

L'informatique en mutation : les systèmes ouverts

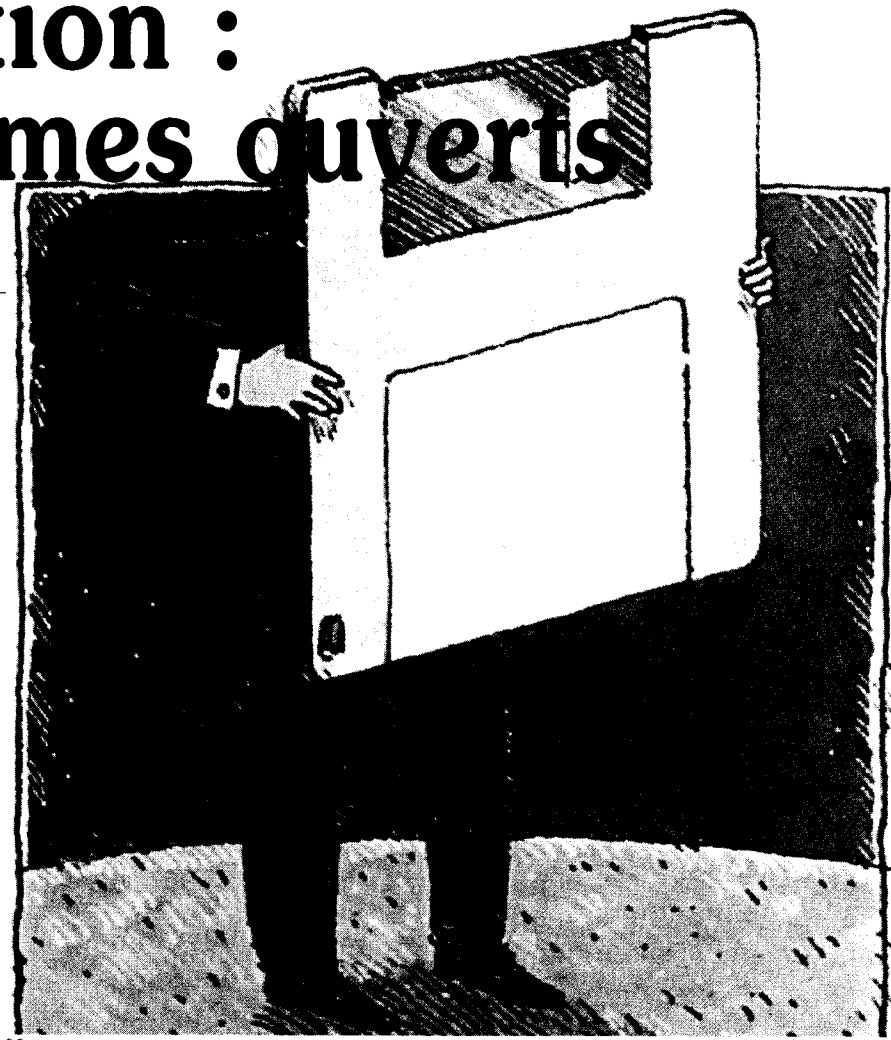
PAR JACQUES VÉTOIS

La notion de systèmes ouverts envahit tout le discours informatique. Celui des utilisateurs bien sûr mais également celui des constructeurs tels IBM et APPLE qui jusqu'à maintenant se barricadaient derrière les spécificités de leurs systèmes.

Je voudrais donc essayer de cerner les motivations et les attentes- des uns et autres à travers ce concept un peu fourre-tout. Celles des utilisateurs sont les plus faciles à comprendre. Il semble qu'ils aient tout à gagner à une plus grande transparence des systèmes d'exploitation, de leurs facilités de communication et "d'interopérabilité". A terme, ils peuvent profiter de la concurrence entre constructeurs et se libérer des contraintes d'un parc de machines entièrement IBM ou DIGITAL avec tout ce que cela suppose de pressions permanentes de la part de ce constructeur. Ceux-ci semblent suivre, pour la plupart, en traînant des pieds. Pour eux, ouverture est synonyme d'Unix mais certains rêvent d'un marché pour les stations de travail de l'ampleur de celui des microordinateurs dans les années 80. Encore faudrait-il s'y tailler la part du lion. D'où des manœuvres, des rapprochements, jugés contre nature il y a seulement un an. Les constructeurs entrent dans la décennie de tous les dangers.

L'OUVERTURE. CE N'EST PAS SI SIMPLE !

A quoi peut-on mesurer le degré d'ouverture d'un système informatique ? Au respect d'un certain nombre de



normes officielles ou officieuses et à l'utilisation d'un certain nombre de standards devenus normes de facto. Certaines normes sont définies par des organismes officiels de normalisation (l'AFNOR en France, l'ANSI aux USA, l'ISO au niveau international), des associations d'utilisateurs ou de constructeurs. En 1981, l'IEEE (Institut of Electrical and Electronic Engineers), constatant la prolifération de systèmes propriétaires incompatibles entre eux sur les machines de type "mini", décide de définir progressivement dans le cadre du langage C (qui rappelons-le est le langage de programmation avec lequel est écrit 90 % du code du système Unix) l'ensemble des fonctions appelées à constituer le système d'exploitation du futur : le standard POSIX. Les grands constructeurs de leur côté fondent en 1984 le groupement X/Open destiné à favoriser le développement de systèmes ouverts.

Le projet est ambitieux : il ne s'agit plus seulement de définir un standard pour les systèmes d'exploitation, mais à normaliser et à rendre transparent pour le programmeur non seulement les appels au système d'exploitation mais également les interfaces machine-utilisateur, les procédures de communication entre machines pour échanger des informations et pouvoir bâtir de réelles applications distribuées, les langages de programmation, les systèmes de commande (les Shell). X/open s'engage ensuite à fournir des batteries de tests pour vérifier la conformité des machines mises sur le marché et les standards qu'il a définis. Le troisième guide de portabilité paru en 1989 s'appuie évidemment sur les travaux de Posix pour tout ce qui concerne le système d'exploitation. En ce qui concerne les langages de programmation, il reprend à son compte les normes ANSI et ISO et adopte les bibliothèques

en langage C du système X-Window pour la construction d'interfaces homme machine conviviales et adaptables sur toute machine se réclamant des standards X/Open.

Le système d'exploitation Unix, que l'on trouve aujourd'hui sur toutes les stations de travail du marché ou presque, a beaucoup bénéficié de tout ce travail de normalisation, au point de devenir synonyme de système ouvert. Les deux "branches ennemies", System V d'ATT et la version BSD (de l'Université de Berkeley) se sont rapprochées et tendent à converger vers les normes ainsi définies. Il reste néanmoins que d'autres systèmes d'exploitation sont déclarés conformes aux standards Posix et X/Open par leurs constructeurs, par exemple OS/2 d'IBM et VMS de DIGITAL.

La philosophie X/Open garantit aux utilisateurs de pouvoir porter leurs applications sur différentes machines moyennant la recompilation des sources écrites en langage C et à condition que celles-ci n'utilisent pas des particularités d'architecture d'un microprocesseur donné. C'est parfois difficile pour certaines applications, le respect des normes pouvant diminuer très nettement les performances de celles-ci. A ce problème, les réponses divergent. ATT propose des interfaces en langage binaire optimisées pour certaines familles de microprocesseurs et l'OSF (1) s'oriente vers la définition d'un langage intermédiaire standar-



disé entre le langage de haut niveau comme le C ou le Pascal et le langage binaire du microprocesseur.

Dans le domaine des interfaces graphiques, un élément essentiel des stations de travail, si tout le monde se rallie à la couche de base fournie par la bibliothèque X-Window du MIT, l'affrontement se porte sur les couches de plus haut niveau qui définissent le "look" des interfaces et leurs fonctionnalités : Sun et ATT ont développé Open Look, OSF propose Motif et IBM a tenté sans succès d'impo-

ser Presentation Manager. Le style d'une interface est essentiel pour fidéliser l'utilisateur comme disent les spécialistes du marketing et la conception et la maniabilité de l'interface ne sont pas pour rien dans le succès d'une machine ; comme le montre celui du Macintosh.

Enfin, un aspect majeur de l'ouverture reste le problème des communications entre machines différentes et éloignées. Les utilisateurs veulent pouvoir transférer des fichiers d'une machine à l'autre et se "logger" (2) sur une machine distante. C'est aujourd'hui possible sur les machines Unix par l'intermédiaire de FTP et TelNet (3) basé sur le standard de fait actuel dans le monde Unix, TCP/IP réalisé pour l'armée américaine et intégré par l'Université de Berkeley dans la version B SD. Mais TCP/IP ne respecte pas les normes définies par l'ISO pour les quatre premières couches d'un réseau de télécommunication et voit sa diffusion remise en cause au profit de produits plus modernes et plus conformes aux normes internationales. Mais ceci n'est qu'un premier pas vers une "interopérabilité" généralisée, c'est à dire une évolution vers des applications coopératives ou réparties dont la mise en oeuvre est prise en charge par plusieurs systèmes à travers un réseau. Par exemple, la partie calcul peut se faire sur un gros ordinateur, la partie visualisation sur une station de travail, certaines informations étant obtenues à partir d'une base de données située sur une troisième machine. L'utilisateur n'a pas à se préoccuper de la localisation physique des ressources qu'il utilise. L'application et le réseau sont transparents pour lui. Déjà, le

POUR EN SAVOIR PLUS

L'informatique éclatée. Tendances actuelles. de J. M. Desaintquentin et B. Sauter
Editeur Masson

Fondateurs d'un Observatoire de l'industrie informatique (Synthèse Informatique), les deux auteurs sont particulièrement bien placés pour étudier les mutations de cette industrie et faire le point sur une situation particulièrement mouvante au gré des annonces des constructeurs et des développements logiciels. On trouve donc dans ce livre une synthèse (en 1991) sur ce qu'on appelle les "systèmes ouverts" et les nouveaux concepts mis en application comme le modèle client-serveur, les interfaces graphiques et l'informatique répartie. Les derniers chapitres étudient les progrès technologiques sans lesquels ces tendances auront du mal à se concrétiser et détaillent les positions des grands constructeurs sur ces évolutions.

Pour comprendre les systèmes d'exploitation de P. Jaquet INSEP Editions (prix 260F)

"Ce livre nous libère de ces systèmes qui finiraient par nous exploiter si nous ne les comprenions pas" lit-on sur la couverture du livre de Pierre Jaquet. Le propos semble quelque peu prétentieux mais le pari est tenu. Nous avons à faire à un livre assez complet dans un domaine où les ouvrages français sont soit trop théoriques, soit axés sur la pratique d'un système particulier (DOS ou UNIX). Il fournit à la fois les principes de base de gestion des processeurs, de la mémoire, des fichiers, les algorithmes correspondants et maints exemples pris dans les systèmes d'exploitation rencontrés couramment dans la génération actuelle de micros et de minis. C'est un excellent livre pour les étudiants et les professionnels qui veulent en savoir plus sur les machines qu'ils utilisent.

langage d'accès aux bases de données SQL fonctionne sur ce principe, concrétisé par le modèle "client serveur" ainsi que les interfaces graphiques construites avec X-Window. La prochaine étape est évidemment d'étendre la transparence au développement de l'application elle-même en fournissant aux programmeurs les outils logiciels permettant d'activer des tâches sur des machines reliées par un réseau sans difficultés particulières.

LES GRANDES MANOEUVRES COMMENCENT

Que se cache-t-il derrière ces serments d'ouverture déclinés par tous les constructeurs importants ? Il est clair que celle-ci leur a été imposée à la fois par les utilisateurs et les associations qui les représentaient et l'arrivée de nouveaux venus comme Sun qui ont d'emblée misé toute leur stratégie sur Unix et le marché des stations de travail. D'autre part, la montée en puissance des micros, l'extension prise par le marché des stations amènent à se demander si celles-ci resteront dédiées aux applications scientifiques et techniques comme aujourd'hui ou si comme d'aucuns le pensent elles les remplaceront à terme. L'enjeu ne serait plus alors des centaines de milliers de machines vendues mais des millions. De quoi faire réfléchir tout constructeur de machines aujourd'hui. Mais un remake de la stratégie qui a assuré le succès du PC d'IBM et de son système d'exploitation MSDOS est-il possible ?

Dans une machine fonctionnant sous MS-DOS, l'interface entre le matériel et le système d'exploitation passe par un ensemble bien défini de procédures (le fameux BIOS). Tout programmeur se pliant à la discipline de n'utiliser que des procédures standards du BIOS pour atteindre le matériel, est assuré de la portabilité de son application sur toutes les machines DOS. Ceci explique le nombre impressionnant d'applications dans tous les domaines existant sur PC et qui ont été la clef de son succès. C'est cette idée que les utilisateurs et les constructeurs regroupés dans X/Open préconisent d'étendre aux machines Unix. D'où cette course effrénée à la standardisation : le monde Unix est relativement pauvre en applications autres que techniques et le foisonnement que l'on connaît dans le monde PC n'est pas possible sans cette standardisation préalable. La difficulté, c'est d'une part, on l'a vu précédemment, la complexité des problèmes proprement techniques et que d'autre part les ac-

teurs ne sont plus les mêmes. Au début des années 80, IBM dominait encore largement le paysage informatique ; ce n'est plus vrai aujourd'hui, surtout dans le domaine des stations de travail. Aucun acteur n'est aujourd'hui capable de fédérer autour de lui la majorité des autres pour imposer ses "normes". Aussi, comme dans le domaine politique, des alliances se nouent sur des projets de normes présentes ou futures ; en fait c'est le partage du marché de la micro et de la mini qui est en jeu derrière ces tractations. Ainsi avons-nous vu des accords qui nous paraissaient impensables il y a seulement quelques mois encore comme celui passé entre Apple et IBM.

présents, conseillant les utilisateurs, même si cela n'était pas entièrement désintéressé, et résolvant pour eux un certain nombre de problèmes techniques. Avec le nouveau marché qui s'ouvre, les contrats se terminent à la fin de la garantie du matériel, voire à la livraison. Un certain nombre d'utilisateurs risquent de découvrir un peu tard que la complexité de la simple administration d'un parc de stations est sans commune mesure avec celle d'un parc de micro-ordinateurs. Une conséquence à moyen terme sera un recrutement de plus en plus exigeant pour les informaticiens, la généralisation d'une formation à bac + 5 aux dépens des autodidactes et des gens issus des forma-



LES PIEGES

Les utilisateurs semblent les grands vainqueurs de ce tourbillon qui emporte les constructeurs informatiques. La concurrence sur le marché des stations de travail se traduit par des baisses sensibles sur les prix des matériels et des logiciels qui, pour les stations d'entrée de gamme, rejoignent ceux des micros. Plus question de dépendre d'un seul constructeur ; l'hétérogénéité devient la règle. Mais cette liberté se paie. En contrepartie, les constructeurs fournissent un service minimum et laissent l'utilisateur gérer la transparence et venir à bout de toutes les difficultés liées au "portage" d'une application d'une machine sur une autre. Avant, les supports techniques et commerciaux des constructeurs étaient très

tions de technicien. Par contre, la standardisation du logiciel facilite la tâche des organismes de formation : Unix et le langage C deviennent des passages obligés dans le cursus de l'étudiant en informatique.

1. Open Software Foundation : groupement des constructeurs (IBM, DIGITAL, BULL...) opposés au monopole d'ATT sur Unix. En riposte, ATT a créé Unix International avec Sun et d'autres.

2. Traduction du terme login qui traduit l'ouverture d'une session de travail sur un système multi-utilisateur à partir d'un terminal.

3. FTP : ensembles d'utilitaires facilitant le transfert de fichiers par réseau entre machines Unix en général TELNET : login par l'intermédiaire du réseau sur une machine distante.