

Le Monde INTERACTIF

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES

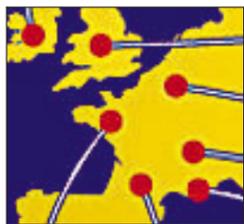
MERCREDI 27 JANVIER 1999

www.lemonde.fr/nvtechno



PORTRAIT

Jonathan Ive, designer anglais, a remis Apple en course en dessinant l'iMac. P. VII



BUTINAGE

Art, archéologie, biotechnologies, ... une sélection de sites techno sur le Web. P. IV

PRIX

Infonie et les hypermarchés Géant proposent des PC multimédias à 1 990 F. P. III



PETITES ANNONCES

9 pages d'offres d'emplois. P. VIII à XVI

CONSUMMATION

Terminé, le noir et le blanc cassé : les objets prennent des couleurs, acidulées, franches, appétissantes. P. VII



EN IMAGES

Séduit par le succès de la Silicon Valley, les technopoles fleurissent autour de la planète. P. VI



1990

Puces, étiquettes

« intelligentes » :

les solutions

et les fonctions

nouvelles

ne manquent pas,

qui pourraient

le supplanter.

Las, le **vétéran** reste

le chouchou

des **distributeurs** !

Jean-Paul Albinet, artiste qui illustre notre dossier, travaille sur le code-barres depuis 1988

Le code-barres résiste aux puces



LE CODE-BARRES fête ses noces d'argent avec le commerce. Vingt-cinq années de succès d'une idée si simple qu'elle a fini par transformer les caisses enregistreuses de nos supérettes en light-shows. Qui aurait le mauvais goût de renoncer à une invention si précieuse et gratuite ? Sûrement pas les géants de la distribution qui vantent tous les mérites de la douzaine de bandes noires imprimées sur les emballages. A moins que...

De curieuses bobines métalliques ont fait leur apparition discrètement. Des étiquettes qui provoquent des sons stridents au sortir des magasins quand on oublie de faire scanner le fameux code-barres, qui servent de signature au passage des péages et qui

Depuis 25 ans, la douzaine de lignes marque, renseigne, identifie sans faiblir les produits que nous achetons

signalent les véhicules volés. Apparentes ou moulées dans un plastique orné d'un... code-barres, ces étiquettes du futur reçoivent peu à peu les capacités qui manquent à leur aîné.

Une carte de visite déplacée machinalement au-dessus d'un certain

tapis de souris, et les informations apparaissent dans le carnet d'adresses électronique. Une boîte de médicament posée sur le même support et un message s'affiche sur l'écran de l'ordinateur, invitant à retourner les gélules défectueuses à la pharmacie. Ce tapis est né au cœur du Medialab, basé au Massachusetts Institute of Technology (MIT).

L'objet a eu tant de succès que ses trois inventeurs ont fondé fin 1998 Presto Technologies, une start-up qui se chargera de mettre le tapis sur le marché. « Nous sommes sur le point de commercialiser la première version de notre technologie », assure Henry Holtzmann, le seul du trio qui a totalement – et provisoirement – renoncé à ses activités au MIT pour se consacrer à temps plein à l'entreprise. A l'instar des détecteurs antivol dans les magasins, le tapis Presto envoie des ondes électromagnétiques vers les « tags », qu'une bobine en forme de spirale capte et transforme en signal électrique chargé de dialoguer avec la puce avant de récupérer ses informations.

Au MIT, on n'entend pas s'arrêter en si bon chemin. L'équipe Things That Think (les choses qui pensent) imagine déjà les prouesses que ces étiquettes pourront réaliser. Des détecteurs de température intégrés aux vêtements qui pourraient signaler l'apparition de la fièvre. Des capteurs de pression capables de signaler au conducteur qu'un pneu se dégonfle. Des mémoires informatiques intégrées dans le papier pour en garantir la provenance.

Les « étiquettes radiofréquences » – comme les nomment les spécialistes – s'appêtent à rendre la matière « intelligente ». Déjà, certains imaginent de greffer ces puces sous la peau des animaux pour lutter contre leur trafic. D'autres ont tenté l'expérience sur eux-mêmes. Autant d'applications aussi étonnantes qu'inquiétantes, qui pourraient se généraliser d'ici une dizaine d'années.

Aujourd'hui, les étiquettes « intelligentes » sont chères. Leur prix avoisine 1 euro (6,56 francs), ce qui n'empêche pas des industriels comme le français Gemplus de s'y intéresser. Elles sont pour l'instant réservées à la logistique, aux systèmes de paiement sans contact et à quelques applications pointues, pour lesquelles le prix de l'étiquette

reste faible en regard des services rendus. Mais la courte histoire des puces électroniques montre que le prix des composants chute à une vitesse vertigineuse.

« Les étiquettes électroniques sont souvent fixées sur des emballages qui regroupent de nombreux produits. A force de voir les prix baisser, leur nombre va diminuer jusqu'au jour où il y aura un seul produit par étiquette électronique », prédit Henry Holtzmann. Quand le prix aura atteint 1 penny [environ 6 centimes], les codes-barres céderont progressivement la place aux étiquettes électroniques, qui ne demandent aucune manipulation pour être lues. » En attendant, les petites bandes noires poursuivent leur bout de chemin. Le code-barres ne veut pas mourir.

Nicolas Bourcier et Denis Delbecq

REPORTAGE

Dans un supermarché de Neuilly-sur-Seine, les clients se changent en caissières le temps de leurs emplettes : à l'aide d'un chariot « amélioré », ils enregistrent l'un après l'autre leurs articles. P. III



« Reset 337731 ».

Il a été rond, rectangulaire, **polygona**l. On l'a copié, détourné, **tatoué**, exposé. En un quart de siècle, ce signe au charme désuet a conquis les **créateurs** et les **artistes**

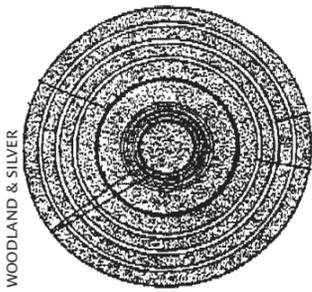
Un seul clic
pour tout trouver
www.lycos.fr

• Recherche en français, en toutes langues, images et sons...

• Guides thématiques : actualité, économie, loisirs, voyages...

• Gratuit : E-mail, Page personnelle, Mon Guide Lycos

Votre Guide Personnel sur Internet LYCOS



JUDY MARSH est catégorique sur ce point. C'est bien aux Etats-Unis, le 26 juin 1974 à Troy, dans l'Ohio, que le premier article de consommation portant un drôle de sigle est passé en caisse dans le supermarché Marsh, qui appartenait à son beau-père. Devant les yeux ébahis des clients, un laser rouge placé dans la caisse et scrutant les petites barres blanches et noires a remplacé la saisie manuelle du prix. La petite histoire retiendra le paquet de chewing-gum Wrigleys parfum Juicy Fruit. L'Universal Product Code (UPC), communément appelé « code-barres » et mis au point en 1973 par IBM, fait ainsi irruption dans les linéaires des supermarchés. Il faut remonter à l'immédiat après-guerre pour trouver trace du premier système de codage. Le 20 octobre 1949, Norman Woodland et Bernard Silver déposent un brevet intitulé « *appareil de classification et méthode* ». Les deux inventeurs américains décrivent leur trouvaille comme étant une possibilité de « *classer des articles à l'aide d'un motif identifiant* ». Le concept est en place. Un symbole surnommé Bull's eye et composé de cercles

25 ans et toutes ses barres

concentriques doit être apposé sur un produit pour ensuite être reconnu par une drôle de machine émettant des faisceaux lumineux. Le brevet est enregistré trois ans plus tard sous la licence 2612994, mais le manque de fiabilité et l'absence d'un besoin réel empêchent toute utilisation à grande échelle. Le Bull's eye reviendra deux décennies plus tard dans l'arène scientifique.

Super et hyper

Début des années 60, le commerce alimentaire est profondément modifié par le développement du libre-service. Les supermarchés et hypermarchés prennent leur essor des deux côtés de l'Atlantique. En France, la première grande surface s'ouvre, en 1963, à Sainte-Geneviève-des-Bois (Essonne). Les chariots à provisions se bousculent, et la consommation entre dans l'âge moderne. Industriels et distributeurs se concertent pour mettre en place un système de communication original qui permettrait de simplifier la gestion et la codification des articles. A la fin de l'année 1969 aux Etats-Unis, les grands distributeurs et les représentants des chaînes alimentaires s'associent pour réclamer un système de codage unique des produits. Une dizaine d'entreprises de recherche scientifique relèvent le défi. Chez IBM, l'ingénieur George Laurer, entouré d'un mathématicien, David Savir, et de Norman Woodland, qui a rejoint

Depuis sa création en 1974, il n'en finit pas de marquer les produits



la firme américaine peu après son invention, s'attelle à la tâche. « *En 1970, au moment où les supermarchés s'intéressaient sérieusement à l'identification des articles, Norman Woodland rejoint mon département, affirme-t-il sans détour. Il écrivait bien, et c'était un bon commercial. C'est pourquoi la direction l'a chargé de mettre en bonne et due forme nos propositions. Par la suite, il a exagéré son rôle dans le développement de la technologie.* » Qu'importent les états d'âme des acteurs du code-barres, l'idée du Bull's eye et du scanner de 1949 font leur chemin : au mois de mars 1973, l'association américaine des professionnels de la distribution adopte le code-barres linéaire et omnidirectionnel à douze chiffres de George Laurer sous le nom de

Universal Product Code. IBM abandonne au domaine public sa création en raison des lois antitrust et d'une politique de développement astucieuse : faciliter l'utilisation du code-barres dans le commerce à l'échelle mondiale en rendant son coût pratiquement nul. La firme américaine sait déjà y trouver son intérêt en se consacrant à l'élaboration et au perfectionnement des scanners.

Sans frontières

Quatre ans plus tard, cinq mille sociétés américaines utilisent l'UPC, et plus d'une centaine de magasins sont équipés pour lire les codes-barres. Le mouvement s'emballa et franchit l'Atlantique. Les industriels et les distributeurs européens adoptent la structure de codification EAN 13 (European Article Number) au mois de février 1977. Compatible avec le système nord-américain, ce code-barres international possède treize chiffres au lieu de douze. Chaque pays reçoit un indicatif d'un ou de plusieurs chiffres assurant l'unicité de marquage du produit. Si le chewing-gum fut le premier produit à être « tatoué » par des barres aux Etats-Unis, en Angleterre, ce fut une boîte de thé Melrose, noblesse oblige. Et, comme si le code-barres se devait de respecter les traditions de consommation locale, le premier marquage, en France, est revenu aux galettes de Fouesnant.

N. Bo.

Nouvelle génération

Le RSS & Composite fait partie de cette nouvelle génération de codes-barres. Développé par EAN International et UCC, il représente une solution mixte, alliant un code linéaire à un code à deux dimensions. Le code linéaire permettrait de représenter une information telle que le numéro EAN (European Article Number) d'identification du produit. Le code à deux dimensions offrirait la possibilité de codifier d'autres informations telles que la date de péremption et le numéro du lot. L'application majeure de ce nouveau codes-barres pourrait être le marquage et le suivi des petits produits, tels que les médicaments ou les composants électroniques.



Le RSS & Composite

Un four décodeur

Lors d'un récent Salon de l'électroménager aux Etats-Unis, l'industriel Samsung a présenté le premier four à micro-ondes « intelligent ». Développée par les chercheurs du Cook College de l'université Rutgers, dans le New Jersey, la technologie de ce four nouvelle génération repose sur un système combiné de lecture de code-barres et de liaison sur Internet. Il suffit de présenter un produit – une boîte de conserve, des plats surgelés ou de viande sous cellophane – devant un lecteur disposé contre le four. Ce code-barres, spécialement programmé, fournit à l'appareil des informations relatives au temps de cuisson et aux différents modes de préparation et d'accommodement du produit sélectionné, qui s'affichent sur un écran. Le four ajuste automatiquement la programmation en fonction des données reçues. Toujours grâce au code-barres, l'utilisateur peut se connecter directement sur le site du fabricant et obtenir des informations complémentaires sur le produit qu'il s'approprie à cuisiner. Encore à l'état de prototype, ce four devrait bénéficier du développement des technologies de type Jini et UPP (Universal Plug & Play [« Le Monde interactif » du 20 janvier]) pour connaître une prochaine fabrication en série.

Des lignes et des chiffres

QUATRE milliards de codes-barres, ces drôles de marques composées de traits noirs verticaux d'épaisseur variable, passent chaque jour devant les rayons des scanners. C'est le Fonds monétaire international (FMI) qui le dit. Une manipulation que l'on retrouve partout, chez le marchand de journaux, au supermarché ou encore dans les entrepôts de produits de consommation. Les codes-barres sont imprimés sur les boîtes d'emballage, parfois même tatoués sur le haut d'un crâne ou exposés comme œuvre picturale. Un quart de siècle après sa naissance, la technologie du code-barres a envahi notre quotidien.

« *Ils sont complètement entrés dans les mœurs, estime Pierre Gonzales de la direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF). Le code-barres ne pose plus de problèmes.* » Pour preuve, depuis 1997, la DGCCRF ne reconduit plus ses enquêtes de vérification annuelles dans les magasins. « *A cette date, le taux d'erreurs sur les tickets de caisse avait atteint un seuil plancher de moins de 4%. Et encore, plus de 70% de ces erreurs étaient dues à des erreurs de saisie manuelle* », précise le chargé de mission du ministère.

Le code-barres ne comporte pas le prix de l'article, mais une suite d'informations transmises à un ordinateur à l'aide d'un lecteur optique (scanner, crayon optique ou autre « douchette »). Dans le cadre d'un supermarché, l'ordinateur cen-

Désuet, le système n'en reste pas moins le langage - presque - universel du commerce

tral fait appel au fichier du produit, à son final et enregistre la transaction. De cette manière, les distributeurs ont accès en permanence à l'état des stocks. C'est ce que l'on appelle la « gestion en temps réel ». Gain de temps pour le passage en caisse, détail des achats inscrits sur les reçus : le consommateur y trouve son compte. Seule zone d'ombre au tableau, pour l'emploi, comme le rappelle Pierre Gonzales, « *ce système a permis d'économiser le nombre de caissières* ».

On pourrait comparer le système d'identification des produits au tableau de Mendeleïev des cours de chimie. Une nomenclature à l'échelle mondiale gérée par un organisme de tutelle, l'EAN/UCC (une contraction de European Article Numbering et Uniform Code Council) fournit le cadre. Chacune des 750 000 entreprises adhérentes de l'organisation se voit délivrer un code unique de sept chiffres. A charge pour la firme d'attribuer les chiffres restants. Résultat : quel que



JEAN-PAUL ALBINET, 1998

« Être ». Code-barres gravé sur bois de hêtre

soit le produit mis sur le marché, son code-barres est unique et lisible partout dans le monde. En France, le code EAN peut identifier 79 999 sociétés et un million d'articles différents.

Si le commerce de détail représente plus de la moitié des utilisations de codes-barres, l'industrie se partage le reste. Contrairement à la

distribution, qui utilise un code « en système ouvert », le code EAN, les industriels préfèrent généralement des codes en « système fermé ». « *Ils n'ont pas besoin de système d'identification unique, affirme le directeur technique de EAN International, Henri Barthel. Prenez l'industrie automobile, qui est une des premières utilisatrices de codes-*

barres, [elle ne fait] circuler de l'information que dans un univers clos. Cela [lui] suffit. » Autre exemple, l'armée américaine, qui, pour des raisons évidentes, utilise un système analogue. On peut citer les codes ITF, le EAN-128, le code 39, le Codabar, etc. D'après le spécialiste Henri Barthel, il devrait exister actuellement plus de 200 codes-barres différents dans le monde.

Un tel marché ne peut pas laisser indifférents les inventeurs de tout poil. Theodore Williams en a ainsi fait son gagne-pain. A cinquante-deux ans, cet ancien étudiant du MIT (Massachusetts Institute of Technology) est devenu l'un des consultants les plus recherchés après avoir inventé le code 128 en 1981. « *Utilisé depuis 1988 par EAN/UPC, ce code alphanumérique a fait ma réputation, confie-t-il. J'ai dû passer trois jours à sa réalisation, mais je tiens à dire que je n'ai pas gagné un sou sur ce code !* » L'avenir ne lui fait pas peur : « *Le code-barres a encore vingt-cinq belles années devant lui. Il y aura de nouvelles applications. Les puces électroniques, par exemple. Mais je ne crois pas qu'elles le remplacent de sitôt.* » Un avis partagé par différents spécialistes tels que Henri Barthel. « *C'est vrai, le concept du code-barres n'est pas moderne en soi. Mais la technologie fonctionne : une erreur pour 284 millions de caractères lus !* »

N. Bo.

Sur la Toile

Les organismes officiels

- www.uc-council.org (Etats-Unis)
- www.ean-ucc.org (international)
- www.ean.com.au (Australie)
- www.ean.be (Belgique).

L'Association internationale des fabricants d'équipement de saisie automatique des données

- www.aimi.org

Le site anglais d'IBM

- www.uk.ibm.com/stories/uk196.htm5

Créer ses propres codes-barres à partir de modèles prédéfinis

- www.dlsoft.com/dlsoft/default.htm

Un aperçu rapide des différents types de codes-barres

- www.cscan-usa.com/knowledge/Syologies/barcodes.htm

Les codes-barres les plus extravagants

- www.adams1.com/pub/russadam/stack.html

La société Tesco vend un Palm Pilot capable de lire les codes-barres.

- Relié à l'ordinateur, il permet de commander les produits grâce à Internet
- www.tesco.net

Profil

George Laurer, inventeur du code-barres linéaire

« *JAMAIS, je n'aurais cru que cela marcherait aussi bien.* » A soixante-troize ans, George Laurer reste émerveillé devant le passage au scanner des produits qu'il vient d'acheter. C'est pourtant lui, cet ancien réparateur de télévision, qui a mis au point le système du code-barres il y a plus de vingt-cinq ans. Après un bref passage dans un lycée technique, il entreprend, au lendemain de la seconde guerre mondiale, des études d'ingénieur en électricité à l'université du Maryland. Diplômé, il rejoint IBM en 1951. « *A l'époque, c'était une petite entreprise, comparée à [celle d']aujourd'hui, se souvient George Laurer. J'ai commencé à la base, comme ingénieur junior dans un service chargé de fabriquer des systèmes de toutes sortes pour les consommateurs. C'était l'ère de l'électricité et des cartes perforées.* »

En 1970, George Laurer entre au département d'identification et de recherche technologique (Symbol Technology Department). « *Les supermarchés étaient en plein essor, et la demande pour trouver un système spécifique de codage était forte, dit-il. A charge pour nous de trouver un jeu de caractères sur une surface ne dépassant pas quelques centimètres carrés et lisible – avec une marge d'erreur minimale –, quelle que soit sa position par un appareil optique.* » « *Nous n'étions d'ailleurs pas les seuls en compétition, précise-t-il non sans fierté. Une dizaine d'entreprises reconnues, telles que*

Singer et RCA, étaient également sur le coup. »

Puis George Laurer abandonne rapidement le système de codage de forme circulaire surnommé Bull's eye, inventé en 1949 par Norman Woodland, pour des raisons de fiabilité. Aux dix chiffres demandés par les associations de professionnels de la distribution, il en ajoute deux supplémentaires. Sûr de son fait et après plus de six mois acharnés de travail, il soumet aux responsables d'IBM son projet, au début de l'année 1973. « *Je ne me souviens plus de la date exacte, s'excuse-t-il. Je pensais effectivement que tout cela était important, mais je ne pouvais imaginer un seul instant que cela prendrait une telle ampleur.* » En mars, sa proposition de code-barres linéaire à douze chiffres est définitivement acceptée. IBM, pour des raisons stratégiques, abandonne ses droits et laisse le brevet dans le domaine public. Les seules modifications apportées par les professionnels américains de la distribution concernent la police de caractères et l'intensité de l'encre utilisée. « *J'ai réussi mon travail* », affirme d'un ton calme George Laurer, aujourd'hui à la retraite. Dans un éclat de rire, il anticipe la sempiternelle question : « *Non, je n'ai pas de royalties sur le code barres ! Je ne suis devenu ni riche ni célèbre.* »

N. Bo.

■ members.aol.com/productupc/

Trois questions à...

Pierre Georget, directeur technique à EAN France

1 Le code-barres vient de fêter ses vingt-cinq ans. En tant que directeur technique à EAN France (Gencod) et président du comité de normalisation de l'identification automatique à l'Afnor (Association française de normalisation, l'ISO français), comment expliquez-vous qu'il ait aussi bien résisté au temps ?

Tout d'abord, c'est un outil très fiable et peu coûteux. Le code-barres n'a pas de répercussions sur le prix du produit : le fabricant l'inclut dans son emballage, sans dépenses supplémentaires. La longévité du système réside aussi dans son inertie : le code-barres est utilisé sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, de la fabrication du produit, en passant par les entrepôts, jusqu'au point de vente final ; il est devenu mondial. Dans la pratique, il est devenu impossible de le remplacer.

2 Et pourtant, les puces arrivent sur le marché. Vont-elles un jour remplacer le code-barres ?

Les puces garantissent l'identité du produit et offrent des services complémentaires : déclencher une alarme en cas de vol, améliorer la traçabilité d'un article ou encore limiter les contrefaçons. Prenez un appareil électroménager : en cas de panne, une puce permet d'accéder à l'historique de l'appareil, d'identifier son schéma de montage et de connaître la nature de sa dernière réparation. Un véritable carnet de santé. Il ne s'agit donc pas au-

jourd'hui de remplacer le code-barres, mais d'ajouter une puce sur le produit. D'ailleurs, on le constate dans les rayons : les puces sont placées au dos des étiquettes, où se trouve généralement le code-barres. Nous sommes bien dans un cas de complémentarité. Quant à l'avenir, on ne pourra sérieusement envisager le remplacement du code-barres que lorsque la puce ou autres « tags » seront produits en quantité suffisante pour atteindre un coût de fabrication faible par rapport à celui du produit, c'est-à-dire pas avant une dizaine d'années. C'est pour cela aussi que la standardisation mondiale joue un rôle primordial : sans une normalisation de la puce et de son contenu, son coût restera élevé.

3 Croyez-vous en cette standardisation mondiale ?

Actuellement, on ne cherche pas un seul outil ; on cherche un langage commun d'un bout à l'autre de la chaîne. Le code-barres, tout comme les étiquettes intelligentes ne sont finalement que des supports d'information et, l'important, c'est leur contenu. Au final, le consommateur bénéficiera de produits de meilleure qualité et, à terme, d'une baisse des prix des puces en raison de la baisse des coûts de logistique.

Propos recueillis par Nicolas Bourcier

A Neuilly-sur-Seine

Les chariots à provisions encaissent

SINGULIER échafaudage qui trône à l'entrée du Monoprix de Neuilly-sur-Seine, rue des Huissiers. Comme une grande bibliothèque où s'aligneraient non des livres, mais d'étranges instruments électroniques, inattendus ; comme des téléphones portables à trois touches. Ici, on l'appelle le Mono, et, pour avoir le droit de s'en saisir, il faut disposer de la carte Cofinoga. Introduite dans le lecteur, celle-ci libère le Mono.

On a alors en main, tout simplement, un lecteur individuel de codes-barres. Fixé, par exemple, sur la poignée-poussoir du chariot à provisions, il permet ainsi d'enregistrer soi-même le prix des marchandises embarquées. On présente le code-barres devant le lecteur, on appuie sur la touche « + », et le prix est enregistré. De quoi vérifier ainsi, à tout moment, la somme précise de ses achats. Bien pratique, puisqu'il est vrai qu'aujourd'hui le prix ne figure plus sur les articles en vente dans les grandes surfaces, hypers et supermarchés.

Vous changez d'avis et vous vous ravisez ? Pas de problème : il vous suffit alors de passer de nouveau le produit en question devant le lecteur du Mono et d'appuyer sur le bouton « - » pour que son prix soit déduit du total. Rien de

plus facile, autrement dit. Les courses terminées, il ne reste plus alors qu'à reposer l'instrument sur son support pour récupérer sa carte, plus un ticket indiquant le total et comportant un code-barres.

CONFIANCE

A la caisse, plus besoin donc de ressortir un à un les articles du chariot : seul le code-barres du ticket est lu. Lors de la première utilisation, toutefois, afin de s'assurer qu'un emploi correct a été fait du Mono, un nouveau décompte sera effectué. Ensuite, « *tout repose sur une relation de confiance avec le client* », explique-t-on chez Monoprix. En fait, un ordinateur central détermine de façon aléatoire les chariots devant être vérifiés. Dans ce cas, une caisse spéciale Mono permet d'éviter quand même la file d'attente.

Astuce : l'exactitude du montant des achats d'un client donné détermine la fréquence à laquelle celui-ci sera contrôlé. Car, au final, l'objectif reste bien de faire gagner du temps (donc de l'argent). Selon Monoprix, le Mono diminue d'environ 15 % en moyenne le temps total consacré d'ordinaire aux courses dans l'établissement.

O. Z.

www.millennium.com

Internet peut s'avérer un support privilégié d'expression artistique ; e.s.p.r.i.tmillennium, le site de l'institut technologique de Rochester (Etats-Unis), en est le plus bel exemple. Réalisé par des étudiants spécialisés dans la photographie, le dessin électronique ou la programmation informatique, le site plonge le visiteur dans un monde issu des songes de ses créateurs. Images de synthèse, photographies en haute définition, le site combine également une animation sonore subtilement déconcertante à des textes de réflexion sur les conséquences politiques et sociales du développement des nouvelles technologies dans le domaine de la communication.

www.sciences-museo.tm.fr/biotechnologies

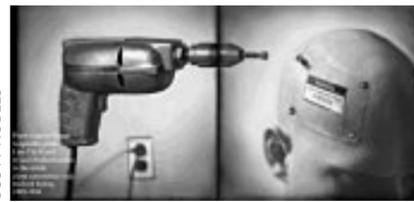
Le site de la Cité des sciences et de l'industrie apporte une contribution originale au débat sur les plantes transgéniques. A partir de dossiers complets présentant les points de vue des partisans et des opposants à l'utilisation des biotechnologies végétales, chacun peut exprimer son opinion sur l'introduction des organismes génétiquement modifiés (OGM). A cet effet, un « atelier délibératif » virtuel permet à un groupe de personnes d'échanger leurs idées sur ce thème et de les confronter à un comité d'experts. Fin janvier, une session exceptionnelle sera consacrée à la rédaction collective d'un texte de synthèse destiné à être publié.

www.preau.asso.fr

L'association Le Préau vise à promouvoir l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les établissements de formation ou d'enseignement et dans les entreprises. Le site du Préau propose de nombreux services. L'internaute trouvera une liste de diffusion gratuite des derniers développements en matière de nouvelles technologies éducatives (NTE), ainsi qu'un forum de discussion consacré à ces dernières. En outre,

le.top.des.réseaux

Les sites scientifiques et technologiques à visiter



SCOTT NOBLES

un campus virtuel tente d'accompagner enseignants et formateurs dans la réalisation d'innovations pédagogiques faisant intervenir des NTE. La prochaine session du campus est prévue le 29 janvier.

www.culture.fr/culture/archeosm/archeosm.htm

Réalisé sous le patronage du ministère de la culture et de la communication, et avec la collaboration de tout ce qui se compte d'organismes spécialisés dans l'archéologie navale, l'Archéologie sous les mers est un site qui fait le point sur les dernières avancées technologiques en matière de fouilles subaquatiques. Parmi les nouvelles formes d'exploration de gisements répertoriés sur le site, on apprend, par exemple, que la fouille assistée par ordinateur (FAO) permet l'étude des couches apparentes d'une épave, au moyen d'un procédé photographique élaboré : la stéréophotogrammétrie, qui transforme une image en relief en informations tridimensionnelles (position, forme et dimension de l'objet). Les images - réelles et virtuelles - d'épaves, obtenues par ce procédé, sont disponibles sur le site.

course.collegebdeb.qc.ca/equipe3/tgv.htm

Conçu par une équipe de jeunes internautes québécois dans le cadre d'un concours organisé par une université de Montréal autour du thème « Ces technologies qui changent nos vies », ce site retrace l'histoire des trains à travers le temps. De la première locomotive à vapeur au dernier TGV, en passant par les locomotives Diesel et les monorails, des fiches techniques présentent les évolutions technologiques qu'a connues le rail. En outre, l'internaute découvrira le Maglev (Magnetic Levitation Train), un train à propulsion magnétique, encore au stade expérimental, qui combine la technologie des supraconducteurs et celle des moteurs linéaires. Le site répertorie les étapes de sa conception, des schémas expliquent les principes de son fonctionnement et un album de photos révèle l'allure de ce train du futur.

Une sélection de Stéphane Mandard



MUSEE DE LA MARINE

Détournements

Gérard Vormwald, photographe, illustre une polémique déclenchée en Allemagne, à la fin des années 80, par un projet de questionnaire pour un recensement



La Documentation française habillée par Pippo Lionni, designer, d'un code-barres, considéré comme système de classification par excellence



Pull GR816, de Gilles Rosier, créateur de mode, marqué par son numéro de matricule dans un pensionnat de jésuites

**« L'ORDINATEUR à 990 F [151 €] avant la fin de l'année ? Pourquoi pas ? »**

avance Eric Robert, directeur commercial des hypermarchés Géant. Le groupe s'est associé au fournisseur d'accès Infonie pour proposer, à partir du 27 janvier, des ordinateurs multimédias à 1 990 F (303 €). Infonie a décidé de subventionner les ventes à hauteur de 2 000 F (306 €) par ordinateur, en échange de la signature, par le client, d'un contrat de deux ans pour l'accès à son service en ligne. Géant encaissera donc 3 990 F (608 €) par ordinateur vendu, un prix analogue à celui qui est pratiqué dans les opérations lancées par les grandes surfaces en septembre.

« Les grands opérateurs d'Internet investissent des dizaines de millions dans leurs campagnes publicitaires, souligne Jérôme Rigaud, directeur général d'Infonie. Le principal résultat est qu'ils se prennent des clients les uns aux autres, et le marché ne décolle pas vraiment. Nous avons choisi d'attirer de nouveaux clients vers Internet. »

Infonie est le premier opérateur Internet à reprendre les méthodes en vigueur dans la téléphonie mobile. « C'est la prime à l'achat qui a suscité l'explosion de ce marché »,

Aux Etats-Unis

AUX ETATS-UNIS, le coût moyen d'un PC est tombé à 993 \$ (860 €, 5 600 F) en janvier, c'est-à-dire l'équivalent d'un abonnement mensuel à Internet de 21 \$ (18 €, 120 F) sur quatre ans. Le géant des microprocesseurs Intel pense qu'il faut impérativement alléger la facture réticulaire des écoles et des bibliothèques publiques et non leur acheter des ordinateurs. Onsale, une société de la Silicon Valley, a décidé, elle, de vendre des PC à prix coûtant. Elle entend décaler des bénéfices à partir des revenus publicitaires sur son site, où elle attend des millions d'internautes alléchés par sa proposition.

A quand l'ordinateur gratuit ?

souligne Christophe Sapet, le directeur général d'Infonie. Sa société investira 20 millions de francs (3,05 millions d'euros) dans l'opération, pour un stock de 20 000 machines, dont il espère qu'elles se vendront rapidement. « Chaque abonné versera 149 F [22,7 €] par mois pour un accès illimité à Infonie. Si l'on tient compte de la prime de 2 000 F [305 €], cela met l'abonnement Internet à 66 F [10 €] par mois, un montant très compétitif. » Tout compte fait, un ordinateur avec deux ans d'accès à Internet revient à un peu plus de 5 560 F (848 €) avec l'offre d'Infonie, contre 5 770 F (880 €) pour un ordinateur équivalent associé à une offre d'accès Club-Internet.

L'annonce d'Infonie n'est pas un cas isolé. La firme Galaxy avait lancé, en décembre, une offre incluant l'ordinateur et l'accès à Internet pour 400 F (61 €) par mois pendant deux ans. Le constructeur français Cibox prépare une offre analogue à celle d'Infonie pour février, avec un abonnement mensuel pour Internet d'environ 200 francs. Les grands constructeurs se sentent désarmés, incapables de lutter sur le terrain des prix. Leurs ordinateurs d'entrée de gamme sont généralement vendus aux alentours de 7 000 à 8 000 F (1 067 € à 1 220 €) avec un modem permettant de se connecter à Internet.

« Avec un iMac dont le prix de base est de 7 700 F [1 174 €], on ne pourra pas s'aligner, regrette Jean-Pierre Giannetti, directeur marketing chez Apple Europe. Nous allons développer d'autres offres à partir de la fin du mois de février. » Apple devrait s'associer avec un ou plusieurs opérateurs Internet pour offrir un an d'accès à Internet et un courrier électronique gratuit à vie

Infonie propose des PC multimédias à 1 990 F (303 €). L'expérience pourrait faire école

pour ceux qui ne souhaitent pas naviguer sur la Toile. La firme n'exclut pas de tenter une expérience avec Infonie ou un autre opérateur prêt à investir 2 000 F (305 €) par ordinateur. Chez IBM, dont l'Apitva DIN est vendu moins de 600 \$ (520 €, 3 400 F) sans écran aux Etats-Unis, on s'avoue intéressé par l'expérience d'Infonie : « Si cela dépasse le cadre d'une opération coup de poing, cela changera le marché, explique Vincent Fauquet, directeur marketing chez IBM. A terme, cela pourrait changer la perception que les consommateurs ont de leur machine. » Bien malin qui connaît aujourd'hui le prix réel d'un téléphone mobile... Le français Alcatel doit lancer en sep-

tembre son Screen Phone, faisant office de téléphone, Minitel et terminal d'accès à Internet. Estimé entre 2 000 et 3 000 francs, son prix sera supérieur aux ordinateurs proposés avec une prime à l'abonnement à Internet. « Les webphones offrent une simplicité d'utilisation qui les met à la portée de tous, pas les ordinateurs, qui restent trop complexes », explique Paul-Henri Ferrand, responsable des terminaux Internet chez Alcatel. Sa société n'exclut pas de se rapprocher des entreprises de téléphone ou d'accès à Internet : « France Télécom et Cegetel auront besoin de fidéliser leur clientèle. Les fonctions proposées par les terminaux Internet leur permettront de développer de nouveaux services. Nous discutons avec les opérateurs depuis un an. » Les Screen Phone pourraient même être proposés au prix d'un téléphone mobile dès la fin 1999, estime-t-il, en soulignant qu'ils devraient rafler la mise : « N'oublions pas que leur prix réel est inférieur de moitié à celui d'un PC. »

D. D.

AOL n'y croit guère

L'ORDINATEUR serait-il en passe de se vendre selon le même schéma que le téléphone mobile ? Chez AOL-France, en tout cas, on ne croit pas à cette nouvelle équation économique. Pour au moins une raison, précise son président, Stéphane Treppoz : « Les coûts d'acquisition d'un abonné ne sont pas comparables. Approximativement, il faut compter 2 000 francs [305 euros] pour un abonné dans l'univers du téléphone portable, contre quelques centaines seulement dans celui du service en ligne. » Autre obstacle, note-t-il, les opérateurs de téléphonie mobile offrent peu ou prou les mêmes services, alors que les offres d'accès à Internet sont très différentes. Pas sûr, du coup, que l'abonnement à long terme corresponde aux attentes d'un public encore très volatile, désireux de tester différents prestataires de services avant de se décider. Pas de riposte prévue chez American Online, « à moins que l'opération ne se révèle être un mégasuccès, auquel cas on y réfléchirait ».

Comment le lire

L'indicatif du pays où l'article a été codifié (et pas nécessairement fabriqué). 3 pour la France



Le code-fabricant, attribué dans chaque pays par une société nationale de codification, le Gencod pour l'Hexagone

Le numéro du produit attribué par le fabricant



Chaque chiffre est codé par des barres blanches et noires. Un rectangle est divisé en sept modules identiques remplis de blanc ou de noir.

Chiffre de contrôle

Ici, l'une des possibilités de combinaison pour le chiffre 2

Le code EAN (European Article Number), le plus répandu et le plus utilisé dans les supermarchés, comporte treize chiffres.

Il est international, ce qui signifie qu'il peut être lu par des caisses installées dans d'autres pays. Certains articles ont un indicatif (les premiers chiffres) particulier : 02 pour des articles vendus au poids ; 20 pour les articles symbolisant le magasin même ; 978-977 pour l'édition

AMELIOREZ VOTRE PRATIQUE DE L'ANGLAIS POUR 149 Frs TTC

BRANCHEZ-VOUS SUR LA CHAÎNE INTERACTIVE VOICEbook

✓ VOICEbook, une collection de plus de 300 thèmes, plébiscitée par le public : 1 200 000 CD-Roms vendus

✓ Saluée par toute la presse :

- Un excellent outil interactif L'EXPANSION - Très efficace, un large éventail de niveaux VOCABLE - Idéal pour travailler la compréhension orale TÉLÉRAMA - Pédagogiquement efficace INFO PC - Une méthode relaxante, intéressante PC PLUS - Inclus dans la sélection LE MONDE 03/02/97

✓ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE :

« D'un intérêt pédagogique reconnu après examen par une commission d'experts linguistes, professeurs, et inspecteurs »

✓ 3 Collections : Anglais Général (3 niveaux, 6 CD-Roms) - Anglais Culture (5 CD-Roms) - Anglais Business (7 CD-Roms)

Demandez le catalogue complet de la collection VOICEbook en écrivant à ATTICA, (la librairie des Langues, Département Multimédia).

Bon à retourner à ATTICA - 64, rue de la Folie-Méricourt BP 239 75524 PARIS Cedex 11

Nom :

Adresse :

Je désire recevoir gratuitement le catalogue, je note qu'ATTICA m'offre les frais de port sur ma première commande.

Quand les cours prennent du relief

QUE PEUVENT bien élaborer quatre partenaires aussi différents que l'Unesco, le créateur de jeux Cryo, l'IUFM (institut universitaire de formation des maîtres) de Paris et le CNED (Centre national d'enseignement à distance) ? Tout simplement le premier espace de formation virtuel français. Lancé il y a maintenant deux ans, ce projet prend peu à peu forme. Il est né avant tout de la rencontre entre Philippe Quéau, directeur de la division informatique et information de l'Unesco, et Philippe Ulrich, directeur artistique chez Cryo Interactive, société d'édition multimédia à qui l'on doit l'expérience virtuelle du Deuxième Monde de Canal Plus.

L'idée de départ est simple : adapter la technologie Scol de Cryo, qui permet la création d'environnements tridimensionnels, la navigation dans ces mondes, ainsi que la rencontre virtuelle d'avatars en relief à la problématique de l'enseignement et donner naissance à une université virtuelle. Dans cet espace en 3D, les étudiants auraient accès à des contenus mis à jour par des professeurs, mêlant sons et images, et consultables depuis n'importe quel ordinateur et de n'importe où dans le monde.

Pour monter ce projet, il fallait un partenaire implanté dans le milieu éducatif et sensible aux nouvelles technologies. C'est là qu'intervient l'expérience de l'IUFM de Paris et, plus particulièrement, Pascal Jablonka. Formateur dans cet institut pour futurs professeurs, il est aussi concepteur et responsable de l'Hyperlab, un outil développé à l'IUFM destiné, à l'origine, aux enseignants pour la création de séquences pédagogiques multimédias réutilisables par les étudiants dans un laboratoire de langue informatisé.

Pour cela, Pascal Jablonka souhaite avant tout « développer les potentialités pédagogiques des nouvelles technologies » : « Nous allons, dit-il, intégrer notre outil didactique Metis (Multimedia Editing Tool for Interactive School), qui se présente sous la forme d'un moteur d'aide à la création de contenus pédagogiques, à la technologie Scol de Cryo. » Mais, plus que d'une université virtuelle, Pascal Jablonka préfère parler, lui, de « lieu de formation virtuel ». « Le terme d'« université » est trop restrictif. Il renvoie à la notion d'étudiant,

Cryo s'est engagé à préparer un espace de formation virtuel sur Internet à destination des professeurs et des élèves

alors que le projet pourrait fonctionner avec des enfants de six ans. »

Dans cette mise en commun de compétences, le CNED serait chargé d'apporter son expérience en matière de contenus pédagogiques et de formation à distance, même si, pour l'instant, rien de très précis n'a été conclu. De son côté, le ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie s'intéresse de près à ce projet.

Si, actuellement, les efforts en matière de nouvelles technologies et d'éducation se sont plutôt portés vers les sites de soutien scolaire ou les CD-ROM d'apprentissage, la France pourrait à son tour, à l'instar des Etats-Unis avec l'expérience Steve et Adele (« Le Monde interactif » du 13 janvier), entrer dans l'ère de l'apprentissage virtuel. A une condition, comme le précise Christian Vanin, de l'équipe des ressources multimédias du ministère, qu'« un tel projet se concrétise sur un vaste réseau et pas seulement sur un petit groupe de centres ou d'écoles ».

■ www.cryo-networks.com



CRYO

Trois questions à...

Philippe Quéau, directeur de l'informatique à l'Unesco

1 Philippe Quéau, qu'est-ce qui vous a séduit dans ce projet d'espace virtuel tourné vers l'enseignement ?

L'Unesco s'intéresse tout particulièrement à l'éducation à distance. De nombreuses techniques de téléenseignement existent, avec leurs spécificités ; mais ce qui nous a séduit dans ce projet, ce sont les avantages uniques d'Internet couplés à ceux des techniques de visualisation et de simulation en trois dimensions. On marie ainsi les ressources de la Toile et du courrier électronique avec toute la puissance pédagogique de l'image en relief. L'Unesco, qui est à l'origine de ce projet avec Cryo, se propose de tester la plate-forme expérimentale qui sera mise au point dans des expériences internationales d'enseignement à distance. Le succès de ce projet sera complet si nous pouvons montrer l'efficacité des images en trois dimensions pour la pédagogie (pour la simulation de la complexité et le travail virtuel en groupe) et si nous pouvons transformer les logiciels utilisés en normes ouvertes, librement utilisables par de nombreux pays. Le but est de créer une base de logiciels libres et d'applications en trois dimensions génériques utilisables pour l'enseignement.

2 Pensez-vous que la réalité virtuelle puisse être un complément efficace de l'enseignement ?

Si on entend « réalité virtuelle » au sens de la visualisation et de la simulation en trois dimensions, que ce soit en temps réel ou non, alors la réponse est

certainement oui. L'avantage de l'image en trois dimensions, c'est qu'elle permet de mieux montrer et de mieux faire comprendre des phénomènes complexes où plusieurs paramètres évoluent en même temps. Il s'agit moins de faire circuler des avatars sur les réseaux que d'apprendre à travailler virtuellement à plusieurs, en partageant des informations cognitives tridimensionnelles, le plus important étant de pouvoir se déplacer virtuellement, c'est-à-dire intellectuellement, dans des univers conceptuels complexes (des molécules, des données statistiques, des simulations aérodynamiques, une simulation d'organes...). Il s'agit de pratiquer l'analyse de schémas ou d'images cognitives en bénéficiant du commentaire de plusieurs autres personnes virtuellement présentes sur les mêmes lieux virtuels.

3 L'Unesco a-t-elle d'autres projets de ce type ?

Oui, nous voulons développer des laboratoires virtuels. Nous avons initié une expérience de laboratoire virtuel entre le centre de recherche nucléaire du Kazakhstan et le laboratoire de Los Alamos, aux Etats-Unis. Il s'agit de permettre à des scientifiques kazakhs de bénéficier, par Internet, des ressources de simulation graphique de Los Alamos, pour la simulation de la pollution nucléaire de la région du Semi Palatinsk, où plusieurs centaines d'explosions nucléaires ont gravement pollué la nappe phréatique.

Propos recueillis par Guillaume Fraissard

Des télescopes en plastique

Un chercheur de l'université de l'Arizona propose d'installer des feuilles de plastique à plusieurs milliers de kilomètres de la Terre. Roger Angel et son équipe envisagent de déployer un miroir plan formé d'une centaine de feuilles de 10 mètres carrés chacune réfléchissant la lumière vers un télescope interférométrique. Ce système, qui pourrait être opérationnel d'ici vingt ans, permettrait d'étudier la lumière émise par certaines molécules présentes sur des planètes lointaines dont les signaux sont brouillés par la proximité d'une étoile.

Des bactéries anti-explosifs

Les chercheurs du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) et du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) ont observé qu'un micro-organisme baptisé *Bacillus licheniformis* présente un fort appétit pour les explosifs à base d'oxynitro-triazole, un cousin de la nitroglycérine qui peut être toxique pour l'environnement. La précieuse bactérie pourrait être mise à contribution pour digérer certaines molécules voisines utilisées en pharmacie.

Le marc de raisin pour la culture de champignons

Deux équipes de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) ont observé l'effet positif du marc de raisin sur la croissance des pleurotes. Ils estiment que chaque tonne de marc de raisin mélangé à des semences permet d'obtenir de 100 à 150 kilogrammes de champignons.

Un logiciel de Hubble pour Globalstar

Le consortium Globalstar, qui déploie une constellation de satellites de télécommunications en orbite basse, va faire appel à un logiciel de la NASA. Baptisé Vision 2000, ce programme avait été conçu à l'origine pour le contrôle du télescope spatial Hubble. Il permet aux ingénieurs de la NASA de se connecter par Internet sur les ordinateurs du satellite et de la station de contrôle au sol.

Du côté des labos

Quand les scientifiques préparent notre avenir

L'anonymat préservé

Des chercheurs de l'université Harvard ont mis au point une méthode permettant d'effectuer des rapprochements de fichiers médicaux sans lever l'anonymat des patients. Les chercheurs identifient les personnes par un code calculé à partir de lettres du nom, du prénom et de la date de naissance, et peuvent ainsi comparer les données de plusieurs fichiers pour mener des études statistiques. Leurs travaux ont été publiés dans le numéro de janvier-février 1999 de la revue *Public Health Reports*.

Le W3C lance Jigsaw

Le consortium W3C, qui préside aux destinées techniques de la Toile, a lancé une nouvelle version de son logiciel Jigsaw, un serveur de documents pour Internet. Ce programme, qui vise à démontrer les applications du langage Java et de nouveaux protocoles de communication destinés à réduire les encombrements du Réseau, est diffusé sous licence libre et gratuite, qui permet aux programmeurs de le modifier pour l'adapter à leurs besoins.

■ www.w3c.org

Courte longueur d'onde, gros stockage

Ses concurrents ont dû voir rouge ! Nichia Chemical Industries, petite société japonaise dont le patron s'était déjà distingué par l'invention de diodes électroluminescentes bleues, vient d'annoncer qu'elle commencera à produire, début février, les premiers exemplaires d'une diode laser émettant de la lumière violette, de plus courte longueur d'onde que celle des lasers infrarouges utilisés pour la lecture des CD-ROM

et des DVD. Ce type de laser est très attendu car il permettra de réduire la taille des informations stockées sur les disques optiques et de multiplier par 2,6 leur capacité de stockage. Il faudra cependant attendre que de nouveaux standards de DVD soient mis au point, vers 2002. Le laser violet pourrait trouver d'autres applications dans les systèmes de métrologie optique.

La machine à ADN

Exploiter les propriétés mécaniques de l'acide désoxyribonucléique (ADN) pour construire un précurseur de nanorobot, c'est précisément ce qu'a fait l'équipe du professeur Seeman à l'université de New York. Dans des conditions normales, la double hélice d'ADN s'enroule toujours vers la droite. Après avoir relié deux longues molécules à un pont d'ADN, les chercheurs ont placé l'ensemble dans une solution contenant du cobalt et observé un retournement de l'hélice qui a entraîné un déplacement de 6 nanomètres (nm). Selon ce principe, on pourrait imaginer de construire des robots et des moteurs infiniment petits.

Des fullerènes sans carbone

Les fullerènes, des molécules contenant de nombreux atomes de carbone, dont la plus connue est le footballène (60 atomes arrangés en forme de ballon de football), présentent une étonnante aptitude à enfermer d'autres molécules et atomes. Au point que les chercheurs tentent de reproduire leur géométrie avec des molécules non organiques. Une équipe du Renewable Energy Laboratory, à Golden dans le Colorado, a ainsi mis au point un octaèdre en solvantant du bisulfure de molybdène (MoS₂) à l'énergie d'un laser. La structure obtenue se décline en plusieurs tailles, suivant le nombre de molécules de MoS₂ composant le motif de base.

Veille assurée par Corinne Manoury et Denis Delbecq

Cisco passe à la télé

Un géant d'Internet tente de se faire connaître d'un plus large public

la fierté de Cisco France et de son directeur général Thierry Labbe : « L'idée principale est d'imposer cette équation : Cisco = Internet. »

Soit. Audacieux, le message ne manque pas d'intriguer. Que fait Cisco ? Motus. Mais ce silence n'est pas fortuit : comment procéder, en effet, lorsque l'on décide un jour de s'adresser au plus grand nombre alors que le vocabulaire maison est inlassablement ponctué de « routeurs », « réseaux », « PABX », « commutateurs », « modems ADSL » et autres « convergence voix/données » ? Pas simple. « Nous avons choisi de communiquer simplement autour de ce concept : Internet

ne relie pas seulement des machines entre elles, mais (...) avant tout des hommes », explique Thierry Labbe.

Et, dans cette relation, Cisco joue un rôle essentiel : 88 % de l'infrastructure mondiale qui permet au réseau des réseaux de fonctionner proviennent de la firme de San Francisco. « Mieux, précise encore le directeur de la filiale française, lorsque vous envoyez un e-mail, il y a 85 à 90 % de chances que ce courrier transite par un de nos équipements. » Rôle essentiel, donc, tout autant que discret. Et pour cause : Cisco fournit de la technologie et des licences quand industrialisation, production, distribution sont le plus souvent laissées à des partenaires extérieurs.

Ainsi, par exemple, dans deux ou trois ans, quand les grandes surfaces spécialisées vendront des modems ADSL (une technologie qui permet d'augmenter le débit des transferts de données sur le réseau téléphonique classique), certains d'entre eux porteront peut-être la marque Sagem. Mais ce sera bel et bien de la technologie Cisco. Cisco, qui interviendra d'ailleurs pratiquement à chaque maillon de la chaîne : elle contribue aussi au déploiement et à la modernisation de l'infrastructure des opérateurs nationaux ou privés. Une activité très vaste, sur un secteur en plein essor.

On ne s'étonnera donc pas de retrouver ce nom encore peu connu en France tout en haut de l'échelle des capitalisations boursières. En quatrième place exactement, derrière Microsoft, Intel et IBM, avec une capitalisation à peu près équivalente de celles de General Motors et Ford réunis. Et un taux de croissance tout aussi vertigineux. En douze ans d'existence, Cisco est passé de rien à 50 milliards de francs (7,62 milliards d'euros) de chiffre d'affaires et de 2 à 16 000 employés dans le monde, dont 250 environ en France. Un succès basé en grande partie sur une politique d'acquisition de petites sociétés, de 5 à 100 employés, afin de s'assurer les technologies et les hommes d'équipes plus avancées, dans certains domaines, que celles faisant déjà partie de l'effectif. C'est ainsi que, au cours des quatre dernières années, environ 35 sociétés sont tombées dans l'escarcelle de Cisco. Et l'entreprise californienne ne compte pas s'arrêter là. Il est vrai que le récent rachat d'Ascend par Lucent Technologies – transaction évaluée à quelque 112 milliards de francs (plus de 17,074 milliards d'euros) – rappelle que les grandes manœuvres sont loin d'être terminées au carrefour des télécommunications et des transmissions de données.

G. F.

Olivier Zilbertin

Contre-attaque

DANS LA LUTTE que se livrent les fabricants d'équipements de réseau, Cisco System monte à l'assaut en annonçant la disponibilité imminente d'un nouveau type de commutateur.

Recyclant des technologies issues d'Internet, cet équipement permettra aux opérateurs de router des données, de la voix et de la vidéo simultanément, pour un coût inférieur aux tarifs actuels. Cisco veut ainsi remplacer les équipements des opérateurs de télécommunications et s'attaquer au marché de la commutation de circuits de Northern Telecom ou Ericsson.

Selon le *Wall Street Journal* du mercredi 20 janvier, c'est surtout Lucent Technologies, récent acquéreur d'Ascend Communications Inc. et premier fournisseur de commutateurs téléphoniques aux Etats-Unis, qui est visé par Cisco.

La société Sprint a déjà annoncé son intention d'employer les commutateurs de Cisco sur son réseau à partir de cet été.

De la fac aux phoques...

LEN BOSACK et Sandy Lerner s'aimaient d'amour tendre. Mais la vie de professeur dans le gigantesque campus de Stanford (Californie) ne favorisait pas les idylles, et les tourtereaux étaient confrontés aux contingences quotidiennes : liste de courses, emploi du temps de la baby-sitter...

D'un bout à l'autre du campus, d'un département l'autre, les petits mots s'égarèrent souvent. C'est ainsi qu'ils inventèrent une boîte noire – que l'on appelait pas encore routeur – chargée de transmettre les indispensables informations domestiques de l'ordinateur de monsieur vers celui de madame, et réciproquement, en toute sécurité et en toute discrétion. Bien vite, c'est toute l'université qui va adopter le système. De quoi inciter le couple à déposer un brevet et à créer Cisco (les deux dernières syllabes de San Francisco), avec, pour logo, le profil stylisé du célèbre Golden Gate.

Le couple finit cependant par divorcer, et, fortune faite, laisser l'avenir de Cisco dans d'autres mains. On a, depuis, quel que peu perdu leur trace. Aux dernières nouvelles, Len Bosack veillerait à la sauvegarde des phoques...

Agenda

RENCONTRES

Jusqu'au 30 avril

Francexpo 99
Premier Salon français des affaires en ligne, Francexpo 99 donne la possibilité aux entreprises de s'afficher sur Internet sous une seule et même adresse.
■ www.francexpo99.com

Les 27 et 28 janvier

ProSearch, Salon du recrutement en informatique, télécoms et réseaux, au CNIT.
■ www.cyperus.fr

Sécurité des réseaux

Un séminaire à l'Ecole polytechnique de Paris pour faire le point sur les outils de sécurisation des réseaux. L'inscription est payante.
■ www-aristote.cea.fr/

Jusqu'au 27 janvier

Journées-rencontres « Autour du livre »
Atelier de travail, conférences, débats et tables rondes, démonstrations, tutoriels, et discussions autour de l'idée du logiciel libre. Les journées se tiennent à l'ENST de Brest.
■ webbo.enst-bretagne.fr/tig/logicielLibre/

Jusqu'au 28 janvier
ComNet à Washington
Depuis sa création en 1979, le ComNet est devenu l'un des rendez-vous majeurs du marché de la communication et des nouvelles technologies. Plus de 300 nouveaux produits sont au programme de cette nouvelle édition.
■ www.comnetexpo.com/cndc99/index.html

Le 27 janvier, de 10 à 12 heures

Réseau et multimédia
Une conférence des Mercredis de la Cité des sciences, dans le cadre de l'exposition « Nouvelle image, nouveaux réseaux », à Paris, à la Cité des sciences et de l'industrie.
■ www.cite-sciences.fr/new/agendas/inria.htm

Forum emploi au CIDJ

A l'occasion du lancement de son site, le Centre d'information et de documentation jeunesse (CIDJ) organise une journée d'information sur les nouveaux métiers d'Internet. Des rencontres avec des professionnels et une conférence-débat sont au programme.
■ 101, quai Branly, 75015 Paris
■ www.cidj.asso.fr

Les rendez-vous de janvier-février

Le 28 janvier, à 19 heures

Les militants d'Internet
Chaque mois, l'Ecole Multimédia, en partenariat avec *Le Monde*, propose un forum retransmis en direct sur Internet.
■ www.ecole-multimedia.com

Le 31 janvier

Grève de l'Internet
Après une première journée d'action le 13 décembre, la grève de l'Internet pour une baisse des tarifs téléphoniques se poursuit sous la banderole d'IMC (Internet moins cher)
■ www.ft-strike.org/

Du 2 au 5 février

Forum des technologies de l'information
Salon des acteurs et des événements des technologies de l'information.
■ Paris-Nord Villepinte
■ www.dasar.fr/index2.phtml

Le 3 février, de 10 à 12 heures

Les réseaux informatiques : conception et programmation

Troisième cycle de conférences des Mercredis de la Cité des sciences et de l'industrie de La Villette en partenariat avec l'Inria. Programme de la matinée : « Le Web et les bases de données », par Anne-Marie Vercouste. Les conférences sont gratuites et accessibles en priorité aux inscrits.
■ www.cite-sciences.fr/new/agendas/inria.htm

Forum télécom Bretagne

Une soixantaine d'entreprises se retrouvent à Brest pour rencontrer les futurs ingénieurs et les enseignants du secteur des télécommunications et de l'informatique.
■ ENST-Bretagne : www.enst-bretagne.fr/forum

Le 6 février

Envol de la sonde Stardust de la NASA
Stardust est la première sonde américaine chargée de rapporter de la poussière de comète sur la Terre. Son lancement est prévu le 6 février. Une webcam permet de suivre les préparatifs en direct.
■ stardust.jpl.nasa.gov

Du 9 au 12 février

Milia 99 et Milia Games 99
La 6^e édition du Milia, le Marché international des programmes interactifs, se tiendra à Cannes. A suivre également, le premier Milia Games, réservé aux créateurs, développeurs, producteurs et éditeurs de jeux.
■ www.milia.com

DIALOGUE EN DIRECT

Le 29 janvier, à 3 heures du matin (heure de Paris)

Une heure avec deux experts du micro-ordinateur, Jim Aspinwall et Mike Todd, auteurs de *Troubleshooting Your PC* (éditions Fourth Edition). Trucs et astuces en prévision pour ne plus être totalement désemparé face à une panne de l'ordinateur.
■ www.talkcity.com/calendar/events/event2780.html

Les amateurs de Macintosh peuvent rejoindre chaque mardi, à 4 heures du matin, Ilene Hoffman, développeur Macintosh.
■ www.talkcity.com/calendar/events/event387.html

Rendez-vous notés par Nicolas Bourcier

Stratégie

Cryptage à double tranchant

Le lendemain de l'annonce de la libéralisation de la cryptographie en France, on apprend qu'Intel s'appretait à présenter un « cryptoprocesseur ». Le système qui serait disponible sur les Pentium III comprendrait un numéro d'identification et un générateur de nombres aléatoires, pour reconnaître la machine, d'une part, et envoyer des informations codées, d'autre part. Elaboré pour développer le commerce électronique, celui-ci pose cependant un problème de confidentialité. Surtout, l'exportation des systèmes de cryptographie n'est pas pour l'heure autorisée aux Etats-Unis. Intel envisagerait donc une possibilité de reprogrammation de ses puces.

Chacun cherche son portail

Quand Compaq, qui possédait déjà AltaVista, s'offrait pour 220 millions de dollars (190 millions d'euros, 1,3 milliard de francs) Shopping.com, Disney lançait son propre portail avec Infoseek, Go.com. At Home (contrôlé par AT&T par le biais de TCI) vient de racheter Excite pour près de 7 milliards de dollars (5,8 milliards d'euros, 38 milliards de francs). Quelle stratégie va adopter Lycos, qui a annoncé une importante augmentation de la fréquentation de son réseau de sites Web (de 15,4 % en novembre à 46,5 % en décembre selon Media Metrix) et est convenu être en discussion avec différents partenaires ? Bertelsmann est souvent évoqué. Mais d'autres noms circulent, comme celui de Microsoft.

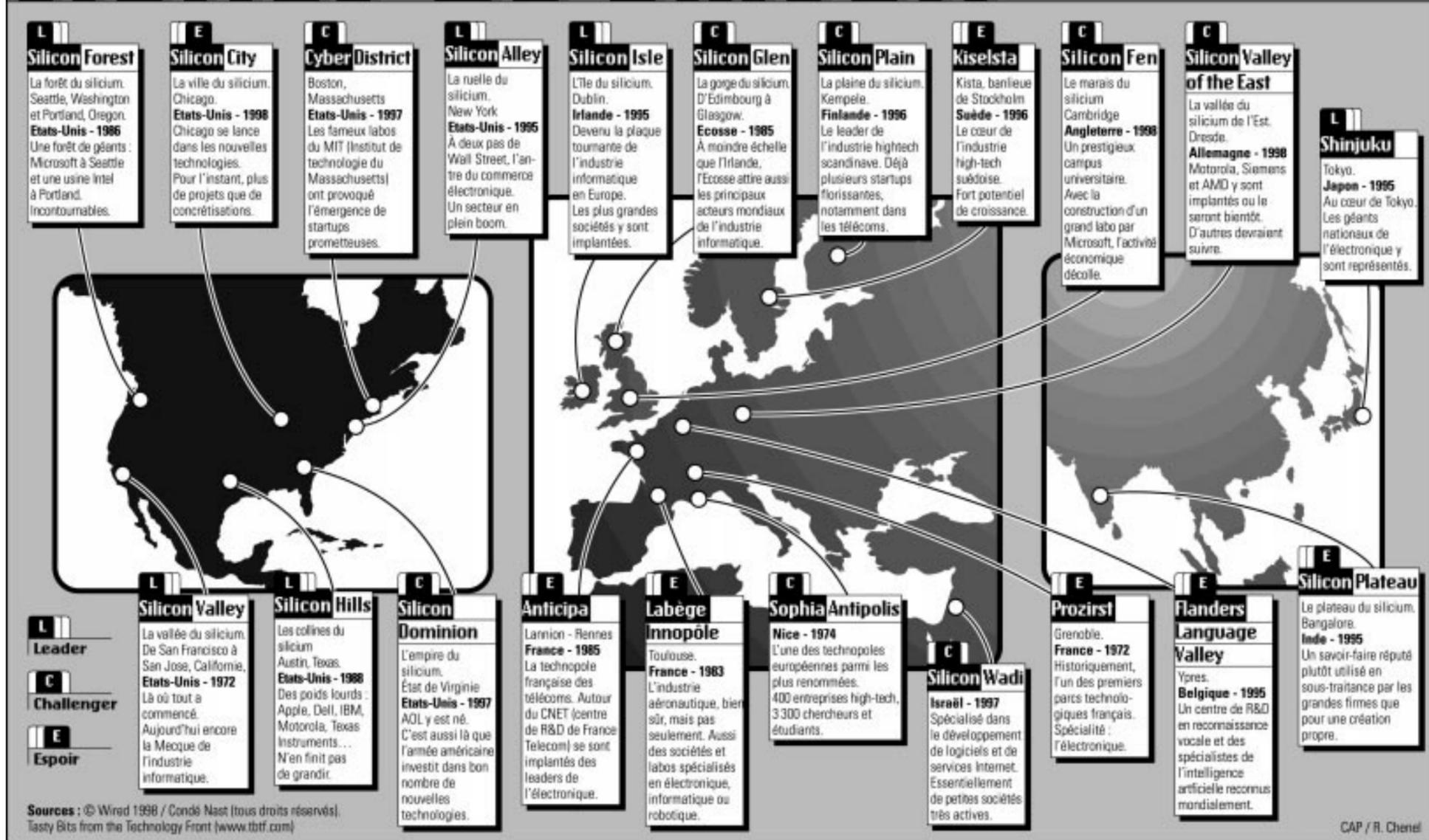
Pendant le procès, les affaires continuent

On dit son image ternie. L'issue du procès reste incertaine. Une association de consommateurs vient de lui réclamer 10 milliards de dollars (8,6 milliards d'euros, 57 milliards de francs). Pourtant, la firme de Bill Gates n'en finit pas de surprendre. Avec près de 2 milliards de dollars de bénéfices trimestriels (1,7 milliard d'euros, 11 milliards de francs), un chiffre en augmentation de 75 %, Microsoft a pulvérisé toutes les prévisions.

Halte au cybersquatting !

Sur les noms de domaines, quelques histoires sont devenues célèbres : celle d'AltaVista rachetant à prix d'or altavista.com, celle d'un site utilisant « Maison Blanche » dans son nom de domaine et renvoyant sur un site pornographique. La pratique devrait toucher à sa fin. L'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (WIPO) doit proposer, début mars, à l'Icann (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, institution qui gère désormais les noms de domaine) un système permettant de contester la légitimité d'un nom de domaine. L'Icann aurait alors la possibilité d'éliminer les sites qui ne respecteraient pas les règles du copyright.

Clones de Silicon



ENVIÉE par les entrepreneurs high-tech du monde entier, la Silicon Valley (la vallée du silicium) fait aujourd'hui encore figure d'eldorado. Il y fait bon vivre : dans cette vallée californienne inondée de soleil s'étendant de San Francisco à San José. L'innovation technologique est souvent synonyme de réussite économique.

Depuis sa création en 1972, soit un an après la mise au point du premier microprocesseur par Intel, beaucoup de grands noms de l'informatique ont participé à son fulgurant essor, et en ont bénéficié. Intel, bien sûr, mais aussi des constructeurs d'ordinateurs personnels - Apple, Hewlett-Packard, IBM -, des fabricants de stations de travail - Silicon Graphics, Sun -, des spécialistes des réseaux ou d'Internet - Cisco, Netscape, Novell - et des éditeurs de logiciels - Adobe, Oracle,

L'empire américain

Le « Who's Who » des technopoles

Symantec. La liste n'est pas exhaustive, et il y a fort à parier que d'autres grands émergeront de ce phénomène creuset.

Evidemment, un tel succès donne des idées. Dans le monde entier fleurissent des parcs ou des zones technologiques dont le nom est inspiré de Silicon Valley. Sur le site Tasty Bits from the Technology Front, l'américain Keith Dawson a répertorié quelque 51 noms de ce qu'il appelle des « siliconia » correspon-

dant à 72 sites géographiques (www.tbtf.com/siliconia.html, en anglais). Pour créer un « siliconium », on peut remplacer « Valley » par un autre nom : « Forest », « City », « Alley », « Hills », « Fen », « Isle »... Mais d'autres formes plus modernes sont admises, « Cyber District », par exemple. Tout est bon ! Si malin soit un tel procédé, il n'est cependant pas suffisant pour garantir le succès. Finalement, l'environnement universitaire et la capacité à attirer les startups et les sociétés de premier plan priment sur le marketing.

Les parcs technologiques qui comptent restent, en grande partie, situés aux Etats-Unis. Les construc-

teurs demeurent des acteurs majeurs, mais l'importance des technologies Internet ne cesse de croître. Ainsi, avec sa Silicon Alley, New York est en passe de devenir la première place mondiale du commerce électronique. Hormis l'Irlande, l'Europe ne possède pas de pôle attractif de premier plan. Son niveau de compétence dans les nouvelles technologies est pourtant reconnu : Microsoft a ainsi investi 80 millions de dollars (69 millions d'euros, 450 millions de francs) dans la recherche à Cambridge. Mais nulle part la taille critique n'a encore été atteinte.

Eric Lecluyse

La France sait chercher, pas construire

ALORS qu'outre Atlantique naissait la Silicon Valley, on vit apparaître, en France, les premières technopoles dès le début des années 70. Aujourd'hui, l'association France Technopoles en répertorie 37 diversement spécialisées, de l'Agroparc d'Avignon à la Zoopole de Saint-Brieuc. Dans les domaines de l'informatique, de l'électronique et des télécommunications, Sophia Antipolis est un exemple. Créée en 1974, elle compte désormais 17 000 ingénieurs et techniciens et 5 000 chercheurs. A Grenoble, Toulouse et Lannion (près de Rennes), sont également implantées des technopoles reconnues à l'étranger dans ces mêmes secteurs d'activités.

La France a cependant un gros handicap en ce qui concerne le développement de son industrie informatique : l'absence de constructeur de premier plan, aussi bien pour les ordinateurs personnels que pour les stations de travail ou les gros systèmes. Pour la petite histoire, on peut noter qu'il existe quand même une French Silicon Valley. Elle est située dans la haute vallée de l'Arc (Bouches-du-Rhône) « autour du pôle économique de hautes technologies de Rousset-Peymier », est-il écrit avec un fort accent de galéjade sur le site Web qui lui est consacré (www.silicon-valley.org).

Tutti frutti

Depuis la sortie de l'iMac, les plastiques teintés mènent la danse

Lecteur Zip 100 Mo USB : 149,99 \$ (129,50 €, 849,45 F). Pack de 10 disquettes Zip couleur : 99,95 \$ (86,29 €, 566,05 F). Iomega. Revendeurs agréés ou en commande sur le site www.iomega.com

Créative

Si vous troquez votre feuille de papier contre une tablette graphique et votre crayon noir contre un stylet, tous vos dessins s'afficheront automatiquement à l'écran dans un logiciel graphique. La tablette Pen Partner USB, qui s'inspire du design et de la couleur vert translucide de l'iMac, fonctionne aussi bien avec un Macintosh qu'un PC. Le stylet à pression variable permet d'obtenir un trait fin ou épais, il suffit d'appuyer plus ou moins fort sur la tablette.

99 \$ (85,61 €, 561,54 F). Wacom : www.wacom.de. Distribuée en France au premier trimestre 1999 par



WACOM



APPLE

Acidulés

Les cinq micro-ordinateurs iMac donnent le ton : place à la couleur ! La gamme évoque d'appétissants bonbons aux goûts de fruits. Séduisants, ils attirent aussi par leurs performances. Livré en standard avec une mémoire vive de 32 Mo, le nouvel iMac est doté d'un processeur rapide (266 MHz), d'un lecteur de CD-ROM 24 x, d'un modem (56 K), d'un port USB permettant de brancher instantanément divers périphériques. 8 852 F (1 349 €). Revendeurs Apple ou sur commande à l'Apple Store : 0-800-50-63-63 ou www.apple.com/francessore.

Distinguées

Bleues, vertes, rouges et jaunes, les disquettes Zip sont identifiables d'un coup d'œil, ce qui facilite leur classement. Elles sont lues par le lecteur Zip 100 Mo et le nouveau modèle, qui est bleu translucide, multi-plate-forme (PC et iMac) et équipé de l'interface USB. Ce lecteur est fourni avec le logiciel RecordIt, qui permet d'enregistrer et d'écouter musique et paroles à partir du lecteur Zip.

Apacabar : 01-53-10-32-32 (prix non fixé).

Arc-en-ciel

Habillé de rouge, de bleu et de jaune, le téléphone portatif GSM StarTac Rainbow, doté d'un écran vert qui affiche jusqu'à deux lignes de texte, est la version colorée du StarTac 70. Léger (125 g), petit (98x57x27 mm), agréable à tenir en main, il est aussi élégant. Doté de nombreuses fonctions d'appel, ce téléphone cellulaire accepte une carte SIM grand format. Une batterie auxiliaire en option lui donne une autonomie illimitée. L'appareil mémorise également les dix derniers numéros émis et reçus.

2 400 F (365,88 €) sans l'abonnement. Motorola : 0-801-63-67-03 ; www.motorola.fr



MOTOROLA

Reproducteur

Destiné aux entreprises et aux arts graphiques, le scanner Mirage II SE numérise les documents A3. Son design et sa couleur bleu foncé le distinguent des autres périphériques. Doté d'un capteur performant (la cellule comporte 8 000 éléments), il analyse avec soin les images et récupère les détails dans les zones sombres et les zones claires. Il est livré avec les logiciels Binuscan PhotoPerfect Advanced (correction automatique des couleurs) et MagicScan (traitement par lots et cadrage automatique des images).

20 500 F (3 125,20 €). Umax. Distribué par ThetaScan : 01-64-86-78-00 ; info@thetascan.fr

Produits sélectionnés par Agnès Batifoulier

Manchettes

Le point sur la mousse de polystyrène

Depuis une dizaine d'années le polystyrène a été combattu par les environnementalistes, qui lui reprochent de ne pas être biodégradable, à l'inverse du papier ou du carton, dont il était devenu le substitut en raison d'un prix de revient plus faible. Pour remédier à une baisse des ventes de l'ordre de 15 %, des producteurs américains comme Dart Container ou Tenneco ont créé un nouveau produit 100 % en mousse de polystyrène qui a toutefois l'aspect et le toucher du papier. Les ventes de ce produit, qui n'a plus de connotation négative pour le consommateur, devraient atteindre 8,5 milliards de dollars (50 milliards de francs ou 7,5 milliards d'euros) et progresser de plus de 3 % jusqu'en 2002. Le *Wall Street Journal*, qui fait le point jeudi 21 janvier sur ce produit, remarque que la mousse de polystyrène est sur la liste des agents chimiques susceptibles de modifier le système hormonal, ce qui a conduit la Food and Drug Administration (FDA) à ouvrir une enquête.

Intel franchit le cap des 600 MHz

Le *Wall Street Journal* révèle encore, jeudi 21 janvier, qu'Intel sera le premier à mettre sur le marché des microprocesseurs dont la fréquence franchit le cap des 600 MHz, grâce à la mise en fonction dès cette année d'une ligne de fabrication à 0,18 micron. En automne, le premier Pentium à 600 MHz sera commercialisé. Les 667 MHz devront attendre l'hiver. Le mur des 800 MHz sera franchi avec l'an 2000. Le géant de Santa Clara disposerait ainsi d'une avance de trois à six mois sur ses concurrents directs, AMD et National Semi.

La fin d'un dogme de la diététique

Le *New York Times* du jeudi 21 janvier rapporte que des chercheurs de l'université Harvard viennent de démontrer que les aliments à haute teneur en fibres comme les fruits, les légumes et les céréales ne protègent pas les femmes contre le cancer du côlon. Ce résultat invalide un des dogmes diététiques fondés sur une théorie vieille de trente ans, due au docteur Burkitt. La communauté scientifique a cependant fait remarquer que cette recherche a été menée sur une population exclusivement féminine et que les aliments riches en fibres sont efficaces pour lutter contre les maladies cardio-vasculaires.

Identification des nourrissons

Le *San Jose Mercury News* du jeudi 21 janvier indique que, en Floride, une expérimentation est en cours dans deux hôpitaux de l'Etat pour identifier les nouveau-nés avec un échantillon d'ADN au lieu du traditionnel relevé des empreintes digitales du pied. Les parents qui acceptent cette procédure reçoivent une feuille de papier imbibée d'une goutte de sang de leur bébé, prélevée au moment des tests sanguins.

L'homme qui croquait des pommes

IL EST tel qu'on l'attendait, une bouille encore ronde et un corps d'ado, dans l'appareil du designer, sweat orange fluo et baskets assorties. Jonathan Ive est l'Anglais par lequel Apple a pris des couleurs et le PC, un coup de vieux. Légende vivante à 31 ans. Il était déjà entré au MOMA, le Musée d'art moderne de New York, avec son MessagePad Newton 130, un bloc-notes électronique élu, en 1994, meilleur produit de consommation de l'année *l'International Design Magazine*. Il a avancé sur le chemin de la renommée avec l'iMac, métaphore de vague hawaïenne appliquée au plastique et au silicium qui a déferlé sur le monde de la micro en août 1998. Il est allé plus loin – trop loin ? – avec la multiplication des couleurs dévoilée lors de l'exposition MacWorld de San Francisco.

Le parcours de Jonathan Ive a débuté à Londres, où, à 22 ans, il commence à dessiner des lavabos, des baignoires ou des téléviseurs pour les clients du bureau Tangerine. A 25 ans, il décide de s'arracher à sa famille, à l'Angleterre et au rug-

by pour s'installer à San Francisco avec Heather, sa femme, qui est écrivain.

Il arrive chez Apple au mauvais moment : la firme à la pomme ne cesse de perdre des parts du marché. « J'étais encore très jeune, dit-il, mais je pensais que je réussis mieux dans mon métier en allant chez Apple qu'en restant consultant. Il y a de rares exceptions ; mais, sans rentrer dans une compagnie, c'est pratiquement impossible de disposer d'énormes moyens permettant d'influer totalement sur le design d'objets fabriqués en série. Et je voulais vraiment faire quelque chose de différent. Au cœur même d'Apple, était restée ancrée cette croyance que l'on pouvait tout faire pour suivre les ambitions de cette société, même s'il s'agissait de faire volte-face par rapport aux autres produits du marché informatique. C'est maintenant que j'apprends véritablement les choses, car je peux bouleverser concrètement les règles établies. Cela me donne, en

A 31 ans, le designer anglais Jonathan Ive a donné des couleurs à Apple et un coup de vieux aux PC

outre, de fortes chances d'avoir un impact énorme sur l'industrie et sur les consommateurs. »

Il faut attendre août 1997, le retour du fondateur de la firme, Steve Jobs, pour que cette ambition se réalise. « Il est pour moi à la fois un designer exceptionnel et un grand visionnaire, poursuit Jonathan Ive. Nous avons beaucoup travaillé ensemble. A chaque étape de création du premier modèle iMac, nous nous posions sans arrêt la même question : "Lequel préfères-tu ?" Et nous avons choisi celui que nous préférons tous les deux. L'iMac est un produit inhabituel, car Steve Jobs et moi-même avons passé plus de temps à penser aux consommateurs qu'à notre industrie. C'est pourquoi cet objet hors normes est appelé à durer plusieurs années. »

Reste que l'effet de surprise est encore une fois total lorsque, le 5 janvier, dans le Salon MacWorld, Steve Jobs, lors d'une conférence orchestrée comme un show, annonce la sortie de cinq iMac aux couleurs de bonbons anglais – fraise, myrtille, raisin, mandarine et citron vert – à une foule d'utilisa-

teurs Apple enthousiaste. Les secrets de fabrication ont été bien gardés. Douze mois ont été nécessaires pour réaliser entièrement la conception, la production et le développement de l'iMac. Entre le lancement du premier modèle, le 15 août 1998, et sa déclinaison en une gamme de cinq couleurs, il s'est écoulé presque six mois.

Heureusement, Apple avait déjà beaucoup étudié les matériaux. Jonathan Ive et son équipe ont bénéficié d'une grande expertise interne dans ce domaine. Leurs exigences (l'unité centrale est dissimulée dans la coque translucide du moniteur) ont été satisfaites. « Nous avons utilisé du polycarbonate, un matériau peu cher, extrêmement résistant que l'on peut colorer avec des teintures qui restent tout à fait stables dans le temps, précise Jonathan Ive. Bien sûr, il a fallu faire face à des contraintes techniques, mais c'était pour tout le monde (stylistes et fabricants) un véritable défi. On s'est tous dit : "On peut le faire, on y arrivera !" La plupart des croquis ont été effectués au crayon mais le design de l'iMac a été réalisé dans le logiciel de CAO

(conception assistée par ordinateur) Alias Wavefront. » Y a-t-il un message subliminal dans le choix des cinq couleurs de la gamme ? « En fait, nous avons surtout différencié les couleurs pour offrir aux gens un vaste choix. Bien qu'elles forment ensemble une famille et possèdent chacune leur logique, nous n'avons pas voulu nous ajouter une contrainte supplémentaire en étudiant toutes les réactions possibles des consommateurs. Le plus difficile a été, au départ, de sélectionner une couleur unique pour le premier modèle iMac. »

Jonathan Ive a aussi le souci de soigner ce qui ne se voit pas. L'étiquette est en relief et le dessous du clavier, coloré et ouvragé. « Ces cinquante dernières années, on a voulu avant tout que les objets soient fonctionnels. Ajouter des fioritures, c'était les détourner de leur fonction propre. Je considère que le manque de décoration est une faillite spirituelle. Ne devons-nous pas de plus en plus vivre une partie de notre temps avec des ordinateurs ? Alors pourquoi ne pas les faire beaux et séduisants ? »

A. Ba.

RÉACTION PHYSIQUE

Si Jonathan Ive a créé la nouvelle série des cinq micro-ordinateurs iMac, aux formes rondes et aux couleurs acidulées comme celles des friandises, c'est bien pour susciter « une réaction physique » de la part des consommateurs et les faire saliver. Selon lui, il y a deux moyens sûrs pour attirer les gens : la nourriture et le sexe. « Je crois que, confrontés aux iMac, les gens vont parler saveurs, souligne Jonathan Ive. Apple se donne des moyens différents pour diffuser sa technologie et apporter quelque chose de plus que les autres constructeurs. Je me suis fixé comme objectif de réaliser un objet utilitaire qui améliore la qualité de vie des utilisateurs. »

organise un concours pour le recrutement de

des services techniques (génie urbain)

- INSCRIPTIONS du 11 janvier au 11 février 1999. Limite d'âge : 35 ans - prorogation sous réserve des dispositions légales
- CONCOURS à partir du 6 avril 1999.
- FORMATION rémunérée et assurée à l'école nationale des ponts et chaussées.

Un dossier d'inscription vous sera remis sur place ou envoyé par courrier, sur demande (merci de joindre une enveloppe format 32,5 x 22,5 affranchie à 11,50 f)

Mairie de Paris, bureau du recrutement, 2 rue Lobau, 75196 Paris RP. (précisez la réf : LM)



KOICHIRO HAYASHI/APPLE COMPUTER INC.