motorola et son coprocesseur mathématique 68882, tous deux à 25 MHz, le processeur de signal numérique DSP 56001, également de Motorola, à 20 MHz, le contrôleur de disque, le contrôleur d'écran, qui gère ses propres 256 Ko de mémoire vidéo, etc.

Toute l'électronique est réunie sur une seule carte, qui vient s'enficher sur l'un des quatre connecteurs NextBus de l'unité centrale. Ceux-ci, au format Euro-DIN de 96 broches, sont basés sur l'architecture bus-

MATÉRIEL TESTÉ

Deux Next en réseau avec disque dur de 330 Mo et 8 Mo de mémoire vive, version 1.0 du système. Imprimante laser Next de 400 points par pouce (base Canon). Prototype de lecteur externe de disquettes Dayna au format MS-DOS.

de Texas Instruments adoptée par Apple pour ses Macintosh II, mais avec une vitesse d'horloge supérieure (25 MHz contre 10 chez Apple).

L'unité centrale du Next ne peut être confondue avec nul autre ordinateur : cube noir de magnésium de 30 cm de côté, elle intègre en outre l'alimentation de 300 W, un ventilateur, et les emplacements de mémoire de masse. Next, à ce propos, est le premier ordinateur à être équipé en standard d'un lecteur de disques optiques réinscriptibles, en remplacement d'un lecteur de disquettes. Conçu par Canon, ce lecteur

offre une capacité de 256 Mo, avec un temps d'accès moyen de 90 ms, celui d'un mauvais disque dur...

Cette relative lenteur du lecteur de disque optique, particulièrement pénalisante avec un système d'exploitation qui y effectue d'incessants accès, fut critiquée par les premiers utilisateurs de la machine. Ce qui a conduit Next à équiper en standard le cube d'un disque dur de 40 Mo, utilisé comme mémoire tampon entre le disque optique et la mémoire vive, ce qui améliore notablement la vitesse générale du système. Les configurations avancées, qui

NEXT CONTRE MACINTOSH II ci

Les performances comparées

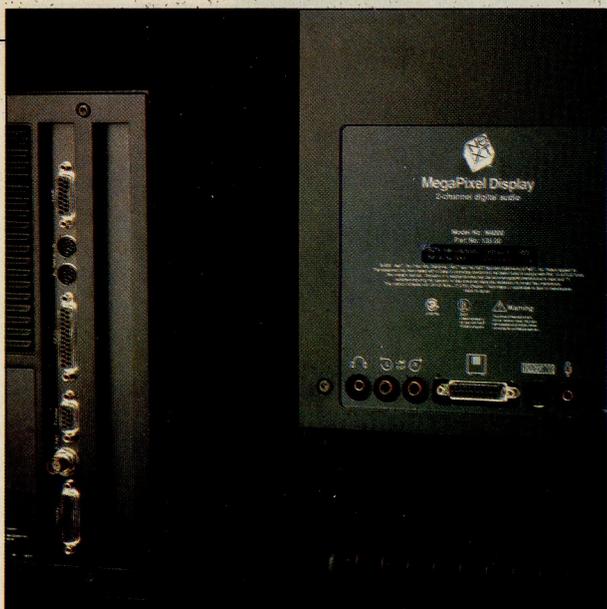
Pour mesurer les performances de Next, nous avons choisi, comme pour les prix, de le comparer à son «cousin» : le Macintosh II ci. Ces deux machines possèdent en effet les mêmes processeurs Motorola 68030 et 68882 à la fréquence de 25 MHz. Pour pousser encore la ressemblance, le Macintosh II ci du test possédait 8 Mo de mémoire, comme

le Next, et il a été connecté à un écran Radius couleur de format A3, que nous avons fait fonctionner en monochrome, avec deux niveaux de gris. Pour se rapprocher du système d'affichage Postscript du Next, nous avons installé sur le Macintosh le programme Adobe Type Manager (ATM), qui redessine les caractères affichés à l'écran.

Nous avons utilisé le logiciel de calcul Mathematica, le traitement de texte Write Now, tous deux existant dans les deux environnements, et le système d'exploitation pour faire des opérations de copie de fichier.

Les résultats donnent pratiquement égalité pour les opérations de calcul et de copie de fichiers, et un net avantage au Macintosh pour la vitesse du traitement de texte. Le logiciel Display Postscript est certainement responsable de la relative lenteur d'affichage de Next.

	NEXT	MACII ci
Mathematica 1.2		
Différence de nombres premiers	39 s	37 s
Décomposition en facteurs premiers	46 s	61 s
Calcul de Pi par une série	9 s	11 s
Dessin d'une surface	47 s	44 s
Write Now 2.0		
Comptage de mots	55 s	7 s
Défilement de 5 pages	38 s	17 s
Recherche et remplacement	190 s	132 s
Copie de 200 Ko		
De disque dur à disque dur	5 s	3 s
De disquette à disquette	10 s	17 s
De disque dur à disquette	15 s	14 s
De disquette à disque dur	4 s	7 s
<i>Note : Les temps sont en seconde, le plus petit chiffre est le meilleur. La « disquette » du Next est une cartouche magnéto-optique de 256 Mo.</i>		



Témoins des grandes capacités de communication du Next, les connecteurs série, SCSI, Ethernet, DSP 56001...

intègrent en plus du lecteur de disque optique un disque dur de 330 ou 660 Mo, à respectivement 14 et 18 ms de temps d'accès, ne se heurtent évidemment pas à ce problème.

Processeur de signal

Ordinateur de communication, Next se devait d'être largement ouvert sur le monde extérieur. La machine intègre ainsi, outre le connecteur de son écran, un grand nombre d'interfaces : prise Ethernet, pour la connexion à un réseau local ; port imprimante spécifique (pour l'imprimante laser de Next, qui offre une résolution de 400 points par pouce) ; port SCSI, permettant la connexion de périphériques de ce type (disques durs externes, scanners, etc.) ; deux connecteurs série, utilisant le même format que ceux du Macintosh ; et enfin un port particulier, destiné au processeur de signal DSP 56001. Ce composant, destiné à effectuer du traitement numérique en temps réel, est également l'une

des grandes originalités du Next : délivrant une puissance de 10 millions d'instructions par seconde, ce processeur programmable peut émuler un synthétiseur musical, numériser « à la volée » n'importe quel signal (notamment sonore), et effectuer sur celui-ci des calculs intensifs. Le DSP 56001 intègre en effet une unité de calcul arithmétique et logique particulière adaptée à la

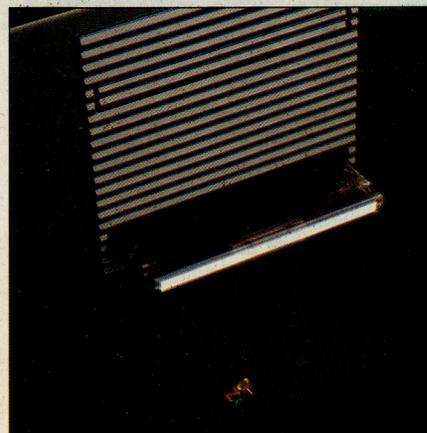
manipulation de grandes séries ou tableaux de nombres. Parce qu'il s'agit d'un ordinateur graphique, doté d'une interface très évoluée et de Display Postscript, la version « vidéo » du langage de description de page d'Adobe, Next se devait d'offrir un écran à la hauteur de ses ambitions. De fait, le Megapixel Display est un moniteur monochrome 17 pouces, d'une qualité époustouflante : avec une résolution de 1120 x 832 points et 4 niveaux de gris, il bénéficie d'une remarquable densité de 94 points par pouce (contre 72 pour le Macintosh). Les qualités de cet écran font de Next le premier ordinateur à parfaitement convenir en configuration standard à des applications de PAO professionnelle.

Montage en chaîne

Le clavier, enfin, est assez compact. Proche de celui du Macintosh SE, il ne possède pas de touches de fonction, mais un pavé numérique et des touches fléchées séparées. Sur les 84 touches, 5 interviennent

directement sur le système : l'une pour allumer ou éteindre la machine (avec heureusement un message de confirmation dans ce dernier cas !), deux autres pour régler le niveau sonore, et les deux derniers pour la luminosité de l'écran. Tous les éléments du système Next se montent en chaîne. Le cube de l'unité centrale est relié au secteur, le moniteur est relié au cube, le clavier au moniteur, et la souris au clavier. La mise en place de l'ensemble se fait sans douleur (sauf pour les reins : le moniteur pèse 23 kg !), tous les connecteurs étant clairement identifiés, et tous les câbles de bonne longueur. L'avantage de ceci est de pouvoir facilement déporter l'unité centrale loin du plan de travail, où ne subsisteront que l'écran et le clavier.

Voilà notre Next installé. Une pression sur la touche Power du clavier va nous donner accès à l'exceptionnelle richesse en logiciels de la machine.



Ici, pas de disquettes, mais une cartouche magnéto-optique de 256 Mo.

Caractéristiques

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

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

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. Disque dur de 40 Mo. En option disque dur de 330 ou 660 Mo.

Affichage : écran monochrome de 17 pouces de diagonale, 1120 x 832 points, avec 4 niveaux de gris.

Clavier : Qwerty de 84 touches, avec touche de démarrage, deux touches de réglage du volume sonore, deux touches de réglage de la luminosité de l'écran. Souris à deux boutons en standard.

Interfaces : trois connecteurs d'extension Nextbus, un connecteur spécial pour l'écran, un connecteur coaxial pour réseau local Ethernet, une sortie série pour imprimante laser, un connecteur SCSI pour unités externes de mémoire de masse ou périphériques de saisie, deux sorties série, un connecteur d'entrée-sortie du processeur de signal DSP 56001.

Périphériques : imprimante laser 400 points par pouce, 8 pages par minute ; microphone.

Logiciels fournis : système d'exploitation Mach avec environnement graphique Nextstep et Display Postscript (Adobe). Protocole de communication TCP/IP, gestionnaire de réseau NFS, utilitaires Unix standard. Emulateur de terminal VT100. Compilateur, débogueur et éditeur de langage C de GNU (Free Software Foundation). Précompilateur Objective C (Stepstone Technologies). Outils de développements (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 gérer son et musique dans une application, et prenant en compte la norme MIDI. SQL Server, serveur de bases de données reposant sur le langage d'interrogation SQL (Sybase). Write Now, traitement de texte (T/Maker).

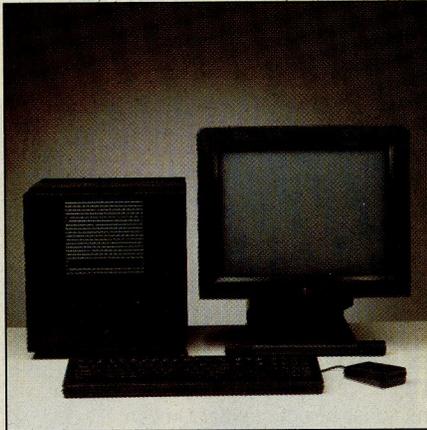
Mathematica, logiciel de calcul et de programmation mathématique (Wolfram Research). Mail, courrier électronique (Next). Digital Librarian, outil d'indexation et de recherche documentaire. Bases documentaires : documentation complète Next, Dictionnaire et dictionnaire des synonymes Webster, dictionnaire des citations Oxford, œuvres complètes de Shakespeare.

Dimensions : unité centrale : 30 x 30 x 30 cm (entre 10 et 19 kg selon les mémoires de masse). Écran : 44 x 40 x 35 (23 kg).

Alimentation : 300 W à sélection automatique, de 90 à 270 V, 47-63 Hz. Prix : configuration de base : 77 950 F HT. Avec disque dur de 330 Mo : 107 800 F HT. Avec disque dur de 660 Mo : 132 450 F HT.

Distributeurs : Realsoft, Qualigraf.

UNIX ENFIN SIMPLE



Thierry MORIN

PAR RAPPORT aux autres stations de travail, le Next bénéficie d'un atout exceptionnel : il a été construit en partant de zéro. La puissance conceptuelle de Steve Jobs et de son équipe s'est donc concentrée sur la cohérence du produit : le matériel et le logiciel sont conçus l'un pour l'autre, en suivant à nouveau la recette qui a fait tout le succès du Macintosh. La logique de l'ordinateur Next doit être recherchée dans le produit lui-même, et non par rapport aux hypothétiques standards du marché des stations de travail. De toute façon, les ordinateurs fonctionnant sous le système d'exploitation Unix ne sont pas compatibles entre eux : il n'existe aucun logiciel qui puisse passer immédiatement d'une station à l'autre. Toute la démarche des concepteurs du Next n'a pas été de construire une station de travail de plus, entrant brutalement en concurrence avec des machines bien établies sur leur marché, mais au contraire d'inventer un ordinateur entièrement nouveau, rendant possible ses utilisations par un non-spécialiste. Du Next, on peut dire que c'est la première station de travail destinée à être manipulée par un néophyte. Aussi un jugement rationnel ne peut-il être porté en lisant simplement les caractéristiques techniques. Seul un essai systématique de ses logiciels permet de comprendre le caractère profondément innovateur de cette machine.

Favoriser la simplicité d'emploi, c'est le maître-mot qui a présidé à la conception du cube noir. Le résultat est très impressionnant : le Next est la première station de travail plus facile à utiliser qu'un micro-ordinateur. Ainsi, durant notre test, nous avons passé en revue plusieurs dizaines de programmes, du plus simple au plus compliqué, sans jamais avoir à connaître la moindre commande du système d'exploitation.

Première brique sur laquelle repose la machine, le système d'exploitation Mach, développé par les chercheurs de l'Université Carnegie Mellon. Bien que ce système d'exploitation ne soit pas un Unix « pur sang », il est compatible avec la version 4.3 de l'Unix de Berkeley (BSD). Mach est multitâche, ce qui signifie que plusieurs logiciels sont à même de fonctionner en même temps. Il a été choisi pour des raisons techniques précises, en particulier pour sa gestion de la mémoire qui permet à un programme de relire des parties de mémoire créées par un autre. Comme nous allons le constater, la philosophie du Next repose entièrement sur la programmation orientée-objet. Deux programmes ne partagent pas seulement des données par l'intermédiaire de la classique opération de couper-coller. La notion d'objet permet à un programme de transmettre à un autre à la fois des données et les sous-programmes utiles à leur traitement.

Le démarrage est simplifié au maximum : ni l'ordinateur, ni l'écran ne possèdent

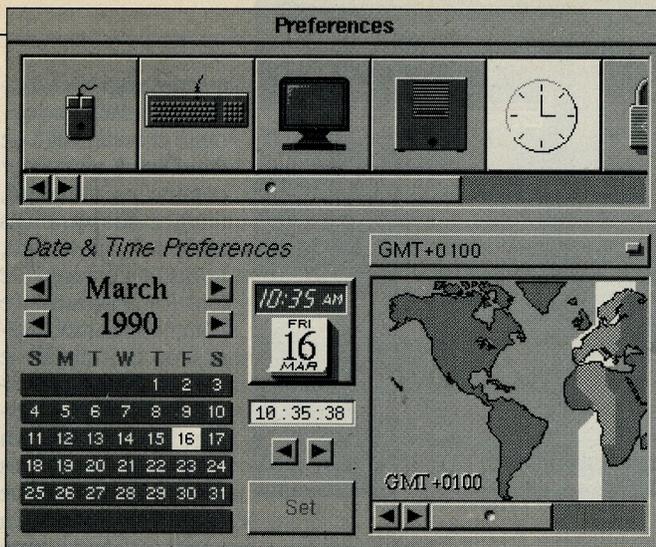
d'interrupteur. Une simple touche sur le clavier et tout se met en route. Il ne reste plus qu'à entrer un nom et un mot de passe. Bien entendu, de nombreux utilisateurs différents peuvent partager la même machine. Signalons, à l'adresse des spécialistes d'Unix, que l'ajout d'une nouvelle personne ou le changement d'un mot de passe se fait là encore de manière très simple, sans avoir besoin de connaître les arcanes du système d'exploitation.

Une fois entré le bon mot de passe, on se retrouve en face d'un écran vide, uniquement occupé sur le côté droit par le « Dock », une colonne de douze icônes qui symbolisent les applications pré-installées. Bien entendu, on garde la possibilité de modifier soi-même les applications présentes dans le Dock, et donc de composer son propre environnement de travail. Contrairement à ce qui se passe sur le Macintosh, il n'y a donc pas de distinction entre les accessoires de bureau et les programmes proprement dits. Par convention, deux icônes gardent toujours la même

The top screenshot shows a hierarchical tree view of a directory structure. The middle screenshot shows an icon view of the same directory, with files represented by icons and labels. The bottom screenshot shows a detailed list view of the files in the directory.

Name	Dev	Grp	All	Owner	Size	Last Changed	Group
» svm	rwx	r-x	r-x	eric	1824	3/8/90 10:50	-2
Test1. frame	rw	r--	r--	eric	22528	3/8/90 16:48	-2
Test2. frame. framemif	rw	r--	r--	eric	56670	3/8/90 16:49	-2
Test3 Frame. frame. fr	rw	r--	r--	eric	22528	3/8/90 16:49	-2
Test4 Frame. frame. fr	rw	r--	r--	eric	15360	3/8/90 17:13	-2
Test2. frame	rw	r--	r--	eric	38912	3/8/90 15:54	-2
Test2. frame. auto	rw	r--	r--	eric	41984	3/8/90 17:16	-2
Testframe. frame	rw	r--	r--	eric	38912	3/8/90 15:54	-2

La recherche de fichier dans les mémoires de masse se fait par trois méthodes différentes. En haut le Browser, au milieu le système d'icônes traditionnelles, en bas la simple liste avec icônes réduites.



Le réglage des préférences du Next permet de régler tous les paramètres permanents de l'ordinateur. Ici, la fenêtre de remise à jour de l'heure et de la date, avec la vision de l'heure dans n'importe quel fuseau horaire.

place. En haut du Dock, une icône portant le logo de la société Next permet le démarrage du Workspace Manager, le gestionnaire de fichier similaire au Finder du Macintosh. En bas du Dock, un « trou noir » remplace, fort joliment, la traditionnelle poubelle des environnements graphiques. Le fait de mettre un fichier dans le trou noir provoque un effet d'animation de l'icône qui se met à tourner, dans le style naïf des films d'anticipation. Les fichiers ne sont pas immédiatement détruits dans le trou noir, ils restent récupérables, y compris lors d'une session de travail ultérieure.

La présence d'une icône d'application dans le Dock signifie que le programme correspondant est prêt à être chargé, par un simple clic. Petit détail, les icônes comportent chacune trois points de suspension. Une fois le programme effectivement chargé en mémoire, ces trois points de suspension disparaissent. Selon la légende, ce petit détail serait une invention de Steve Jobs lui-même.

Menus détachables

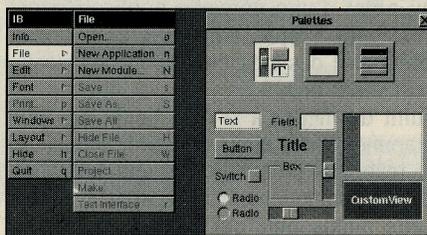
Quand on démarre un programme quelconque sur le Next, il s'installe sur l'écran en affichant d'abord le menu des options principales. Systématiquement, le menu principal du programme en cours d'activité se place en haut à gauche de l'écran. Bien entendu, la plupart des options commandent en fait des sous-menus, qui eux-mêmes peuvent comporter des options. Comme l'écran du Next est grand, il serait fastidieux de toujours revenir en haut et à gauche de l'écran pour sélectionner une option dans un menu. La notion de raccourci clavier existe et permet d'accélérer l'appel des options les plus courantes. Deux améliorations supplémentaires viennent faciliter la manipulation.

D'abord, il est possible de détacher tous les sous-menus du menu principal. A l'usage, cette option est indispensable, elle

permet d'avoir à tout moment « sous la main » les menus les plus souvent utilisés. En plus, le bouton de droite de la souris provoque l'ouverture instantanée du menu principal, à l'endroit même du curseur de la souris. Il faut remarquer que ces deux options ne sont pas absolument originales : si elles ne font pas encore partie des fonctionnalités standard du système d'exploitation du Macintosh, elles se retrouvent comme des outils complémentaires.

Structure des fenêtres

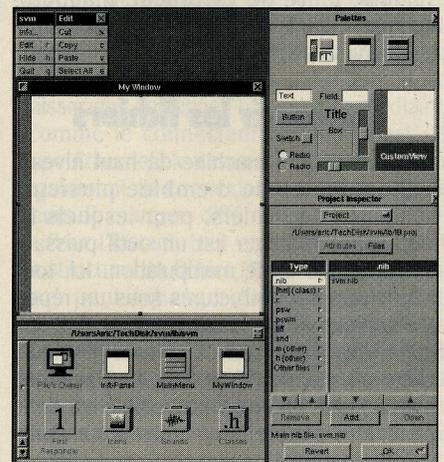
Tout travail en cours s'inscrit dans une fenêtre. La structure des fenêtres du Next est complètement standardisée et figure dans toutes les applications. On y découvre sans surprise certaines options qui ont fait leurs preuves dans les autres interfaces graphiques, comme Windows, GEM ou celle du Macintosh. Ainsi, les fenêtres sont surmontées d'un bandeau identifiant le nom de l'application et le fichier ouvert. Quand une fenêtre est rendue active, par un simple clic, son bandeau passe en noir. Immédiatement, le menu principal de l'application correspondante s'affiche en haut et à gauche de l'écran. Une fenêtre peut être déplacée partout sur l'écran en effectuant un clic maintenu sur son bandeau. Fait surprenant, c'est la fenêtre toute entière qui se déplace et non seulement son contour. Il est possible d'allonger une fenêtre par un clic maintenu sur sa bordure inférieure. On peut aussi l'élargir, en utilisant les coins inférieurs. Contrairement au Macintosh et à Windows, il n'existe pas ici d'option permettant d'agrandir en une seule manœuvre une fenêtre à la taille de l'écran. Les concepteurs du Next l'ont probablement jugée inutile, compte tenu de la taille de l'écran. Le bouton du



Interface Builder permet la mise au point rapide de l'ergonomie d'un programme. Ici la palette présente tous les éléments qui peuvent prendre place dans une fenêtre : boîte, ascenseur, bouton, champ de texte.

coin supérieur droit de la fenêtre provoque la fermeture de celle-ci, du fichier correspondant, et éventuellement du programme lui-même. On retrouve bien sûr la notion d'ascenseur. Dans la plupart des programmes du Next, l'ascenseur vertical se situe à gauche de la fenêtre et les deux boutons de déplacement rapide sont réunis sous l'ascenseur. Cette disposition se révèle à l'usage beaucoup plus logique que celle du Macintosh : quand la fenêtre comporte aussi un ascenseur horizontal, tous les boutons de déplacement sont ainsi regroupés dans le même coin de la fenêtre. Autre amélioration, empruntée à GEM, la taille du curseur de l'ascenseur augmente en proportion de la partie du document visible à l'écran. Quand on se déplace dans un texte de longueur inconnue, on sait immédiatement, par un simple coup d'œil à la taille de l'ascenseur, si le texte caché est petit ou gros par rapport au texte affiché.

Il est toujours possible d'ouvrir plusieurs fichiers et donc plusieurs fenêtres sur la même application, et plusieurs applications en même temps. Si l'on ajoute les différents



Avec Interface Builder, la mise en place des différents éléments d'une nouvelle application est extrêmement rapide. Ici, une zone de texte avec ascenseur. Le menu standard de toute application est créé automatiquement.

menus et les fenêtres de dialogue, l'écran devient rapidement incompréhensible car il comporte très souvent plusieurs dizaines d'éléments : c'est la rançon des environnements multitâches. Pour faciliter la manipulation, toutes les fenêtres comportent un bouton en haut à gauche qui permet sa réduction immédiate sous forme d'icône en bas de l'écran. De plus, le menu principal de toutes les applications comporte une option de masquage (Hide) qui provoque la disparition immédiate de tous les éléments liés à l'application : fenêtres, menu principal et sous-menu. Pour retrouver en un instant tous ces éléments, il suffit de cliquer une fois sur l'icône de l'application. En pratique, la gestion des fenêtres et des menus

de Next s'avère très facile, à condition toutefois de prendre soin de bien « faire le ménage » dès que les éléments deviennent trop nombreux. Pour ceux qui sont habitués à l'interface de Windows ou du Macintosh, la disposition inhabituelle des boutons de fermeture de fenêtre et de réduction provoquera quelques fausses manœuvres pendant les premières heures de manipulation.

Réglage des préférences

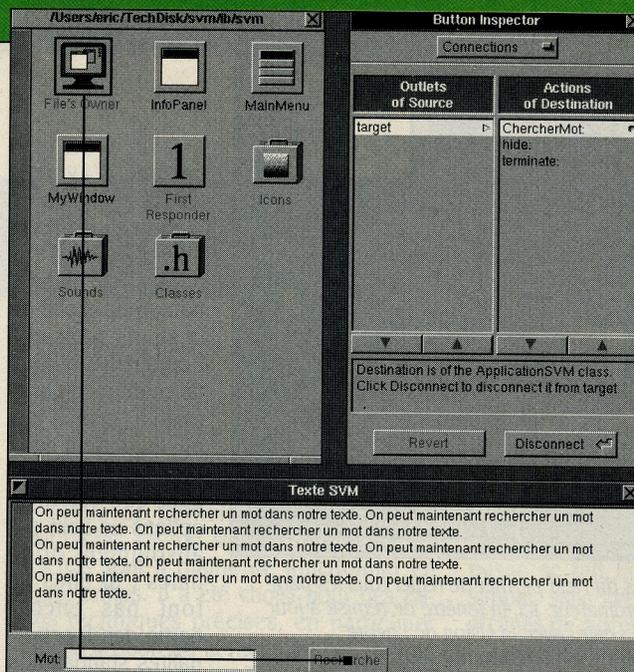
Une icône indiquant en permanence la date et l'heure autorise le lancement du programme de préférences. Un peu à la manière du tableau de bord du Macintosh, une série de nouvelles icônes donne alors accès au réglage du fonctionnement des différentes parties de l'ordinateur : souris, clavier, écran, unité centrale. On peut aussi régler la police de caractères par défaut du système ou choisir le son qui signale une fausse manœuvre. La date et l'heure peuvent également se mettre à jour, les fuseaux horaires du monde entier étant représentés. Beaucoup plus important : la faculté de changer son mot de passe courant ou de fixer l'unité de démarrage. On peut ainsi lire le système sur le disque dur, sur une unité de cartouche magnéto-optique, ou sur le disque dur de l'ordinateur serveur de réseau.

Parcourir les fichiers

Comme toute machine de haut niveau, le Next manipule d'emblée plusieurs centaines de fichiers, pour lesquels le Workspace Manager est un outil puissant de recherche et de manipulation. Ici, tous les fichiers sont structurés sous un répertoire unique. C'est là une tradition empruntée à Unix. La notion de volume physique, chère au monde MS-DOS et au Macintosh n'existe pas. Un volume amovible est donc considéré simplement comme un sous-répertoire parmi les autres. Il vient logiquement se rattacher au nom de l'utilisateur.

La recherche d'un fichier se fait au moyen d'un outil de conception originale, le Browser. Du point de vue graphique, il se présente sous la forme d'une fenêtre à meneaux, pour emprunter un terme d'architecture. Dans chacune des sous-fenêtres, on trouve la liste des sous-répertoires de même niveau. On peut donc circuler à la fois verticalement et horizontalement dans la structure unique des répertoires. Il est aussi possible d'ouvrir plusieurs fenêtres de Browser simultanément.

Cet outil devient rapidement indispensable. Il est plus puissant que les autres représentations de hiérarchie de fichiers et se généralisera très rapidement sur les autres systèmes d'exploitation. Ce n'est cependant qu'un moyen parmi d'autres pour visualiser des répertoires. Des fenêtres plus traditionnelles, contenant des icônes ou des listes triées de différentes manières, sont aussi disponibles. Dans ce cas, une



Interface Builder est fondé sur la notion de programmation-objet. La relation entre deux objets est visualisée graphiquement. Le programme correspondant à l'action, ici ChercherMot.

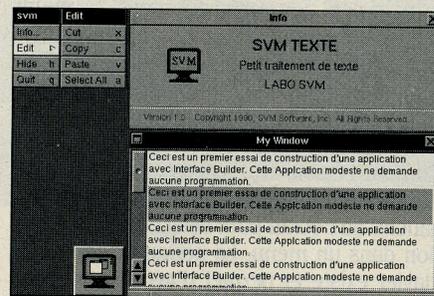
icône spéciale symbolise le chemin d'accès au niveau supérieur de la structure de répertoires. On peut donc changer de niveau dans la hiérarchie des fichiers tout en restant dans la même fenêtre. Signalons que le transfert d'une icône d'un répertoire à l'autre ne provoque pas automatiquement la copie physique du fichier dans sa totalité. Il est possible de copier simplement dans un nouveau répertoire sans qu'il encombre le disque par une duplication inutile. Evidemment, tout fichier garde l'icône de l'application qui l'a créée. Ainsi, il suffit de cliquer sur une icône quelconque pour provoquer successivement le lancement de l'application et l'ouverture du fichier. En pratique, une heure est amplement suffisante pour apprendre à démarrer la machine, à lancer une application et à faire les copies de fichiers indispensables. Tout nouvel utilisateur peut donc entrer directement dans le vif du sujet et se consacrer à l'apprentissage du programme qui l'intéresse.

Interface Builder

Si l'utilisation d'une application existante est d'une remarquable simplicité, la mise au point d'une nouvelle application est aussi très simple. Pour assurer la bonne cohérence des logiciels disponibles sur un ordinateur donné, la règle est connue : il suffit de mettre à la disposition des programmeurs des outils tellement séduisants et tellement puissants que leur utilisation devient pratiquement indispensable. C'est cette philosophie qui a fait le succès du Macintosh. Dans la machine d'Apple, les outils de base sont dans la mémoire morte, et tout le monde s'en sert. A l'inverse, l'absence de tels outils dès l'origine dans le monde MS-DOS explique à la fois les

grandes disparités d'ergonomie dans les logiciels, et la difficulté de Windows à s'imposer comme un standard, malgré ses qualités évidentes. Sur le Next, le point commun de tous les programmes se nomme Interface Builder, ou en français le constructeur d'interface. En pratique, Interface Builder est un logiciel qui permet de réaliser le prototype d'un programme en vérifiant sa bonne ergonomie. Contrairement à la plupart des programmes de ce type, il se révèle d'une exceptionnelle simplicité d'utilisation. Dès qu'on ouvre le logiciel, on dispose de tous les

éléments d'interface qui font l'originalité du Next : fenêtres, menus, boutons et ascenseurs. La première étape consiste donc à ouvrir autant de fenêtres que doit en comporter l'application et à y placer les différents éléments. Il est possible de régler leurs tailles, ainsi que la manière dont ils réagissent lors du changement de taille des fenêtres. Ensuite, il suffit de personnaliser ce qui doit l'être, par exemple en créant de nouveaux menus ou en remplissant la fenêtre d'information de l'application. Puis, par simple sélection d'une option du menu, on passe au mode de test : le menu principal de l'application prend la place habituelle, en haut à gauche de l'écran et on peut vérifier la dynamique des fenêtres et des menus. On peut passer autant de fois que nécessaire entre l'application et Interface Builder. Si l'application est vraiment très simple, on peut parfaitement en rester là. Le programme principal est généré automatiquement ainsi que les éléments de la traditionnelle opération Make qui génère les relations entre le programme principal et les différentes bibliothèques de sous-programmes. Tout cela se fait automatique-



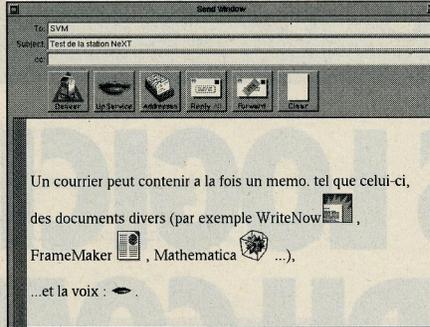
Notre petite application de démonstration est prête à fonctionner, avec son icône, son menu rudimentaire, sa fenêtre d'information et sa zone active. Tout cela a été réalisé grâce à Interface Builder, sans une ligne de programmation.

ment, et sans compilation et la maquette du programme est prête à fonctionner.

Pour ceux qui savent la difficulté de mettre au point le plus minuscule des programmes en utilisant une interface évoluée, Interface Builder est un véritable miracle. En fait, ce miracle est rendu possible par l'utilisation de la technique de programmation par objets. Tous les outils disponibles sur le Next sont des objets, et le simple fait de les mettre en place dans Interface Builder crée les relations entre eux. En plus, le langage de programmation utilisé est Objective C, de Stepstone Technologies, qui se comporte en fait comme un interpréteur. Il n'est donc pas utile de passer par une phase de compilation pour voir immédiatement son programme fonctionner. Pour réaliser une application réelle, il faut donc obligatoirement programmer en langage C les parties originales. En pratique, ce seront là également des sous-programmes ou des objets.

Interface Builder sert également à gérer les bibliothèques d'objets, et à créer graphiquement les liens entre les objets et les sous-programmes liés à ceux-ci. Actuellement, c'est de loin l'outil le plus impressionnant pour la création des prototypes d'application, tous ordinateurs confondus. Son utilisation est tellement simple que l'on peut sans peine imaginer dans le futur un nouveau rapport entre applications et usagers. A partir d'une application standard et d'une bibliothèque d'objets, éventuellement créés par un autre éditeur, un utilisateur final pourrait parfaitement personnaliser son application en retirant des options qui lui sont inutiles ou bien en ajoutant de nouvelles options. Par exemple, il ajoutera une sauvegarde automatique dans un traitement de texte, de nouvelles représentations graphiques dans un tableur, un langage d'interrogation dans une base de données. En d'autres termes, on pourrait voir la généralisation de la notion de « programmes additionnels » (Add-In), lesquels ont fait tout l'intérêt du tableur 1-2-3 de Lotus.

Signalons, toutefois, que certains programmeurs regrettent le choix d'Objective C comme langage privilégié du Next. Ils auraient préféré C++, une autre version orientée objet du langage C, qui est en passe de devenir la référence parmi les pro-



La fenêtre de la messagerie électronique peut contenir du texte, des fichiers quelconques représentés par leur icône, mais aussi des commentaires vocaux enregistrés. Le même message peut être envoyé à plusieurs utilisateurs.

grammeurs. Cependant, cette critique devrait disparaître : une prochaine version du Next sera, elle, livrée avec C++.

Né pour le réseau

Comme toute station de travail qui se respecte, le Next est conçu dès l'origine pour fonctionner en réseau. En pratique, il est extrêmement simple de connecter plusieurs Next ensemble, l'un d'eux devenant le serveur. Compte tenu du caractère multitâche de la machine, l'ordinateur serveur de réseau peut parfaitement être utilisé normalement. De préférence, on choisira, dans ce cas, la machine qui possède le plus gros disque dur. Bien entendu, toutes les ressources sont disponibles pour tous les ordinateurs reliés. Ainsi, il est toujours possible

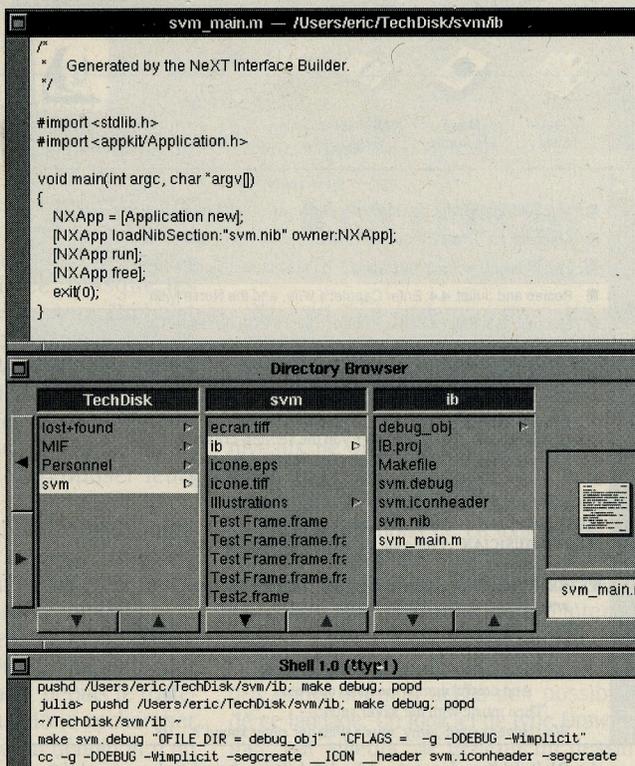
d'imprimer sur une imprimante connectée à l'un des ordinateurs du réseau. L'une des fonctions les plus intéressantes d'un réseau de Next est le système de courrier électronique.

A partir d'une fenêtre très simple qui sert à composer un message, il est possible de faire parvenir à tous les utilisateurs du réseau des fichiers quelconques. Pour envoyer un fichier avec un message, il suffit de faire glisser son icône dans le texte de ce dernier depuis le Browser par un clic maintenu. On peut d'ailleurs parfaitement attacher plusieurs fichiers dans le même message. Mais la fonction la plus remarquable du système de messagerie Next, est la possibilité d'envoyer des commentaires vocaux. On sait que la machine autorise la connexion d'un microphone. Un petit outil, nommé Lipservice, simule alors les manipulations d'un magnétophone à cassettes.

Le son enregistré numériquement est alors symbolisé par une icône. Il peut donc ensuite être traité comme un fichier ordinaire, et inclus dans un message. A la réception de ce dernier, un simple clic sur l'icône en question permet d'entendre les commentaires enregistrés par l'émetteur du message. Il n'est évidemment pas obligatoire de posséder plusieurs machines Next pour apprécier le système de messagerie : les différents utilisateurs d'une même machine peuvent parfaitement se laisser des consignes par cet intermédiaire. Comme le connecteur de réseau est de type Ethernet, le réseau local peut assurer également la connexion avec des ordinateurs de marques différentes.

Pour l'instant, tout ordinateur respectant la structure de fichier NFS de Sun Microsystems peut échanger des fichiers avec le Next. Bien sûr, les fichiers doivent être d'un format compatible. Cette possibilité n'est pas la seule permettant d'ouvrir le Next vers le monde extérieur. En effet, le logiciel Datavizbridge, fourni avec la machine, autorise la connexion d'un Next et d'un Macintosh à travers une sortie série. Cette solution oblige cependant à rapprocher les deux ordinateurs. De plus, il existe maintenant un lecteur de disquettes externe nommé Dayna qui permet de transférer des fichiers sur des disquettes 5 pouces 1/4 de 1,2 Mo, au format MS-DOS.

Pour récupérer les copies d'écran qui illustrent cet article, nous avons utilisé ce boîtier externe, encore à l'état de prototype. Les fichiers, sauvegardés au format TIFF, ont été dans un second temps transférés sur une disquette de 3 pouces 1/2 de 1,44 Mo, puis relus sur un Macintosh avec Apple File Exchange. Cette gymnastique, un peu spéciale, qui met en jeu trois ordinateurs, trois formats de fichiers et trois systèmes d'exploitation différents fonctionne parfaitement... Dans l'avenir, le lecteur externe Dayna aura, en standard, les deux types de disquettes, 3 pouces 1/2 et 5 pouces 1/4, et sera capable de lire ou d'écrire aux formats MS-DOS et Macintosh.



En haut, le programme principal de l'application est généré automatiquement en langage Interactive C. En bas, les paramètres de l'opération Make sont également créés par Interface Builder.

DES LOGICIELS HORS DU COMMUN



Thierry MORIN

L'UNE DES GRANDES richesses de Next vient des programmes offerts en standard avec la machine. Reprenant l'idée qui a fait le succès initial du Macintosh, le Next est livré avec une remarquable bibliothèque d'applications. Pour bien apprécier cette bibliothèque, il faut se souvenir qu'à l'origine, il a été conçu pour servir de station de travail dans les universités américaines. Le choix des applications est donc dicté par ce marché initial : Next contient tous les logiciels dont un étudiant américain peut rêver. Par ailleurs, nous avons testé deux de ses premières applications vendues séparément : Framemaker, un très remarquable logiciel d'édition électronique, et Textart, un outil de titrage exploitant pleinement Display Postscript.

DIGITAL LIBRARIAN

L'indexation intégrale

Le Next possède un lecteur de cartouches magnéto-optiques amovibles de 256 Mo (256 millions de caractères). Pour la première fois, un ordinateur peut donc être livré avec une masse d'informations proprement encyclopédique. Pour gérer ces informations textuelles, Next possède Digital Librarian, un programme d'indexation et de recherche d'une information dans un texte. La recherche peut se faire à partir d'un index ou sur tout le texte. Les textes livrés sont les manuels de la machine, le manuel d'Unix, et les œuvres complètes de

Shakespeare. Ainsi, on apprend que le verbe « *incarnadine* » qui figure dans l'acte II de *Macbeth*, est unique dans l'œuvre entière du grand dramaturge. Ce qui est amusant, c'est que l'on peut rechercher un mot en même temps dans plusieurs textes, ou dans plusieurs répertoires de textes. Bien entendu, il n'y a aucun intérêt pratique d'une recherche simultanée du même mot dans le manuel du Next et dans Shakespeare. Mais il faut savoir que l'on peut ajouter un texte quelconque dans le Digital Librarian. Chacun peut donc se constituer des groupements de texte et effectuer ainsi des recherches de type documentaire.

Fonctionnant sur le même principe de la recherche textuelle, le Next est également livré avec le Dictionnaire Webster et son

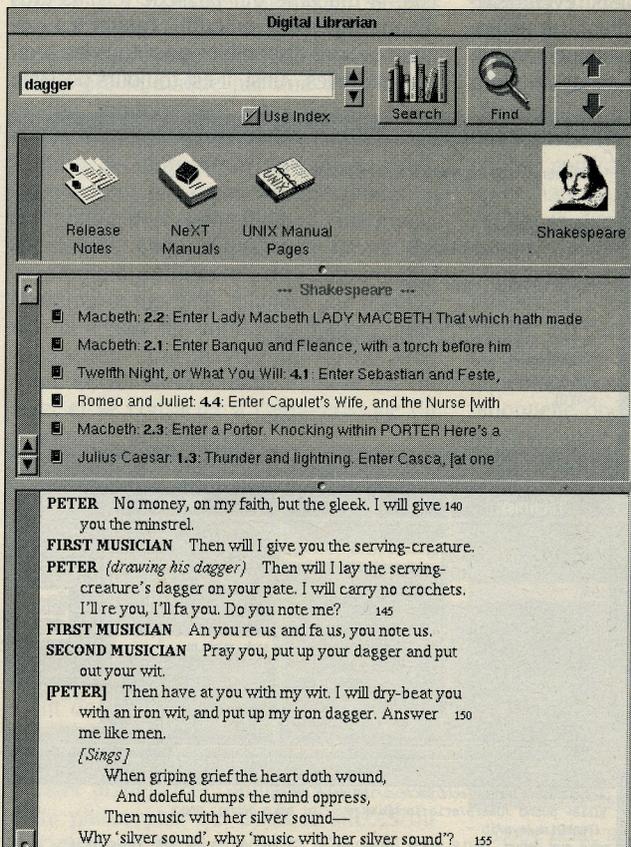
thésaurus. Comme l'édition originale sur papier du Webster comporte de très belles gravures, on les retrouve dans la version électronique. Enfin, un dictionnaire de citations permet d'obtenir soit toutes les citations contenant un mot donné, soit toutes celles d'un auteur donné. On y apprend, par exemple, en cherchant au mot *Freedom*, que la première version de la devise « Liberté ! Egalité ! Fraternité » comportait en plus les mots « ou la mort ».

WRITE NOW

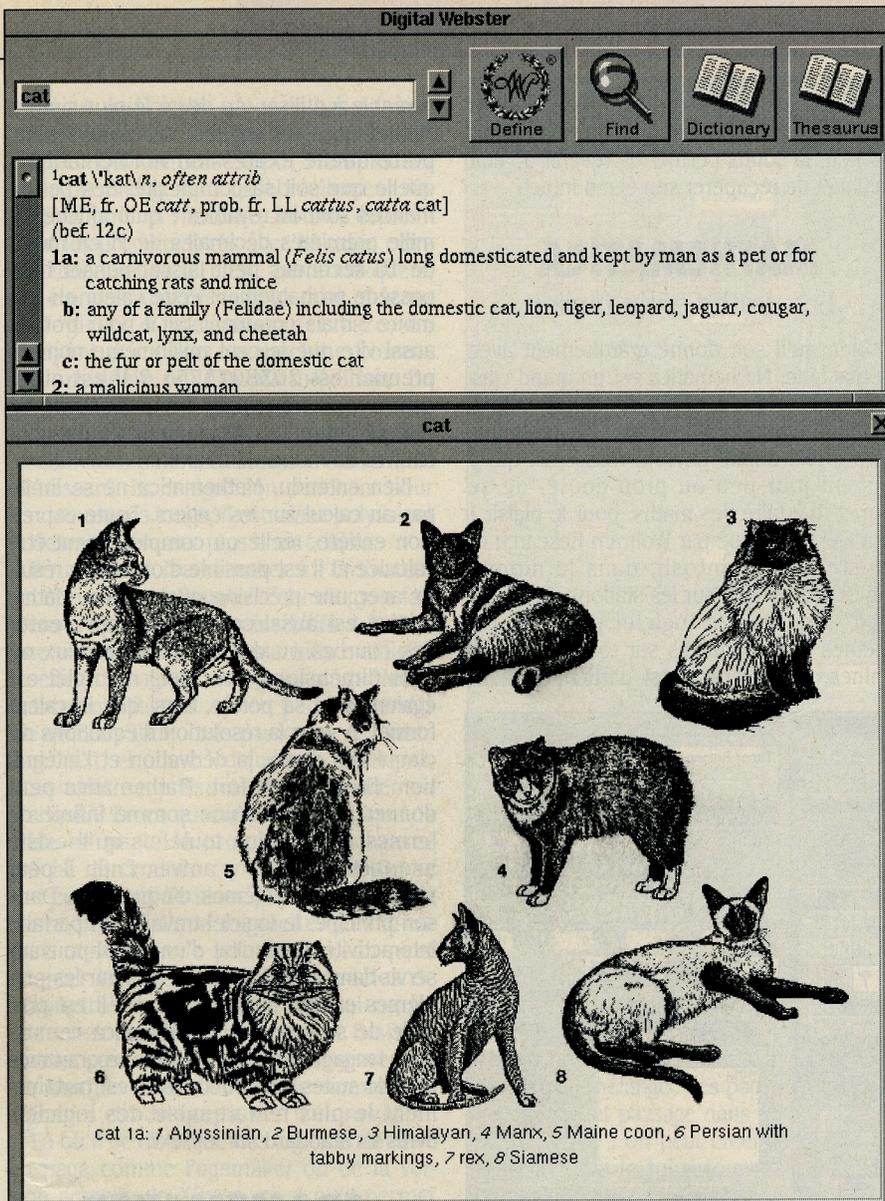
Le Mac Write de Next

Bien entendu, tous ces textes peuvent être copiés et collés dans un document

quelconque. Le traitement de texte standard du Next est Write Now. Ce n'est pas une surprise : Steve Jobs avait personnellement investi dans T-Maker, l'éditeur original de ce produit qui existe aussi sur Macintosh. Du point de vue fonctionnel, le produit sur Next ressemble beaucoup à la version disponible sur Macintosh. C'est donc un traitement de texte simple, complet et facile à utiliser. Avec toutefois une différence fondamentale propre au Next : tous les affichages se font par l'intermédiaire de Display Postscript. Ainsi, il existe une fonction de Zoom qui va d'une réduction à 25 % de la taille originale du document à un agrandissement de 200 %. On peut aussi demander que la page s'ajuste automatiquement à la taille de la fenêtre. Dans tous les cas, grâce à Display Postscript,



Le Digital Librarian est un logiciel de recherche documentaire sur du texte. Il contient en particulier les œuvres complètes de Shakespeare, et les manuels de la machine. On peut ajouter ses propres textes dans la base de recherche.



Le classique dictionnaire Webster est livré en standard avec le Next. Notez que les illustrations, quand elle sont présentes, figurent aussi dans la version électronique. On peut consulter le dictionnaire à partir du traitement de texte.

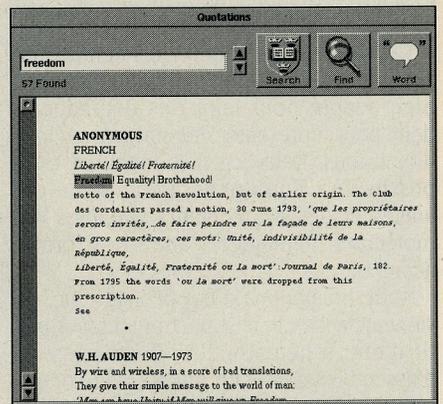
le dessin des caractères est respecté et se rapproche au mieux du résultat obtenu finalement sur l'imprimante. La rapidité d'affichage est pénalisée, puisque les caractères sont dessinés un à un. Du point de vue du choix des polices, celui livré en standard est assez pauvre : Courier, Helvetica, Ohlfs, Symbol et Times. Mais la technique employée permet aux grands éditeurs de polices de caractères, et au premier chef Adobe, de proposer leurs collections sur Next.

Bien entendu, Write Now possède aussi un correcteur orthographique. De plus, comme le système d'exploitation est multitâche, le logiciel en profite directement. Ainsi, le Dictionnaire Webster, le dictionnaire des citations et le Digital Librarian sont accessibles à tout moment depuis le traitement de texte. On peut donc rechercher une référence, demander la définition d'un mot, ou incorporer une citation sans sortir de Write Now, simplement en sélectionnant le mot clef dans le texte, et en choisissant l'option correspondante dans le menu.

ICON ET DRAW

Point par point et vectoriel

Next est livré également avec des outils de dessin. Un premier logiciel, Icon, est l'équivalent des logiciels de type Paint et dessine pixel par pixel. Bien entendu, les outils disponibles sont adaptés aux quatre niveaux de gris que peut prendre chaque point de l'écran. On dispose en particulier des outils de dégradé et de superposition. L'une des fonctions de ce logiciel est bien entendu de dessiner des icônes, qui pourront être par la suite utilisées dans des applications par l'intermédiaire d'Interface Builder. Comme Next affiche sur l'écran en Display Postscript, il possède également des outils donnant accès aux possibilités de ce langage. Un logiciel de type Draw permet, par ailleurs, de générer un dessin à partir de lignes et de courbes. Il est donc possible, selon les techniques habituelles, de déformer les courbes. Pour ceux qui connaissent parfaitement le langage Post-



Le dictionnaire des Citations permet la recherche à partir d'un mot ou à partir d'un auteur. Il est possible de copier une partie de la citation et de la coller dans un texte. Cinquante-sept citations concernent le mot Freedom.

script, un petit utilitaire supplémentaire autorise même la saisie du texte d'un programme Postscript dans une fenêtre et l'affichage pratiquement instantané du résultat dans une seconde fenêtre.

DÉMOS ET GADGETS

L'utile et le futile

En plus des applications classiques, le Next possède de très nombreux logiciels de démonstration. Certains sont des maquettes simplistes, d'autres pourraient parfaitement être commercialisés comme des logiciels à part entière. Un programme de représentation de la courbe de Mandelbrot montre tout le parti que l'on peut tirer de la présence, en plus du coprocesseur mathématique Motorola 68882, du processeur de signal Motorola DSP 56001 (Digital Signal Processor). On sait que la courbe de Mandelbrot est une figure géométrique d'une extrême richesse, dont la représentation demande un calcul complexe pour chaque point. Le programme lance le calcul en partageant le temps entre le coprocesseur et le DSP. Comme la courbe obtenue est identique, on peut comparer la vitesse respective des deux processeurs : le DSP va six fois plus vite. Bien entendu, celui-ci n'est pas seulement utile pour faire des calculs. Son principal intérêt, comme son nom l'indique, est de traiter des signaux sonores et en particulier de faire de la musique. Il existe une représentation rudimentaire d'un clavier électronique, mais le grand programme utilisant toutes les possibilités musicales du Next reste à faire. Qui dit son dit analyse du son. Pour remplir cette fonction, il existe un admirable programme qui simule un oscilloscope. Les signaux analysés peuvent venir de l'entrée du micro ou de l'une des deux entrées du DSP. Tous les réglages classiques d'un oscilloscope sont présents.

Une seconde fenêtre offre, de plus, la simulation d'un analyseur de fréquence. Ce logiciel de démonstration peut à lui seul justifier l'achat de l'ordinateur !

Comme chaque point de l'écran peut prendre quatre niveaux de gris, le Next est bien adapté pour faire des dégradés et donc pour représenter des surfaces en trois dimensions. Deux logiciels montrent cette possibilité : l'un donne à voir selon des angles et des éclaircissements variables des molécules chimiques, l'autre des formes géométriques.

Autre programme à but pédagogique, un simulateur de circuits électroniques. A partir d'une schémathèque, il est possible d'assembler dans une fenêtre des composants comme des transistors, des diodes et des résistances. Une fois le montage terminé, le programme est capable de générer le système d'équations mathématiques qui représente ce circuit. Ce système peut être

avec un bruitage très inquiétant. Bien entendu, dans les deux cas, une simple action sur la souris permet de revenir à l'état initial et de récupérer son écran intact.

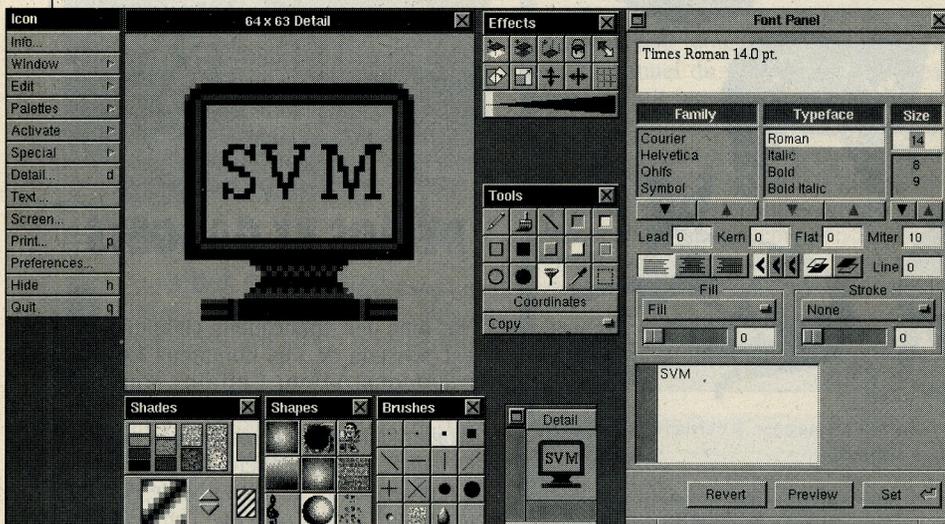
MATHEMATICA

Les maths enfin faciles

Bien qu'il soit donné gratuitement avec la machine, Mathematica est un grand classique parmi les logiciels de calcul mathématique. Le programme est tellement magique qu'il donne envie à tous ceux qui y ont un jour peu ou prou goûté, de se remettre à faire des maths, pour le plaisir ! Il a été développé par Wolfram Research et existe sur Macintosh, dans le monde MS-DOS ainsi que sur les stations de travail Sun. Bien que le logiciel présente les mêmes fonctionnalités sur toutes ces machines, cette version est particulièrement

agréable à utiliser. Au degré le plus simple, Mathematica est capable de calculer n'importe quelle expression mathématique, quelle que soit sa complexité. Ses performances sont incroyables : qu'il affiche les mille premières décimales de Pi en moins de 10 secondes peut laisser penser qu'il possède probablement cette valeur en mémoire ; mais comment fait-il pour trouver aussi vite que le cent millionième nombre premier est 2038074751 ? Il est aussi capable de trouver la décomposition en facteurs premiers d'un entier de dix-neuf chiffres en moins de deux minutes.

Bien entendu, Mathematica ne se limite pas au calcul sur les entiers. Toute expression entière, réelle ou complexe peut être calculée et il est possible d'obtenir le résultat avec une précision quelconque. Mathematica est aussi capable de représenter des courbes ou des surfaces en deux ou trois dimensions. Le calcul matriciel est également à sa portée, ainsi que le calcul formel. A vous la résolution d'équations du cinquième degré, la dérivation et l'intégration. Encore plus fort, Mathematica peut donner la valeur d'une somme infinie de termes, à condition toutefois qu'il existe une méthode pour y arriver. Enfin il peut résoudre des systèmes d'équations. Dans son principe, le logiciel travaille en parfaite interactivité, le résultat d'un calcul pouvant servir dans un calcul ultérieur. Pour les problèmes encore plus complexes, il est possible de se servir de Mathematica comme d'un langage, en écrivant des programmes faits de suites d'instructions. C'est certainement le plus remarquable des logiciels livrés en standard sur le Next.

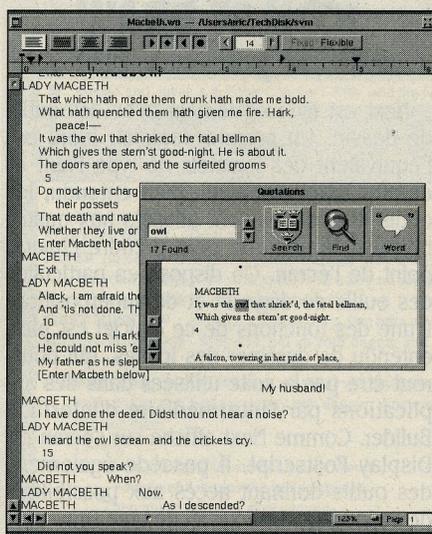


Le programme Icon sert à dessiner en mode point. Des outils de dégradé permettent de tirer parti des 4 niveaux de gris du Next. Comme tous les sous-menus, les différentes palettes sont sur des menus détachables.

résolu de manière automatique par le logiciel Mathématique, livré aussi en standard.

Bien entendu, qui dit ordinateur dit jeu. Ceux de Next sont vraiment à la hauteur... Il existe un splendide jeu d'échecs dont la texture des pièces peut être réglée. Un simulateur de vol, sans offrir les raffinements des meilleurs logiciels existants, permet de s'initier au pilotage et à la navigation aux instruments. Un jeu de poker, avec des cartes au logo de Next, permet de passer un agréable moment.

Signalons enfin que l'humour typiquement américain n'est pas absent de la machine. Ainsi, le logiciel qui permet de faire des copies d'écran comporte également quelques surprises du plus bel effet. L'une des options fixe, en effet, l'état de l'écran au repos. L'un de ces écrans simule, de manière fort réaliste, le mitraillage de la machine, avec bruit de balles et impacts de gros calibre sur l'écran... Une autre option provoque le décrochage puis la disparition un à un de tous les éléments de l'écran,



Le traitement de texte Write Now est une adaptation de la version disponible sur le Mac. L'affichage en Display Postscript permet une commande Zoom de tout le texte en gardant la qualité d'affichage des caractères.

FRAMEMAKER

Le champion de l'édition

Framemaker est loin d'être un inconnu. Avec Interleaf, c'est l'un des grands programmes d'édition technique tournant sur station de travail et annoncé depuis peu pour Macintosh. La version Next du produit, tout comme celle qui tournera sur Macintosh, est la version 2.0, donc la deuxième incarnation majeure de ce logiciel.

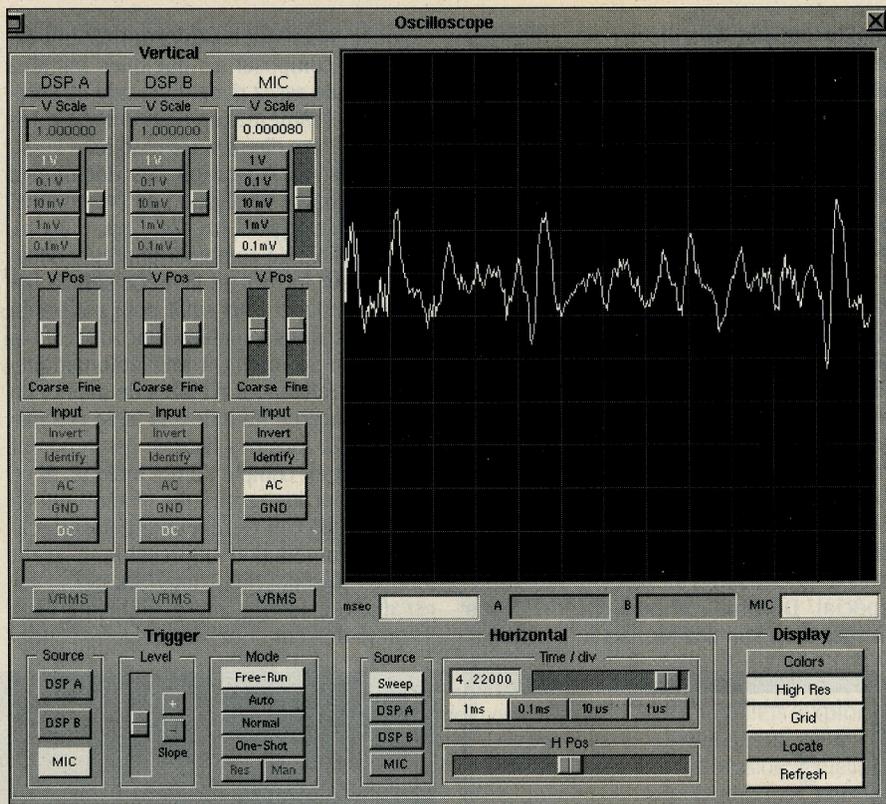
Tout comme Interleaf, Framemaker s'adresse aux habitués des stations de travail, c'est-à-dire ingénieurs et scientifiques. Les grands noms ne manquent pas : ne citons que l'Aérospatiale pour la France ou MacDonnel Douglas aux États-Unis comme « site » Framemaker. Cela dit, à la différence d'Interleaf, qui est une sorte de super-traitement de texte, plus proche de Fullwrite que de XPress, Framemaker est un « vrai » logiciel de mise en page, disposant d'une puissance typographique supérieure (comme par exemple, la version 3 de Pagemaker), avec des possibilités qui le rapprochent de produits comme XPress sur Macintosh, tout en offrant, bien sûr, les options nécessaires pour la documentation technique : création d'index et de tables de

matières, gestion des notes en bas de page et des références croisées, etc.

En ce qui concerne Next, Framemaker est le premier grand logiciel réellement disponible pour la machine, hormis évidemment les produits livrés avec le cube, comme Mathematica. Il n'est, par conséquent, pas étonnant que Steve Jobs mise gros sur ce logiciel d'une puissance rare, en essayant d'imposer sa machine comme station idéale pour la micro-édition. En effet, grâce, entre autres, à Display Post-script et à son écran haute résolution livré en standard, Next est un outil d'édition très intéressant. Et, malgré son penchant pour les documents longs, il est assez polyvalent et devrait intéresser plus d'un éditeur.

En adaptant Framemaker à l'ordinateur de Steve Jobs, Frame Technology a fait preuve d'une grande sensibilité à l'interface utilisateur de cette machine : difficile, en effet, d'imaginer un logiciel plus « Next ». Autrement dit, tout est en parfaite harmonie avec le « look » très particulier de l'interface Next, et d'une logique très cohérente. Comment se présente Framemaker en pratique ? En ce qui concerne la logique de mise en page, le programme est assez proche de produits comme XPress. On se sert également de blocs pour le placement des éléments d'une maquette. Quand on crée une nouvelle publication, on peut adapter l'un des nombreux modèles de maquettes livrés avec le logiciel ou en concevoir une à partir de zéro. Dans ce dernier cas, on peut facilement paramétrer les marges du document, le nombre de colonnes etc. Jusque-là, rien d'étonnant.

Là où il se distingue des logiciels de mise en page comme Pagemaker ou de la version actuelle de XPress, c'est qu'il permet d'utiliser un grand nombre de pages de

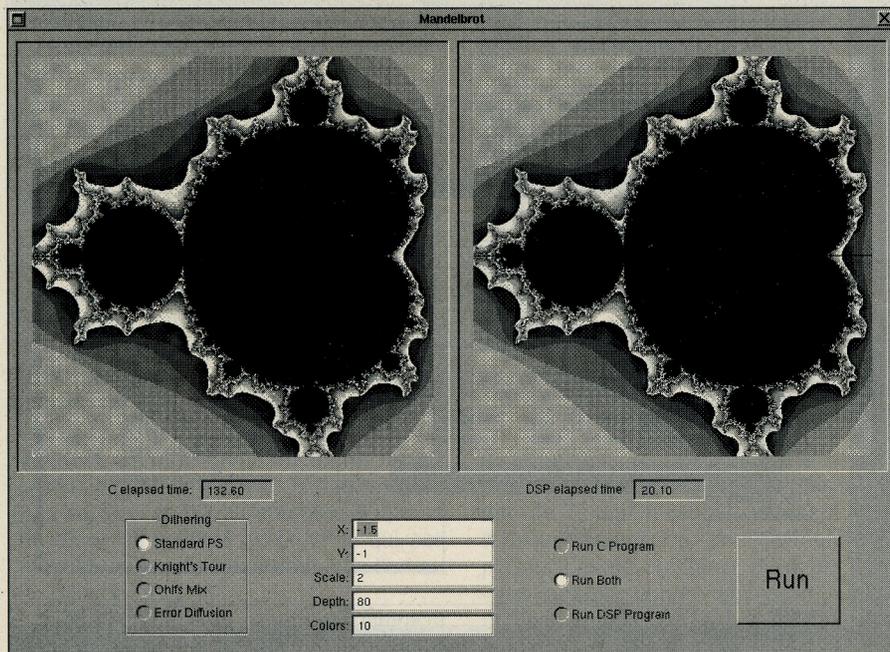


Programme de démonstration, l'oscilloscope fonctionne réellement sur l'entrée du micro ou sur l'une des deux entrées du Processeur de Signal DSP. Une autre fenêtre assure l'analyse en fréquence du signal.

gabarits différents au sein d'un même document, ce qui est indispensable pour la gestion de documents longs. Il est même possible de mélanger des pages en orientation portrait et paysage dans un document. Mieux encore : on peut créer une page en hauteur, puis la faire tourner par incréments de 90 degrés. Un autre aspect à souligner est sa vitesse. Alors que la plupart

des logiciels de mise en page sont de piètres traitements de texte, Framemaker autorise tout à fait la saisie et la création de textes même longs. Il s'agit là d'un héritage du monde des stations de travail où l'auteur d'un rapport ou d'un manuel technique s'occupe souvent lui-même de sa mise en page. Les fonctions de traitement de texte dépassent effectivement de loin ce que l'on a l'habitude de voir sur les programmes de mise en page : correcteur orthographique multilingue, fonction de recherche et de remplacement très poussée, qui peut même retrouver, par exemple, les références croisées, les variables, les styles, les marques insérées dans un texte, etc. Notons, par ailleurs, que le programme est compatible avec plusieurs formats de traitements de texte, de Word et Mac Write sur Mac à Wordstar et DCA sur IBM PC en passant par le format employé par Interleaf. Pour la mise en forme des textes, Framemaker se sert de feuilles de style semblables à celles en usage sur des traitements de texte comme Word, mais bien plus riches. Tout d'abord, on dispose de deux types de feuilles : celles qui agissent sur un paragraphe entier et celles qui modifient un texte sélectionné, sans changer le reste du paragraphe. Il va sans dire que les deux peuvent se combiner au gré de l'utilisateur.

Tous les aspects de formatage d'un texte peuvent faire partie d'une feuille de style, taille et style des caractères, ainsi que l'interlignage et l'approche des lettres bien sûr, mais aussi la couleur. En effet, Frame-



La courbe de Mandelbrot est extrêmement gourmande en temps de calcul. Le même calcul est assuré par le DSP et par le processeur classique de l'ordinateur. Le résultat est évidemment identique.

maker permet de colorier les éléments d'une maquette, même si le Next n'est pour l'instant pas à même d'afficher les couleurs. Par ailleurs, on peut effectuer la séparation des couleurs à l'impression (précisions qu'il s'agit de la séparation des couleurs d'accompagnement et non d'une séparation quadrichromique appliquée à des photos numérisées).

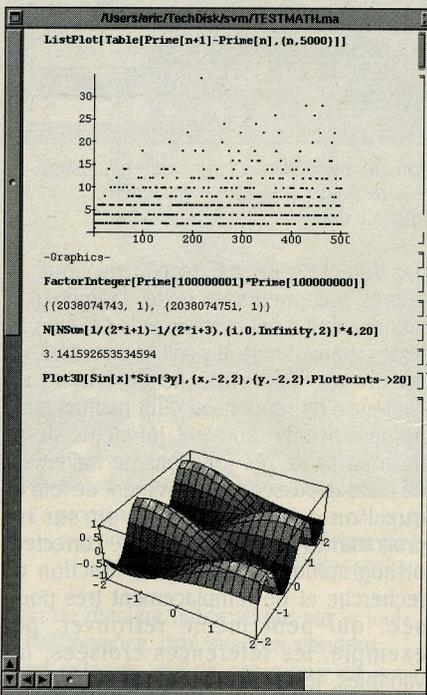
Un autre aspect intéressant des feuilles de style sur Framemaker est la possibilité d'y inclure un graphique. On peut donc, par exemple, faire automatiquement apparaître un dessin à côté d'un titre ou d'un avertissement. Viennent ensuite les possibilités graphiques. Ce logiciel dispose d'un module de dessin intégré de type Mac Draw, mâtiné de courbes de Bézier publiables. Détail intéressant : on peut dessiner directement sur une page, sans passer par la création d'un bloc ou d'un cadre spécial. De plus, on peut importer des images dans l'un des formats répandus sur

Même un néophyte complet devrait être capable de composer en quelques minutes une formule assez riche. Et si cela ne suffisait pas, Framemaker résout même les équations... en direct sur la maquette !

Reste à voir la gestion des documents longs, première application du programme. Là aussi, ce logiciel excelle. Tout d'abord, il est possible de combiner plusieurs documents pour former un livre. Le simple fait de les regrouper tous suffit pour mettre en ordre toutes les variables rencontrées : la pagination se mettra à jour automatiquement, les références croisées de même. En ce qui concerne les index, la table des matières ou la liste des figures, ils prendront également en compte l'ordre indiqué. Si ce type de fonction représente l'intérêt principal d'un logiciel de documentation technique, Framemaker impressionne avant tout par sa simplicité. L'interface utilisateur est d'une évidence impressionnante et la plupart des fonctions sont compréhensibles

même sans faire appel à la documentation. Prenons un exemple : les notes de bas de page. Imaginez un texte en trois colonnes. Vous demandez l'insertion d'une note : elle se crée automatiquement et s'affiche en temps réel en bas de la page, le curseur passant automatiquement dans la zone de note. Très bien. Imaginez maintenant que vous sélectionnez une partie du texte qui comporte un appel de note : le programme inclut alors visuellement la note concernée dans la sélection. Demandez donc à votre traitement de texte favori de faire la même chose...

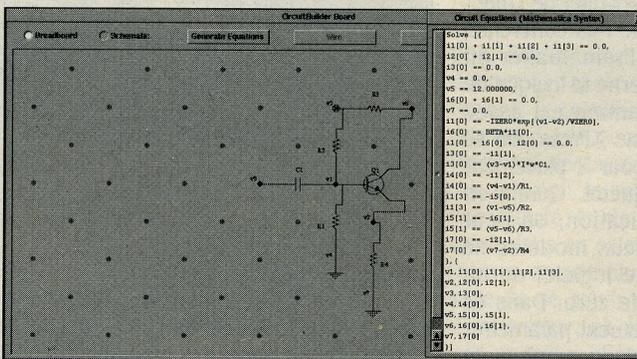
Nous l'avons déjà constaté, Framemaker sur Next est fonctionnellement identique à la version 2.0 du programme tournant sur station de travail et bientôt sur Macintosh. Néanmoins, le programme exploite aussi certaines des originalités de la machine de Steve Jobs, notamment l'utilisation du son grâce au processeur de traitement de signal incorporé à la carte mère de l'ordinateur. En pratique, cela veut dire que l'on peut créer des boutons qui déclenchent une phrase de commentaires ou n'importe quel autre son. De prime abord, cette possibilité peut étonner, mais elle ne manque pas d'applications pratiques. A Los Angeles, une agence de relations publiques pour chanteurs se sert de cette fonction pour stocker des



Grand classique des logiciels de calcul, Mathematica est livré en standard avec l'ordinateur Next. Il permet aussi bien le calcul numérique que le calcul formel. Il peut aussi faire des représentations graphiques en trois dimensions.

micro et station de travail, comme Sun Raster, Mac Draw ou Mac Paint, EPS ou encore HPGL. Autre aspect important : les éléments graphiques d'une maquette peuvent être dynamiquement liés à un passage précis du texte. En d'autres termes, ils suivront le texte s'il est modifié.

Pour compléter ces possibilités déjà très riches, Framemaker offre un éditeur de formules mathématiques de meilleur cru. Aucun apprentissage de syntaxe biscornue n'est nécessaire : la création de formules même très complexes se fait de manière totalement interactive, à l'aide de la souris.



Simulation d'un circuit électronique sur le Next. Les équations du circuit sont générées automatiquement, et peuvent être résolues par le logiciel de calcul Mathematica, lui aussi donné en standard.

A big plus: FrameMath

Frame Math is your integrated solution to typesetting equations. Type, edit, format, and evaluate equations.

To insert symbols and operators in the equations:

- In the sample page, click in an equation.

Equation: $\int_0^1 (2x^2 - a^2/x) dx$ (1)

$\int \frac{x dx}{a+bx} = \begin{cases} \frac{1}{b^2} [a+bx - a \log(a+bx)] \\ \text{or} \\ \frac{x}{b} - \frac{a}{b^2} \log(a+bx) \end{cases}$ (2)

$\begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1\beta_1 & \alpha_1\beta_2 & \alpha_1\beta_3 \\ \alpha_2\beta_1 & \alpha_2\beta_2 & \alpha_2\beta_3 \\ \alpha_3\beta_1 & \alpha_3\beta_2 & \alpha_3\beta_3 \end{bmatrix}$ (3)

Dans le logiciel d'édition électronique Framemaker, il existe un module très évolué pour mettre en page les équations mathématiques. Il est même possible de faire des calculs directement.

brises de chansons interprétées par les chanteurs représentés ; dans un registre plus bureautique, on peut imaginer une foule d'applications allant d'un simple commentaire concernant, par exemple, un tableau, jusqu'à la traduction d'un texte dans une langue étrangère.

Enfin, comment se situe Framemaker par rapport aux autres logiciels de micro-édition ? C'est indéniablement un produit très puissant et assez polyvalent, bref, un logiciel d'une très grande richesse. En ce qui concerne les applications possibles, elles vont de la documentation technique jusqu'à l'édition de livres en passant par la réalisation de certains types de brochures ou bulletins d'informations. Cela dit, ce programme se révèle plus complémentaire que concurrent des logiciels tels que Page-maker ou XPress. En clair, ce n'est pas le programme qui raflera au Macintosh sa place dans la micro-édition de presse ou de publicité : il sera plutôt destiné à l'édition de livres, scientifiques et techniques notamment. En arrivant sur des ordinateurs plus grand public que les stations de travail, Framemaker risque, en effet, de faire tomber les derniers secteurs d'édition pour l'instant imperméables aux charmes de la micro-édition. C'est un programme impressionnant, commercialisé par Qualigraf au prix de 13 100 F HT.

TEXTART

Postscript en direct

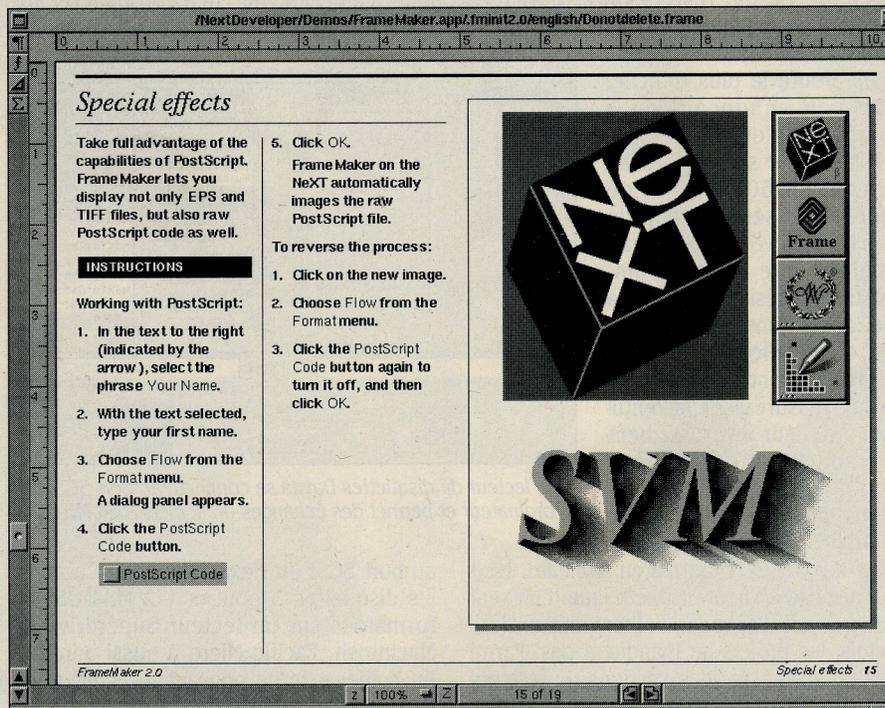
L'une des grandes originalités de la station Next est bien sûr la présence de Display Postscript en standard dans le système d'exploitation (et pas seulement en tant qu'option comme c'est le plus souvent le cas). Rien d'étonnant donc que, parmi les premiers programmes que l'on trouve sur la machine, figure un logiciel d'effet typographiques « pur Postscript » comme on a pu en voir sur Macintosh. Mais à la différence de ces derniers, tout est ici immédiatement visualisé, alors que les programmes de ce type sur Macintosh ou IBM PC sont totalement inutilisables si l'on ne fait pas appel à une imprimante dotée d'un interpréteur Postscript.

Fonctionnellement, Textart est proche de programmes comme LaserFX ou Smartart sur Macintosh. Autrement dit, l'utilisateur peut saisir un texte, auquel il applique par la suite un des effets typographiques autorisés par Postscript : rotation, inclinaison, dégradé à l'intérieur d'un texte, ombre portée, etc. Au lancement, Textart présente une surface de travail entourée d'une ou de plusieurs palettes de contrôle qui permettent de peaufiner les effets que l'on est en train de créer.

Bien que le logiciel ne soit pas interactif – on ne modifie pas directement le texte affiché avec la souris – toute modification indiquée dans une boîte de dialogue est immédiatement répercutée et ceci avec



Le logiciel Textart est un bon exemple des possibilités de Display Postscript. A partir d'un simple texte, il est possible de faire subir aux caractères d'innombrables transformations. Le but du logiciel est de créer des logos.



Dans Framemaker, on peut insérer sur une même page des images point à point ou des images générées par le langage Postscript. Le dégradé sur le mot SVM est obtenu en écrivant directement en Postscript dans la fenêtre.

une vitesse assez surprenante. Mais la rapidité de Textart n'est pas son seul atout. Habituellement, ce type de logiciel ne permet pas de combiner plusieurs effets – par exemple, donner une ombre portée à un texte qui est rempli d'un dégradé. Rien de plus simple avec Textart : tous les effets peuvent se mélanger et se superposer à volonté. Et, puisque l'affichage se fait déjà en Postscript, l'impression d'un titre ou

d'un logo obtenu de cette manière, parfois affreusement longue sur d'autres logiciels de ce type, est très rapide. Précisons également que Textart permet de combiner plusieurs titres sur une surface de travail à part, et de les agrémenter d'éléments graphiques divers.

Enfin est-il réellement nécessaire de préciser qu'un simple couper-coller peut transporter les créations faites avec Textart dans Write Now ou Framemaker. Voilà, pour l'essentiel, les fonctions de ce programme, intéressant et ergonomique, qui est sans aucun doute le premier d'une très longue liste de logiciels exploitant Postscript sur Next.

La version actuelle est néanmoins un peu limi-

tée. On regrette notamment que Textart n'autorise pas, à l'instar de Coreldraw ou de Freehand, de composer un texte le long d'un tracé libre, ou encore de déformer un texte librement, comme le permet Letrastudio. Mais, après tout, ce n'est qu'une première version d'un logiciel sur une machine très innovatrice. Qui se souvient encore aujourd'hui des limitations de la première version de Mac Paint ?

NEXT DEMAIN



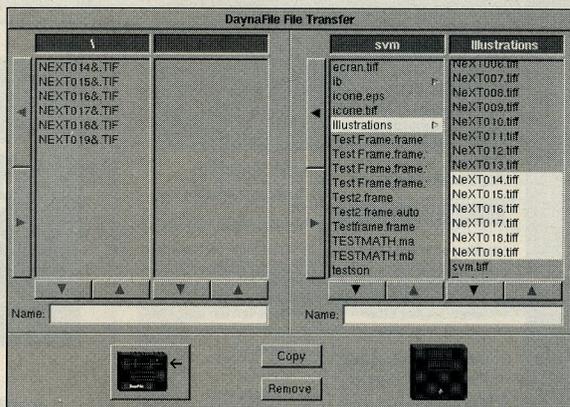
Thierry MORIN

machine intéressante, avec quelques bonnes idées, mais je pense que l'on peut parvenir aux mêmes résultats en restant dans le cadre de la compatibilité IBM PC, sans avoir à jeter la plupart des logiciels tournant aujourd'hui dans le monde... ! »

En ce qui concerne les développements matériels, les choses n'ont encore guère bougé. Aucune carte d'extension pour la machine n'est disponible aujourd'hui, et il manque encore à Next certains périphériques essentiels, tels qu'un scanner. La machine peut toutefois récupérer des fichiers, notamment graphiques, en provenance d'autres systèmes, par l'intermédiaire d'un réseau, ou comme on l'a vu, grâce à un lecteur de disquettes multiformat. Outre celui de Dayna, qui permet de lire et écrire sur des disquettes 5 pouces 1/4 ou 3 pouces 1/2 au format MS-DOS, la société américaine Pacific Micro propose également un lecteur de disquettes à connecter

QUE MANQUE-T-IL aujourd'hui à Steve Jobs pour remporter son pari ? Unanimement reconnu sur le plan technique comme une superbe réalisation, apportant de nombreuses idées nouvelles dont bénéficiera toute l'industrie de la micro-informatique, l'ordinateur de Next doit maintenant transformer ce succès d'estime en succès commercial. Ce qui reste à faire (quelques milliers de machines auraient été pour le moment livrées), et qui sera sans doute le plus difficile. IBM, en annonçant qu'il proposera l'environnement Nextstep sur ses stations de travail RS/6000, vient de donner un sérieux coup de pouce à Steve Jobs. Il paraît logique que les programmeurs qui hésitent encore à se lancer dans l'apprentissage du développement sur Next, pourront se sentir tout à fait rassurés sur la rentabilité de leur investissement personnel par l'annonce d'IBM. Reste que les applications tardent à arriver sur le marché. Si l'on fait abstraction

des logiciels fournis en standard, Next ne dispose à l'heure actuelle que d'un seul programme d'envergure : Framemaker. Toutefois, les projets ne manquent pas. Parmi les plus avancés (des versions de test ont été montrées ici ou là), figurent Wingz, le tableur d'Informix, Illustrator, le logiciel de dessin Postscript d'Adobe et Mediastation, une gestion de bases de données multimédia. D'autres projets, à des stades plus ou moins avancés, commencent à transpirer. Par exemple, ceux d'Ashton-Tate, Wordperfect, Autodesk..., ou bien encore Lotus, par ailleurs gros acheteur d'ordinateurs Next, qui préparerait de l'aveu de certains responsables de Next, un logiciel époustouflant. Selon Steve Jobs, tous les grands éditeurs développent à présent pour Next. Tous sauf Microsoft, dont le patron, Bill Gates, expliquait en octobre dernier : « C'est une



Le lecteur de disquettes Dayna se connecte au port SCSI de l'ordinateur et permet des échanges de fichiers Next-MS-DOS.

au port SCSI du Next. Le PM 1.44 accepte les disquettes 3 pouces 1/2 MS-DOS, ou formatées sur un lecteur Superdrive de Macintosh. Pacific Micro a aussi annoncé un boîtier externe pouvant recevoir un ou deux disques durs Next de 330 ou 660 Mo.

Steve Jobs, de son côté, ne reste pas inactif. Sa société planche aujourd'hui avec ardeur sur de nouvelles versions de la machine. L'innovation la plus attendue est bien sûr l'introduction de la couleur. En la

matière, la barre est d'emblée placée très haut : Next supportera un affichage sur 32 bits (avec 16 millions de couleurs), sur un écran dont la résolution sera au moins identique à celle de l'actuel moniteur. Pour cela, une carte d'extension est en cours de développement, qui s'appuiera sur un accélérateur graphique. La carte est encore au stade du prototype, et ne devrait pas sortir avant la fin de l'année ou le début de l'année prochaine. De plus, Next a annoncé qu'il intégrera dans son système couleur Renderman, le langage de programmation révolutionnaire de Pixar, société dont Steve Jobs est également actionnaire. Renderman est à l'imagerie en trois dimensions ce que Postscript est à la micro-édition : « Un langage de description de scène en trois dimensions dédié au rendu photo-réaliste », comme on l'explique chez Pixar. Le problème essentiel qui se pose à Next avec l'introduction de la couleur est toutefois le prix du système qui en découlera. La nouvelle version du cube risque alors de heurter de front des machines comme celles de Silicon Graphics ou de Sun, voire les nouveaux RS/6000 d'IBM.

Un Next grand public

La société de Steve Jobs travaillerait par ailleurs en collaboration avec Canon sur une imprimante couleur, et sur de nouvelles versions du lecteur de disque optique, avec une capacité doublée ou quadruplée, et des temps d'accès améliorés.

Autre projet, à un peu plus longue échéance : le lancement de modèles plus puissants. Un modèle intermédiaire, tout d'abord, serait doté du nouveau microprocesseur de Motorola, le 68040. Puis, nouvelle révolution, la troisième époque de Next serait placée sous le signe du parallélisme, une possibilité offerte d'ailleurs par le système d'exploitation Mach. La machine recevrait ainsi de un à quatre processeurs 88000 à architecture RISC (à jeu d'instructions réduit), toujours de Motorola.

Enfin, dernier projet en forme de poisson d'avril (ce n'en est pas un, promis !), Steve Jobs préparerait un « baby-Next », à savoir un ordinateur bon marché qui lui permettrait de revenir conquérir l'immense foule de ses premiers clients : les possesseurs d'Apple II !

Dossier réalisé par Seymour DINNEMATIN, Yann GARRET, et Andreas PFEIFFER, avec la collaboration de Tim PARKER (aux Etats-Unis).

Radio Next... Nos lecteurs parisiens qui souhaitent des informations complémentaires sur Next et sur son arrivée en France, pourront dialoguer avec la rédaction de SVM sur les ondes de Radio Ici et Maintenant (fréquence 93.1) le samedi 7 avril de 14 à 16 h. Numéro de téléphone : (1) 45 77 19 99.