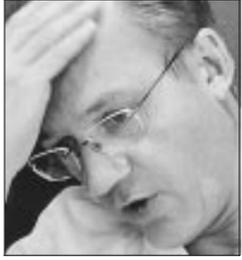


Le Monde INTERACTIF

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES

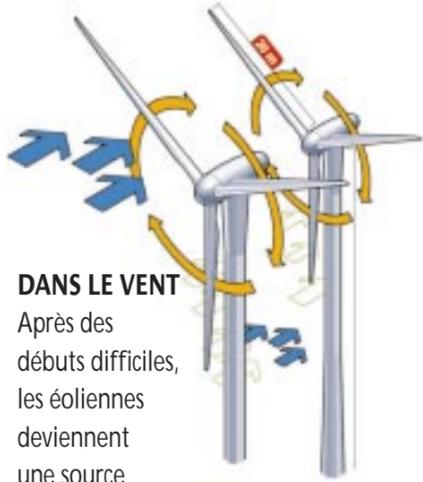
MERCREDI 24 FÉVRIER 1999

www.lemonde.fr/nvtechno



PORTRAIT

Jacques Marescaux a créé un centre de téléchirurgie avec des collectivités locales, des chercheurs et des industriels du monde entier. P. VIII

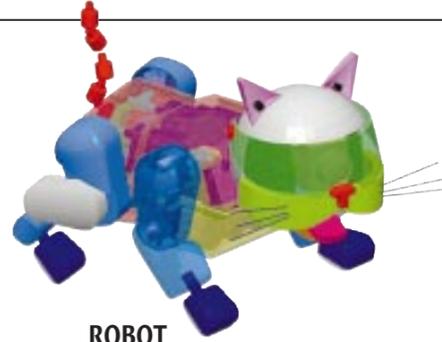


DANS LE VENT

Après des débuts difficiles, les éoliennes deviennent une source d'énergie d'appoint crédible. P. V

MICROPROCESSEUR

Le 26 février, Intel sort la nouvelle mouture de sa célèbre puce : le Pentium III. P. IV



ROBOT

Des scientifiques japonais vont fabriquer un chat au cerveau de silicium. P. IV



PETITES ANNONCES

6 pages d'offres d'emplois. P. VI, VII et IX à XII



Il faudra payer les notes sur Internet

TROUBADOURS

M^{lle} Chomb et Dom Kiris ont trouvé sur le Web le moyen de promouvoir leurs chansons sans passer par les grands labels. P. II

CONCERT d'annonces. C'est d'abord IBM qui s'associe avec Universal, Sony, Warner, EMI et BMG. Une union pour tester, dès le printemps à San Diego, Californie, un service baptisé « projet Madison ». Le but : permettre aux consommateurs d'acheter et de télécharger en toute sécurité des œuvres musicales sur Internet. L'expérience devrait durer six mois auprès des foyers câblés de la ville.

Ce sont aussi, à Strasbourg et Bruxelles, les artistes qui se mobi-

lisent pour faire valoir leurs droits à une juste rémunération lors de l'utilisation de leurs compositions sur Internet. Et sont entendus : le 10 février, le Parlement européen a adopté un projet de directive visant à étendre aux nouvelles technologies la législation existante sur les droits d'auteur et droits voisins. Ce texte n'attend plus que son passage devant le Conseil des ministres de l'Europe.

C'est encore l'entreprise de capital-risque Sequoia Capital qui

dépense 10 millions de dollars (58 millions de francs, 8,9 millions d'euros) dans la corbeille de MP3.com, un site musical américain.

Les grandes manœuvres ont bel et bien commencé sur le front de l'Internet musical. Il faut dire que, des artistes aux producteurs, en passant par les éditeurs et les distributeurs, nul acteur de la filière ne peut plus feindre d'ignorer les bouleversements engendrés par la diffusion de fichiers audio en ligne : de la musique de qualité CD circule rapidement sur le Web et peut se reproduire facilement à des milliers d'exemplaires partout dans le monde et à moindre coût ! Voilà, en substance, ce qui se cache réellement derrière le sigle MP3.

De quoi donner quelques sueurs froides à l'industrie du disque. Pour l'heure, la réalité de la diffusion musicale sur le Net s'avère moins importante et moins facile qu'on ne le laisse parfois entendre. Un rapport de Jupiter Communication estime que, en 2002, à peine 1 % des ventes mondiales de musique se fera par téléchargement de fichiers numériques. De nouvelles lois et de nouveaux règlements suffiront-ils à contrôler une activité sur un média qui n'est pas facile à maîtriser par nature ? Avant même que la technologie MP3 ne se répande, un disque sur trois vendu dans le monde était un disque pirate, et le manque à gagner, pour l'industrie musicale, se montait, en 1998, à plus de 30 milliards de francs (4,5 milliards d'euros). Qu'en sera-t-il demain, quand, par exemple, il faudra moins de quarante secondes pour récupérer trois minutes de musique de bonne qualité sur le disque dur d'un micro-ordinateur, c'est-à-dire quinze fois plus vite qu'actuellement (chiffres avancés par Liquid Audio, qui commercialise des fichiers musicaux sécurisés sur Internet) ?

Autant de dangers potentiels qui n'empêche cependant pas Thierry Hidoux, directeur du disque à la Fnac, de croire avec d'autres à ce mode de diffusion : « Quand Canal Plus est arrivé, tout le monde disait que cela allait tuer le cinéma. On s'aperçoit aujourd'hui qu'il n'en est rien. Je pense donc que, dans le domaine de la musique et d'Internet, les choses vont s'autoréguler, comme ce fut le cas pour le cinéma. » En attendant, les maisons de disques vont suivre avec beaucoup d'intérêt l'expérience Madison, qui devrait aboutir à une norme de fichiers non duplicables. Chez Sony Music Enter-

tainment, à New York, on estime qu'« il faudra attendre la fin de cette expérimentation pour dessiner les futurs modèles économiques de la distribution numérique. Et, surtout, pour imaginer un nouveau mode de relation entre les clients et la musique. Une relation dans laquelle le support pourrait céder sa place à l'immatériel et dans laquelle, artistes, producteurs, éditeurs et distributeurs dev[raient] trouver leur compte ».

Guillaume Fraissard
et Olivier Zilbertin

Format de compression numérique musical, le MP3, qu'on croyait inoffensif parce que réservé à un petit nombre, provoque l'enthousiasme des internautes entraînés. L'Europe légifère, et l'édition prépare sa riposte

Téléchargement et vente en ligne : les nouvelles formes de diffusion vont obliger éditeurs et distributeurs à repenser leur métier



JEAN-PHILIPPE DUME

« MP3 » est le troisième mot-clé le plus recherché sur Yahoo ! et le deuxième sur Lycos. Le Web, pourtant, est loin d'être devenu l'auditorium géant qu'on imagine. C'est la faute à la technique

en page centrale

Le MP3 est mort, vive le MP3 !

Les labels phonographiques annoncent régulièrement la fin d'un norme qui grignote leurs bénéfices, tandis que les fabricants de matériels exploitent le filon

Première à monter au front, la puissante RIAA (Record Industry Association of America), qui regroupe l'ensemble des professionnels de la musique outre-Atlantique. Quelques semaines avant sa commercialisation, elle demande à la justice de Los Angeles d'interdire le Rio. Demande rejetée avec l'argument que l'appareil commercialisé par Diamond Multimedia ne possède pas de sortie numérique qui permettrait de s'échanger les fichiers MP3. En France, l'importateur du Rio a accepté de reverser à la Sacem (Société des auteurs-compositeurs éditeurs de musique) 1,50 F (0,23 €) sur chaque unité vendue. Depuis, la chasse au MP3 est ouverte, et on ne compte plus les demandes de fermeture de sites proposant de tels fichiers. D'après la Sacem, « 99 % des fichiers MP3 diffusés sur Internet le sont de manière illégale ». Il ne se passe pas une journée sans qu'un constructeur annonce le lancement d'appareils compatibles avec le MP3 ou qu'un artiste propose ses compositions sur

Internet diffusées de cette façon. La société anglaise Empeg devrait proposer, dans les prochains mois, un autoradio MP3 ; Samsung ou encore Saehan commercialisent déjà des concurrents du Rio, et des chercheurs de l'université de Darmstadt, en Allemagne, viennent de mettre au point une platine dotée d'un lecteur de CD-ROM qui pourra être reliée à une chaîne hi-fi classique. Un seul CD peut contenir près de cent cinquante morceaux. Enfin, depuis quelques semaines, Lycos propose un moteur de recherche entièrement consacré à ce genre de fichiers.

Les investisseurs aussi semblent séduits. Le 19 janvier, la firme de capital-risque américaine Sequoia Capital, connue pour avoir parié sur le démarrage de Yahoo ! et 3Com, investissait plus de 60 millions de francs (9,1 millions d'euros) dans le site mp3.com, pionnier du genre aux Etats-Unis. La norme MP3 semble donc promise à un bel avenir malgré l'excommunication décrétée par l'industrie musicale. Elle devra toutefois affronter ses concurrentes, que les « majors » vont expérimenter au printemps, et se contenter d'artistes moins connus comme c'est déjà le cas actuellement. Mais n'est-ce pas cette particularité qui a fait son succès auprès des internautes ?



SAMSUNG

MP3. Deux lettres et un chiffre qui n'en finissent plus de donner le tournis à l'industrie musicale.

A l'inverse, ils font le bonheur d'internautes malins, ravis de pouvoir écouter sur leur ordinateur de la musique avec une qualité proche de celle du compact disc. Preuve de ce succès, le MP3 arrive en tête des requêtes dans les moteurs de recherche, juste après le sexe. Principale raison de ce succès, la facilité d'utilisation et de création de ces fichiers numériques compressés.

C'est d'ailleurs cette grande simplicité qui a fait réagir les professionnels. Car, avec le MP3, tout internaute averti peut désormais compresser le disque de son artiste préféré et le proposer aux oreilles de millions d'autres surfeurs. La sortie, en décembre 1998, du premier lecteur portable de fichiers MP3, le Rio, n'a fait qu'aggraver cette inquiétude. Avec lui, la musique téléchargée s'éloigne du micro-ordinateur et devient réécutable à loisir, sans l'aide d'une cassette ou d'un CD. C'en était trop pour une industrie musicale déjà démoralisée par le piratage des disques et qui voit d'un mauvais œil la propagation non contrôlée de ces fichiers musicaux numériques.

Ci-contre, le lecteur miniature de MP3 de Cambridge Design. A droite, le Yepp de Samsung, principal concurrent du Rio de Diamond Multimedia



CAMBRIDGE DESIGN PARTNERSHIP

La technique reste la meilleure défense du disque

QUESTION sur un forum de discussion : « Quelqu'un pourrait-il m'indiquer où trouver des fichiers MP3 ? » Réponse d'un anonyme, visiblement au fait des pratiques musicales du Réseau : « Commence par chercher sur irc sur des channels comme #mp3 #mp3files #mpeg3files #mp3direct sur le serveur efnet puis tu trouvera [sic] des tonnes que tu pourrais télécharger directement à l'aide de commande ou bien juste te trouver des sites ftp avec les annonces que d'autres utilisateurs diffusent sur les channels la commande pour te faire venir des tonnes est : /ctcp (nick) xdc send #1 ou 2... »

Pardon ? Impasse. Une de plus, en réalité. Aux cris d'orfraie poussés par l'industrie du disque, on imaginait pourtant volontiers que le Web n'était plus qu'un vaste auditorium. Qu'il suffisait de se connecter, de cliquer, pour compléter en quelques secondes sa discothèque personnelle avec tous les derniers hits du moment. Mais il faut bien vite déchanter. Trouver de la musique au format MP3 relève en fait du parcours du combattant.

Nouvelle tentative. Direction, cette fois, vers l'un des multiples moteurs de recherche spécialisés, dédiés exclusivement à cette nouvelle norme de compression musicale. L'internaute n'a que l'embaras du choix : Audiofind, Kermitt, MP3Box, AllMp3, MP3.com, immedia, oth.net... Là, on pourra effectuer une requête sur le nom de l'artiste. Ici, sur le titre de l'œuvre. Sur un troisième, par catégories musicales. Voyons donc ce

De la chasse aux mirifiques fichiers musicaux on revient souvent bredouille

qu'oth.net conserve dans son arrière-boutique de l'œuvre de Madonna. Au catalogue, une vingtaine de lignes en hiéroglyphes ou presque : « 5781k ftp : //mp3 : mp3@131 104 242 100 : 5500/ MP3-alternative/ (Madonna) frozen. mp3 ; 4808k ftp : //mp3 : mp3@131 104 242 100 : 5500/MP3-alternative/ Madonna-Like a Prayer. mp3 ». Sans plus d'explications...

Le passage par les moteurs traditionnels (« MP3 » serait le troisième mot-clé le plus recherché sur Yahoo ! et le deuxième sur Lycos) et quelques heures de tâtonnements n'y changeront rien. Au final, la chasse se révélera bien maigre : des logiciels à télécharger pour écouter du MP3 sur son ordinateur, des conseils pour transformer audit format des titres issus de CD audio ; au mieux, quelques courts extraits de morceaux à la mode. Des compositions personnelles, beaucoup (une cinquan-



JEAN-PHILIPPE DUME

taine d'artistes demandent chaque jour au site MP3.com d'être référencés sur leur site). Le plus souvent, la célèbre erreur 404 indiquant que la page en question n'a pu être trouvée. Des sites, encore,

où, pour télécharger un fichier, il faudra indiquer l'adresse d'un autre site de téléchargement. Pour les bonnes trouvailles, il faudra être patient : une minute de musique représente encore environ

Des mots et des sons

MP3

Diminutif de MPEG Layer 3, Moving Picture Experts Group. Ce groupe de spécialistes a défini plusieurs normes permettant de transmettre de la vidéo et du son sous forme numérique dans un format compressé. Le MP 3 permet de diviser par douze la taille d'un fichier audio classique, sans perte audible de la qualité sonore. Il faut compter environ 1 Mo pour une minute de son en qualité CD (44,1 kHz, 16 bits, stéréo) et moins de trente minutes pour télécharger un fichier de 3 à 5 Mo avec un modem classique.

WINAMP

Principal logiciel utilisé pour lire les fichiers MP 3. Gratuit, il se télécharge en quelques minutes à l'adresse www.winamp.com

MADISON

Nom d'un projet qui réunit autour du constructeur informatique IBM, les cinq principales maisons de disques mondiales - EMI, Sony, Warner, Universal et BMG - pour la mise au point d'une nouvelle norme technique d'enregistrement numérisé. Un site commun pour acheter des chansons sous forme de fichiers numériques est aussi à l'étude et devrait être expérimenté au printemps aux Etats-Unis.

SDMI

Secure Digital Music Initiative. Lancé à l'initiative de la Recording Industry Association of America (RIAA) le 15 décembre 1998, le SDMI est un forum dans lequel tous les acteurs de l'industrie musicale sont invités à réfléchir à la mise au point d'une norme ouverte et sécurisée pour la diffusion numérique de la musique sur la Toile. Le projet devrait aboutir à la fin 1999.

SNEP

Syndicat national de l'édition phonographique. Présidé par Paul René Albertini, PDG de Sony Music France, le SNEP défend les droits des producteurs (maisons de disques). Créé en 1922, il est composé de membres issus des différents métiers liés au phonogramme : fabrication, production, édition et distribution.

SACEM

Société des auteurs-compositeurs et éditeurs de musique. En France, la Sacem assure la gestion collective des droits d'auteur et leur perception, en autorisant sous forme de contrat la diffusion publique des œuvres protégées.

CDR

Compact disc enregistrable. Il s'en est vendu plus de 35 millions en 1998 en France. Selon le SNEP, plus de 20 % sont utilisés pour des copies illégales de disques musicaux. Un chiffre qui semble largement sous-estimé.

G. F.

Les marqueurs électroniques

IBM, NEC, Hitachi, Sony et Pioneer ont annoncé la formation d'un consortium chargé de mettre au point une technique anti-piratage des images et des vidéos sur Internet. Le groupe, baptisé Galaxy, sera chargé d'unifier les méthodes de marquage développées par les cinq industriels. Selon le porte-parole d'IBM-Asie, cité par l'agence Associated Press, « [cette] technologie devrait permettre de protéger toutes sortes de documents, pourvu qu'ils soient stockés sous forme numérique ».

Les chercheurs savent d'ores et déjà insérer des marques indélébiles (watermarks) dans les documents informatiques sans altérer leur contenu. Visible ou masqué, le marquage est à l'univers numérique ce que le filigrane est au papier : toute tentative de suppression de celui-ci endommage le document. La méthode envisagée devrait permettre d'autoriser une copie unique du fichier informatique, par exemple pour transférer dans un magnétoscope numérique le contenu d'un film téléchargé depuis Internet. Le marquage devrait également renforcer la protection des DVD-vidéos, qui restent sujets au piratage en dépit des techniques de cryptographie employées aujourd'hui.

■ www.research.ibm.com/image_apps/watermark.html

O. Z.

Trois questions à...

Catherine Keer-Vignale, membre du directoire de la Sacem

1 En quoi Internet pose-t-il des problèmes spécifiques et nouveaux concernant les droits d'auteur ?

Si vous faites allusion aux ventes de supports pirates par des particuliers à partir de fichiers MP3, rappelez-vous qu'il y a toujours eu des activités de piraterie. Nous avons vu cela avec la cassette audio. Ces supports sont destinés à enregistrer, à titre privé, des œuvres protégées. Les ayants droit s'étaient mobilisés, et cela a débouché sur la loi Lang de 1985 instituant la rémunération pour copie privée : pour chaque support sonore enregistrable vendu, 1,50 F (0,23 €) hors taxes par heure est redistribué aux auteurs et 2,25 F (0,34 €) [le sont] pour la vidéo. Avec les disques durs, les CD-ROM enregistrables et Internet, la notion de support est devenue plus floue.

2 Est-ce à dire que le droit d'auteur n'est plus adapté aux modes de diffusion actuels ?

Pourquoi, aujourd'hui, cette protection ne conviendrait-elle plus ? Elle date de 1791 et n'a été retouchée qu'en 1957 et en 1985 par la loi Lang. Les mêmes textes, la jurisprudence ont permis de prendre en compte la radio et la télévision. Il en est de même pour Internet : la rémunération pour copie privée s'applique au Rio. Nos tarifs, en revanche, doivent certainement être revus, car la

perte de rémunération, pour l'auteur, est plus importante avec ces clones parfaits.

3 Que faites-vous pour lutter contre la piraterie sur Internet ?

Nous ne sommes pas des officiers de police judiciaire. Nous ne pouvons pas intervenir directement. Pour qu'une affaire de piraterie organisée puisse aboutir, il nous faut d'abord convaincre policiers et magistrats de s'intéresser à la propriété intellectuelle. Cela commence donc par de l'information, et nous recevons chaque année, à la Sacem, une vingtaine de magistrats et des commissaires de police afin de les sensibiliser à ces problèmes.

» Nous disposons par ailleurs d'enquêteurs qui surfent sur le Web et ont recours à des moteurs de recherche spécialisés afin de détecter l'usage illicite d'œuvres sur Internet. Une fois repéré l'auteur de ces pratiques, nous lui faisons parvenir un courrier électronique, et, faute de réponse, nous nous adressons ensuite à l'hébergeur pour qu'il intervienne auprès du contrevenant. Le meilleur moyen de lutter contre la piraterie reste, malgré tout, l'adoption d'un code mondial d'identification des œuvres. On devine le temps qu'il faut pour imposer à tous une telle norme.

Propos recueillis par Olivier Zilbertin

Profil

M^{lle} Chomb et Dom Kiris, troubadours sur la scène du Web

ILS s'appellent les Troubadours du désordre, et c'est un nom qui leur va bien. Ils se présentent comme un « duo country folk parigot acoustique », et l'on ne saurait mieux dire. Inclassables, en vérité, M^{lle} Chomb, 34 ans, chanteuse, et Dom Kiris à la guitare, 39 ans, animateur sur les ondes d'une radio péripérique. Leur univers est celui des vieilles chansons réalistes, à l'accent traînant et pathétique, d'un Paris gentiment canaille. Ils chantent Fréhel et Lemaire, Aznavour et Piaf, leurs propres chansons aussi, dans les cafés de Bastille, de Montmartre et de la Butte aux Cailles. « Bref, sourit le guitariste, rien qui puisse intéresser les maisons de disques. » Qu'importe, d'ailleurs : les Troubadours du désordre ne se sont jamais vus en haut de l'affiche. Ils auraient pu continuer ainsi, longtemps, à chanter leur passion uniquement pour les clients du Bounnat, du Couvent, du Consul ou de la Guinguette Pirate.

Sauf qu'ils ont rencontré Internet. Et plus exactement Philippe Torel, qui avec son frère Laurent a créé le site Musique-Pro (www.musique-pro.com), serveur musical qui propose aux artistes rejetés par les grands labels d'assurer leur promotion auprès du public et des professionnels. Un site multiservices, en fait : les groupes peuvent s'y présenter, proposer en téléchargement quelques extraits de leur production, vendre en ligne des CD, et même y faire héberger leur propre site.

C'est ainsi que pour Noël 1998 les Troubadours ont été à l'origine d'une opération un peu particulière, bien dans l'esprit libertaire qui les anime : avec la participation de Louis Bertignac, ils ont mis sur Musique-Pro, en téléchargement, l'intégralité d'une chanson, *La Nique au joyeux Noël*. Les internautes étaient invités, en échange, à verser une obole au Secours populaire français. Plus de 15 000 connexions seront enregistrées pour l'occasion. Le début d'un petit succès, qui les a conduits à produire leur propre album de six titres, présent dans les bacs de la Fnac depuis la mi-février. « Internet nous permet tout simplement d'exister, constate Dom Kiris. Le phénomène n'est pas sans rappeler celui des radios libres, au début des années 80. Il y souffle le même vent de liberté. Le problème, c'est qu'aujourd'hui la bande FM est bridée, formatée, et qu'il est impossible de se faire entendre si l'on ne passe pas par une maison de disques. Alors, il reste Internet... » Internet et sa vitrine internationale (Musique-Pro enregistre des connexions provenant d'une quarantaine de pays, et les Troubadours du désordre ont vendu par ce biais un CD à la Réunion), nouvelle scène d'un art alternatif. Qui servira peut-être de tremplin aux Troubadours. Ou à d'autres. Mais, quoi qu'il advienne, M^{lle} Chomb et Dom Kiris ont en tout cas promis de toujours revenir chanter dans les petits troquets de Bastille.

O. Z.

Fuites maîtrisées dans le nucléaire

Le difficile apprentissage du syndicalisme en ligne

LES SECTIONS CGT des centrales EDF de la région Centre ont discrètement lancé en octobre 1998 un site sur lequel elles publient les petits bobos des centrales nucléaires dans lesquelles elles travaillent. Après l'avoir mis en veille à la demande de la direction d'EDF, elles viennent de le relancer. « Les incidents sont en général rendus publics avec plusieurs jours, voire plusieurs mois, de retard, même quand ils n'ont aucune gravité. C'est l'affaire de Belleville qui a tout déclenché », confie Hugues Savariaud, le responsable du site atomique.com. La direction d'EDF avait, semble-t-il, attendu deux mois, cet automne, pour révéler l'indisponibilité de la tranche n° 2 de ladite centrale. « Cela faisait un moment qu'un de nos militants nous disait qu'il fallait aller sur Internet, l'obstruction de la direction nous a convaincu de nous lancer. »

Sur atomique.com, il n'y pas de secret, simplement la chronique des galères syndicales et les comptes-rendus des ennus techniques. « Au syndicat, [nous] ne sommes pas antinucléaires », dit, pour nuancer, Hugues Savariaud. A EDF, direction et CGT se

sont toujours entendues sur ce terrain. Hugues Savariaud serait presque inquiet du succès rencontré par le site, qui reçoit certains jours plus de cinq cents visiteurs. « On pensait faire un petit site pour s'amuser, mais il faut qu'on fasse gaffe. Internet est un sacré outil. Nous apprenons les règles de la communication avec les moyens du bord. Ce n'est pas évident. » Les sources ne se limitent pas aux militants de la CGT : « Il y a de nombreux employés dans les centrales d'EDF qui partagent notre vision de la transparence. Mais, attention, nous ne publions pas d'informations non vérifiées. On a un truc sous le coude depuis un mois, mais on attend de pouvoir recouper d'autres sources avant de le mettre en ligne. »

La direction d'EDF ne semble pas s'émouvoir des activités du site. « Il y a eu quelques pressions locales pour savoir qui nous communiquait les informations », note Hugues Savariaud. Au siège d'EDF, on se borne à expliquer que « tous les incidents sont rendus publics par l'entreprise, quel que soit leur niveau de gravité ». Sur le site de l'entreprise, seuls les communiqués de presse nationaux sont affichés. « Les petits problèmes locaux sont simplement signalés à la presse locale. Mais nous réfléchissons à améliorer notre communication ».

■ www.atomique.com
■ www.edf.fr

curry.edschool.virginia.edu/go/frog/menu.html

Fini les odeurs nauséabondes de formol ! Fini les évanouissements sur les paillasses en classe de biologie ! L'université de technologie de Virginie (Etats-Unis) invente, sur son site, la dissection virtuelle. Le cobaye est une grenouille. Avant de se lancer, scalpel virtuel en main, le visiteur doit suivre une leçon d'anatomie batracienne et mémoriser les différentes étapes à suivre durant le protocole. Des photographies et des séquences audiovisuelles détaillent les gestes à accomplir pour disséquer correctement la grenouille. L'internaute peut alors s'exercer, en incisant, par simples cliquements de souris, l'épiderme, les muscles puis les organes internes du batracien.

www.therace.org

Sur les traces de Phileas Fog : le 31 décembre 2000 sera donné le départ de la Race, le premier tour du monde à la voile en équipage, sans assistance et sans escale. A cette occasion, un important dispositif de caméras embarquées relié à une constellation de satellites permettra aux passionnés de sport nautique de vivre la course de l'intérieur et en temps réel sur le Réseau. Pour l'heure, seules des images du catamaran de Bruno Peyron, organisateur et premier concurrent inscrit à l'épreuve, sont disponibles sur le site. Un



CHRISTIAN FEVRIER

D. D.

« Je suis manipulé comme je manipule »

Entretien avec Luke Ford, colporteur de ragots en ligne sur le monde du porno

le support le plus facile pour éditer et le plus souple aussi pour apporter des corrections. C'est une forme de révolution pour un milieu corrompu comme le porno.

Jusqu'à présent la presse pornographique était employée par l'industrie du film X. De plus, elle ne peut se permettre de contrarier de grands annonceurs.

– Les stars des médias traditionnels sont trop complaisantes envers les pouvoirs ?

– Oui. Et c'est encore plus vrai pour la presse porno, davantage corrompue, à l'image de l'ensemble du milieu. Je dois faire des compromis en permanence, savoir me taire sur une histoire pour décrocher ultérieurement le scoop.

– Estimez-vous avoir bousculé le milieu du porno à Los Angeles ?

– J'ai fait paraître sans relâche les reportages les plus durs que l'industrie du porno ait eu à supporter. Cela [l'a] rendue plus transparente et plus accessible pour le grand public. J'ai encouragé mes confrères à faire des reportages plus incisifs et plus critiques. Mais les magazines classiques réalisent aussi qu'ils ne peuvent pas rivaliser dans cette course au scoop : leurs délais de parution sont trop longs !

Reste, pour eux, à s'orienter vers des analyses à long terme. Ce qu'ils commencent à faire.

– Qu'est ce qui motive vos informateurs ?

– Certains ont intérêt à dévoiler des informations parce qu'ils espèrent se mettre en avant, que l'on parlera d'eux, faire la promotion de leurs idées. D'autres sont animés par un esprit revanchard et se

disent qu'ainsi ils peuvent poignarder leurs adversaires dans le dos.

– Avez-vous quelquefois le sentiment d'être manipulé ?

– Je suis utilisé et manipulé comme j'utilise et, peut-être, je manipule. Ce qui m'intéresse, ce sont des histoires, des histoires vraies. Mes informateurs ont également leurs propres buts. Dès lors nous pouvons marchander et échanger les uns avec les autres.

– Vous êtes partisan d'une totale liberté d'expression, mais n'y a-t-il pas des informations

que vous avez refusé de publier ?

– Il y en a beaucoup, notamment des informations personnelles (adresses et téléphones), sans véritable intérêt et dont la divulgation porterait préjudice à certains sans faire avancer le débat. J'accepte souvent de ne pas raconter certaines histoires embarrassantes si les personnes impliquées me donnent une information encore plus intéressante. »

Propos recueillis par Frédéric Mahé

Drudge rapporte

LA VICTOIRE est amère. L'homme par qui le « Monicagate » est arrivé à fini par lasser. Matt Drudge, cyberreporter sans scrupules, fait figure – aux côtés de Kenneth Starr, de Monica Lewinsky et de la droite républicaine – de grand perdant de l'affaire Clinton. A force de le présenter comme le champion de la liberté de la presse sur Internet, on avait un peu trop vite oublié qu'il n'avait fait que récupérer une enquête dévoilant l'existence de l'affaire Monica Lewinsky que le magazine Newsweek souhaitait approfondir avant publication.

De son petit appartement de Los Angeles et sur un ordinateur bon marché, Matt Drudge lâche l'information le 17 janvier 1998. Quatre jours plus tard, les principaux quotidiens américains s'emparent du « Monicagate ». Il distillera ensuite des petits scoops comme la fameuse histoire de la robe et sa tache présidentielle. A trente et un ans, Matt Drudge est alors au sommet de sa gloire. Lui qui a abandonné ses études pour s'installer en Californie et travailler comme vendeur dans une boutique de souvenirs se retrouve dans l'arène, attaqué par la presse. On ne parle plus de Monica sans citer Matt ! Les télévisions se l'arrachent. En juin, il prononce un discours au prestigieux National Press Club, retransmis par la chaîne C-Span. « Il y a clairement une demande pour les informations non publiées, affirme notre cyberpirate de l'information. [Avec Internet], chaque citoyen peut devenir un reporter. Le Web donne autant de voix à un jeune fêlé d'informatique comme moi qu'à un PDG ou un porte-parole de la Maison Blanche. Nous devenons tous égaux. » Au

Poursuivi par l'entourage du président Clinton, l'homme qui a lancé le « Monicagate » est l'un des grands perdants de l'affaire

plus fort de l'affaire Lewinsky, le Drudge Report aurait totalisé plus d'un million de connexions par jour. Aujourd'hui, Matt Drudge anime en parallèle une émission de télévision sur la chaîne câblée Fox News. « J'y gagne de l'argent, avouait-il au Monde [daté 16-17 août 1998]. C'est aussi une bonne façon d'apprendre à faire de la télévision, qui reste le vrai média de masse. Internet ne l'a pas remplacé. » « J'ai fait des erreurs, admet-il. Je les corrige si nécessaire en m'excusant. » Mais parfois trop tard. Il est ainsi poursuivi par Sidney Blumenthal, ancien journaliste et conseiller du président Clinton, pour avoir écrit dans le Drudge Report qu'il battait sa femme. Malgré un démenti publié le lendemain, on lui réclame des millions de dollars de dommages et intérêts. « Se retrouver avec un pareil procès sur le dos c'est spectaculaire pour un type qui travaille seul dans son bureau, affirme Matt Drudge. Mais je le supporte bien, c'est comme une blessure de guerre... » Une blessure qui pourrait lui coûter cher et servir de repoussoir aux cyberjournalistes peu scrupuleux.

Nicolas Bourcier

le. top. des. réseaux

Les sites technologies et scientifiques à visiter

dossier illustré relate l'histoire des multicoques et des fiches techniques reprenant les dernières innovations technologiques apportées aux bolides des mers.

www.phy.ntnu.edu.tw/java/index.html

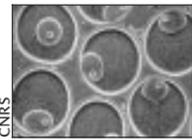
Fu-Kwun Hwang est professeur de physique à la National Taiwan Normal University. Pour qu'un maximum d'étudiants puissent profiter de ses enseignements, il a transformé son site en laboratoire d'expérimentations physiques. De la mécanique à la thermodynamique, en passant par l'étude des champs électromagnétiques, initiés et débutants peuvent s'adonner à de multiples expériences. La leçon pratique s'appuie sur une simulation en réalité virtuelle. Le visiteur pourra par exemple observer les trajectoires prises par deux corps entrés en collision et mesurer les déformations induites par cette dernière, tout en modifiant les variables vitesse ou poids.

www.cybersessions.com

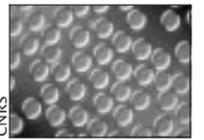
Conçues par la société canadienne Conceptis Technologies, les CyberSessions médicales ont reçu le Grand Prix de l'interactivité lors du Milia de Cannes. Diffusées en direct sur Internet, les cybersessions sont des conférences médicales interactives. Une interface intuitive permet aux participants d'intervenir en temps réel tant en mode vidéo qu'audio, et de débattre avec des professionnels de la santé. Plus d'une dizaine de conférences ont déjà été organisées en Europe et aux Etats-Unis ; elles sont consultables sur le site.



CNRS



CNRS



CNRS

www.infobiogen.fr/SDV/phototexte.html

Des particules de virus du sida bourgeonnant à la surface d'un lymphocyte infecté ; des cellules ganglionnaires de la rétine embryonnaire d'une souris grise ; un robot-mouche neuromimétique, capable de se déplacer dans un champ d'obstacles qu'il n'a jamais visité auparavant : le site du département des sciences de la vie du CNRS, met à la disposition des visiteurs une banque de plus de 4 000 images. En douze planches, des photographies légendées avec précision donnent à voir, à travers ses résultats, ses appareils ou ses équipements, l'étendue du savoir dans le domaine de la recherche en sciences du vivant.

Une sélection de Stéphane Mandard

Faire son cinéma sur la Toile



LA SCÈNE se passe dans le désert. Devant un ciel traversé de soucoupes volantes et sur fond de musique planante, deux personnages animés discutent : un cowboy et un extraterrestre. La rencontre est brève. A peine le temps de s'échanger trois phrases que les deux personnages se séparent déjà. Devant son écran d'ordinateur, l'internaute assiste à cette saynète avec une certaine fierté, content de voir son nom cité au générique comme metteur en scène grâce au logiciel Moviemaker de D. Film.

Grâce à ce programme mis au point par Akimbo Design, une société californienne spécialisée dans le graphisme pour sites Internet, chacun peut s'improviser réalisateur et choisir ses personnages, le décor, la musique et surtout les quelques lignes de dialogue affichées durant la séquence. Pour l'instant, les choix sont restreints, et la durée de l'animation ne dépasse pas les vingt secondes. Mais le programme devrait à l'avenir autoriser la création de séquences plus longues et surtout plus élaborées.

En proposant cette application sur leur site, les responsables de D. Film confirment leur intérêt

D. Film permet de monter des animations en ligne

pour le cinéma domestique. Depuis plus de trois ans, ils organisent un festival du film numérique au cours duquel sont présentées les œuvres de cinéastes épris de technologie. Des réalisateurs qui ont troqué le 16 mm contre le Caméscope numérique, le banc de montage traditionnel contre des logiciels de montage virtuel en temps réel. Certains de ces artistes ont d'ailleurs eu les honneurs du Sundance Festival, le rendez-vous du cinéma indépendant aux Etats-Unis. D. Film organise aussi depuis 1988 un festival pour les films tournés en vue d'une diffusion exclusive en ligne. Autant de long-métrages que l'on peut retrouver et regarder sur leur site. Avant ou après s'être essayé à Moviemaker.

■ www.dfilm.com

G. F.

Du rifici dans le milieu du X

LE 23 AVRIL, Luke Ford a annoncé – avant de se rétracter – que Marc Wallace, un vétéran du film X, était séropositif. Le 28 avril, un fonctionnaire du Protecting Adult Welfare (PAW), un organisme de contrôle, confirme l'information. Au moins trois actrices ayant tourné avec Marc Wallace sont également infectées. Dans le milieu, l'information fait l'effet d'une bombe : les certificats médicaux sur le « statut HIV » des acteurs sont manifestement faux. Le PAW exige alors de certifier les tests médicaux, les producteurs, jusqu' alors opposés aux préservatifs sur les tournages, s'engageant à en imposer l'utilisation.

■ www.lukeford.com

chapitre.com
VOTRE LIBRAIRIE SUR INTERNET

“Tous les livres français, même les introuvables”

350 000 LIVRES NEUFS ET 50 000 LIVRES INTROUVABLES

www.chapitre.com - minitel : 3615 ALIR (2,23 F/mn)
E-mail : librairie@chapitre.com - 41, rue de Richelieu - 75001 Paris • Fax : 01 42 97 94 96

Stratégies

Batman signe chez Ubi Soft

Dans la bataille des licences qui oppose les principaux éditeurs de jeux vidéo, Ubi Soft vient de marquer un point. L'éditeur français a en effet signé un accord avec l'américain Warner Bros Interactive Entertainment pour la réalisation des aventures sur console de Batman, le célèbre héros de comics inventé par Bob Kane. Prévu pour l'an 2000, le jeu Les aventures de Batman et Robin sera disponible sur tous les formats : micro-ordinateur, Sega Dreamcast, Nintendo 64, Game Boy Color et PlayStation de Sony. Ubi Soft espère ainsi rattraper son retard sur Infogrames qui possède déjà une licence Warner (Looney Tunes) et exploite aussi les personnages d'Astérix ou de Lucky Luke.

Le groupe de Richard Branson s'envole aussi

Revenu sur terre, Richard Branson met son groupe, Virgin, à l'heure du commerce électronique. D'ici à la fin 1999, ce sont plus de 472 millions de francs (72 millions d'euros) qui vont être injectés dans cette activité. Tous les secteurs du groupe sont concernés : le transport aérien, la musique, les loisirs électroniques... Richard Branson souhaite que d'ici à la fin de l'année les internautes qui se connectent sur le site Virgin puissent acheter leur billet d'avion, réserver des places de cinéma ou commander le disque de leur choix. L'accès au site Virgin Net devient gratuit ainsi que les services financiers proposés sur sa chaîne Business.

Eurosport lance un portail sportif

Présenté sur le bouquet numérique de Canal Plus, CanalSatellite, la chaîne sportive européenne Eurosport a l'ambition de devenir le premier portail dédié aux sports sur la télévision. Réservé aux abonnés de la chaîne, le service Isport est gratuit et offre une gamme de rubriques allant des brèves sportives réactualisées en permanence à des tableaux reprenant l'ensemble des classements et des derniers résultats. Eurosport lance aussi une boutique grâce à laquelle les spectateurs pourront, dans un avenir proche, acheter des places pour les événements sportifs.

Emachines veut faire mieux que Microsoft

Stephen Dukker en est persuadé. Sa société Emachines, basée en Californie, sera la première de l'histoire américaine à franchir la barre du milliard de dollars en moins d'un an grâce à ses ventes d'ordinateurs à bas prix. « Une performance que même Microsoft n'a pas réussi à atteindre », se plaît-il à souligner. Raison de cet optimisme : la société devrait vendre près de 2 millions de micro-ordinateurs dans les douze prochains mois. Des ordinateurs bon marché, cédés 399 \$ (2 326 F, 354 €) alors que la moyenne actuelle se situe autour de 599 \$ (3 492 F, 532 €). 180 000 machines ont été vendues en six semaines à la fin de 1998.

Le Pentium III fait des vagues

Cap sur le gigahertz

Le 26 février, Intel sort son nouveau microprocesseur

LE 26 FÉVRIER, Intel lancera le Pentium III, quatrième mouture depuis 1993 de ce microprocesseur, après le Pentium, le Pentium Pro et le Pentium II. Pas moins de 300 millions de dollars (268 millions d'euros, 1,75 milliard de francs) ont été investis pour promouvoir la puce.

D'un point de vue technique, le Pentium III reprend les grandes lignes de son prédécesseur. La nouvelle puce reçoit 70 nouvelles instructions destinées à accélérer la manipulation des images en 3 dimensions, de la vidéo et du son. Intel proposera des versions fonctionnant à 450 MHz et 500 MHz avant qu'un nouveau procédé de fabrication permette de grimper à 600 MHz dès cet automne et probablement jusqu'à 800 MHz en début d'année prochaine. Les Pentium III devraient équiper les ordinateurs haut de gamme dans un premier temps, avant de rejoindre progressivement le marché grand public sous l'effet conjugué de la baisse des coûts de production et de la concurrence.

Intel mise gros sur le Pentium III. La firme, qui affiche des résultats exceptionnels en dépit de la concurrence acharnée d'AMD et Cyrix, doit impérativement profiter de son avance technologique pour assurer l'avenir de son outil industriel. Avec un quart du marché mondial des semi-conducteurs, Intel assure près de 40 % de l'effort de recherche du secteur. Le géant entend couper les vivres de ses concurrents en les enfermant sur le marché peu lucratif du bas de gamme. En dépit de leur percée dans les ordinateurs à moins de 1 000 dollars (890 euros, 5 850 francs), AMD et Cyrix ne parviennent pas à dégager suffisamment de liquidités pour investir dans les composants à hautes performances. Intel profite des substantiels bénéfices réalisés sur le haut de gamme pour faire chuter les prix de ses puces Celeron d'entrée de gamme. Le Pentium III sera commercialisé aux alentours de 500 euros (3 280 francs) en volume alors que le prix du Celeron

est tombé à 56 euros (367 francs) début février. Lors du quatrième trimestre de 1998, AMD a réalisé 19,6 millions d'euros de bénéfice (128 millions de francs), soit cent fois moins qu'Intel. Quelques semaines avant sa commercialisation, le Pentium III était déjà au cœur d'une polémique dont Intel se serait bien passé. Le géant avait cru bien faire en ajoutant dans ses puces un numéro d'identification unique destiné à authentifier les transactions commerciales sur Internet. C'était sans compter avec la réactivité des associations américaines de protection des droits civiques, qui tentent d'organiser un boycott des futures puces. A priori, la solution proposée par Intel pouvait sembler anodine : l'utilisateur choisit ou non de télécharger un petit programme sur le site marchand, qui transmettra le numéro de série de la puce pour authentifier les transactions. Hormis la gêne occasionnée pour l'utilisateur - qui est contraint d'utiliser le même ordinateur pour ses achats - les militants américains estiment que le numéro de série peut être détourné de son usage initial. Par exemple, pour la détection à distance des logiciels des internautes. Chez Intel, on ne semble pas comprendre l'objet de la polémique. « Notre technologie ne pose pas de problème de vie privée, nous a affirmé fin janvier Hans Jürgen Werner, responsable de programmes techniques chez Intel Europe. Nous allons faire un effort pour expliquer le principe. » Le lendemain, Intel faisait machine en arrière en annonçant qu'un logiciel permettrait aux internautes de désactiver le numéro de série. Une décision qui n'a pas convaincu les ardeurs de l'EPIC, l'association qui a pris la tête du boycott. Cette dernière tente depuis début février d'entraîner d'autres organisations et la toute-puissante Commission fédérale du commerce (FTC) dans sa fronde contre ce qu'ils qualifient de « Big Brother Inside », en clin d'œil aux campagnes Intel Inside (Intel à l'intérieur) destinées à promouvoir les processeurs de la marque.

Denis Delbecq

www.epic.org
www.intel.com

Les sauts de puce d'Affymetrix

DEPUIS quelques mois, Affymetrix, une société californienne spécialisée dans la fabrication de puces à ADN, donne l'impression d'être omniprésente. Le 10 février, bioMérieux a annoncé un partenariat de recherche avec la Lyonnaise des eaux pour développer une puce à ADN spécialisée dans l'analyse microbiologique de l'eau (*Le Monde* du 13 février). Les deux sociétés ont décidé d'investir 56 millions de francs (8,5 M€) et s'appuieront sur la technologie d'Affymetrix. Mi-janvier, Rhône-Poulenc-Rorer avait signé un contrat avec Affymetrix pour bénéficier d'un accès préférentiel à sa technologie. La startup compte également des géants de la pharmacie comme Roche, Hoechst, Eli Lilly, Glaxo parmi ses partenaires.

Pourquoi ce succès ? « Parce qu'Affymetrix a été la première société à avoir l'idée de la puce à ADN, que la propriété intellectuelle est difficilement contournable et qu'elle est très forte sur les grandes densités », analyse Philippe Archinard, directeur général adjoint de bioMérieux. Les puces à ADN sont de petits supports d'1 centimètre carré sur lesquels sont accrochées des brins d'ADN à la queue desquels a été accroché un marqueur fluorescent. Quand l'un de ces brins est complémentaire du produit analysé, les deux séquences s'accrochent ensemble. La puce est ensuite éclairée par un laser qui excite le composé fluorescent qui se met à luire, identifiant formellement le produit. Plus il y a de brins sur la puce, plus on peut faire d'analyses en une seule manipulation.

La force d'Affymetrix tiendrait dans la façon dont elle accroche les brins d'ADN sur la puce. Non pas à l'aide d'une technologie dérivée de l'imprimante à jet d'encre comme la plupart de ses concurrentes (« Le Monde interactif » du 13 janvier), mais grâce à la photolithographie, méthode empruntée à l'industrie des puces électroniques qui permet de synthétiser et d'incruster les

Une startup californienne multiplie les partenariats pour diffuser sa technologie, qui permet d'identifier toutes sortes de produits en utilisant l'ADN

chaînes d'ADN directement sur le support. En empilant les couches sensibles ainsi obtenues, Affymetrix est capable d'accrocher plusieurs centaines de milliers de brins.

A ce procédé bien protégé s'ajoute une vision claire des gains de productivité que la puce à ADN peut apporter aux entreprises pharmaceutiques et une stratégie commerciale adaptée. « Affymetrix cherche surtout à mettre au point des normes, à être l'« Intel inside » des biotechnologies », dit Philippe Archinard. « Nous avons choisi d'entrer dans le programme proposé par la société sur la simple base d'une analyse financière entre coûts et bénéfices », explique Laura Hahn, de Rhône-Poulenc-Rorer. Nous comptons utiliser un volume de produits suffisamment important pour que les remises accordées dépassent ce que nous coûte l'accès et l'exploitation des technologies d'Affymetrix. »

La stratégie de l'entreprise s'avère efficace : elle a annoncé début février un chiffre d'affaires en augmentation de 163 % pour 1998 (16 M\$, 14 M€, 91,6 MF), et un bond de 377 % de ses ventes de matériels et de puces. Des résultats à faire pâlir d'envie plus d'un entrepreneur.

Co. M.

IL S'APPELLE Robokoneko, ce qui signifie « robot-chaton » en japonais. Vers 2001, cette créature artificielle devrait commencer à rouler des mécaniques dans le laboratoire de l'Institut de recherches avancées où il a été conçu, à Kyoto. A écouter son créateur, qui n'est pas sans rappeler le docteur Frankenstein, journaux et télévisions pourraient même se battre pour avoir la primeur de ses miaulements. Car Robokoneko représente une véritable prouesse. Doté d'un cerveau artificiel qui contiendra quelque 38 millions de neurones électroniques, il sera capable de les réorganiser à l'impressionnante vitesse de 152 milliards de reconfigurations par seconde. Surtout, il n'aura gardé, pour fonctionner, que les meilleurs neurones, ceux qui, au cours d'une sévère sélection, se seront montrés les plus aptes à reproduire le comportement typique d'un petit chat. Et, pour tout ça, « personne n'aura besoin d'un doctorat pour le constater », s'émerveillent ses géniteurs.

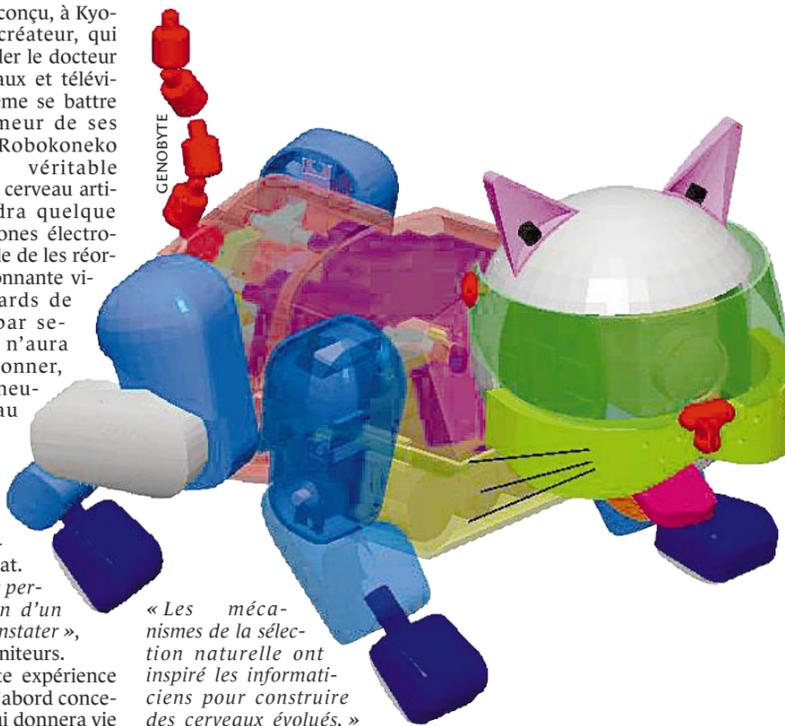
Comme dans toute expérience de ce genre, il faut d'abord concevoir l'appareillage qui donnera vie à la créature. C'est à cette étape qu'est parvenu le Brain Builder Group dirigé par Hugo de Garis. Début mars, Genobyte, une petite société du Colorado, lui livrera « la machine à construire le cerveau », c'est-à-dire les pièces détachées et les outils. De façon étonnante, le plan de montage ressemblait à un traité de biologie, une version cybernétique de l'Origine des espèces de Darwin. Gary Fehr, responsable de la recherche chez Genobyte, l'avoue :

Mot de tête

RÉSEAU NEURONAL

Un réseau neuronal est une structure constituée d'un grand nombre de processeurs fonctionnant en parallèle. Ces neurones artificiels sont nourris de données et surtout dotés de règles pour pouvoir les utiliser, puis entraînés à leur exploitation. Imitant le cerveau biologique, les processeurs peuvent alors réorganiser leur relation par rétroaction. Ainsi, ils sont capables d'apprendre lorsqu'ils commettent une erreur et de corriger eux-mêmes leurs connaissances. Actuellement, les réseaux neuronaux sont utilisés dans la prospection de pétrole, la météorologie ou la reconnaissance d'écriture.

Le chat est l'avenir du robot



A Kyoto, une équipe de chercheurs travaille à la mise au point du plus puissant réseau neuronal jamais construit

« Les mécanismes de la sélection naturelle ont inspiré les informaticiens pour construire des cerveaux évolués. » Ceux-ci leur permettent de prendre des raccourcis, de faire l'impasse sur de fastidieuses étapes analytiques. Ils ne connaissent pas les détails de fonctionnement du cerveau artificiel, mais il fonctionne, c'est l'essentiel !

L'intérieur de la petite tête de Robokoneko est doté de dizaines de composants électroniques qui portent le fonctionnement de 38 millions de cellules logiques, chacune reliée à ses 6 proches voisins par des connexions électriques qui peuvent être activées ou désactivées. L'ensemble forme ainsi un pseudo-cerveau tridimensionnel. « Faire croître une cellule artificielle, c'est lui envoyer des codes, des instructions pour qu'elle se connecte à ses voisins, explique Gary Fehr. Ces codes peuvent être vus comme un gène, déterminant la manière dont la cellule artificielle se comporte et sur quelles cellules elle se connecte. L'ensemble des « gènes » des cellules est analogue au chromosome qui spécifie la configuration du cerveau artificiel et la manière dont ses cellules se comportent. »

Le projet en est là : 32 768 modules logiques reliés entre eux et une batterie de logiciels pour faire évoluer le cerveau et lui permettre de garder en mémoire les informations contenues dans ses chromosomes numériques (le gé-

notype) et la configuration de ses cellules (le phénotype). Ce que s'apprent à faire maintenant Hugo de Garis et son Brain Builder Group ressemble furieusement aux expériences de Gregor Mendel avec ses pois ! Il s'agit d'utiliser des algorithmes génétiques, des programmes qui, comme des gènes, donnent des ordres aux cellules, de multiplier les chromosomes en s'arrangeant pour qu'à chaque génération ils s'apparient et échangent des bouts de programme. Toute innovation qui donne un avantage au cerveau artificiel est conservée, les autres sont éliminées. De manière empirique, Robokoneko devrait ainsi parvenir à un comportement proche de celui d'un vrai chaton. Avec une puissance électrique estimée à 1 000 watts installés dans le cerveau, on ne peut que lui souhaiter de garder la tête froide.

Corinne Manoury

Un cerveau plastique plutôt qu'un cerveau parfait

SI LA PERFORMANCE de Robokoneko impressionne les chercheurs français, les motivations de leurs homologues nippons leur semblent futiles. Les Français privilégient d'autres approches. Pour Frédéric Alexandre, chargé de recherche à l'Institut national de recherche en informatique et automatique (Inria), « la grande originalité de Robokoneko réside dans l'implantation de cellules électroniques ». Des petits robots qui débambulent dans les laboratoires, il en a vu. Tout comme ces robots-footballeurs autour desquels s'affrontent les élèves des écoles d'ingénieurs (*Le Monde* du 8 juillet 1998). Mais les premiers, dès lors qu'ils ont un semblant de quotient intellectuel, restent souvent reliés à l'ordinateur sur lequel tournent leurs programmes. Les seconds sont spécialisés dans l'exécution d'une tâche. Pour en venir à bout, une caméra succincte et une poignée de neurones artificiels suffisent. Là, toute l'intelligence du chaton va reposer sur une structure qui n'a été développée que pour imiter un cerveau. Travail qui, selon Frédéric Alexandre, « n'a rien d'une sinécure ». Le chercheur se montre plus réservé, en revanche, sur l'intérêt des algorithmes génétiques, qui permettent de sélectionner les meilleurs éléments d'une population, celle des neurones dans Robokoneko. Lui qui simule les fonctions du cerveau en essayant de comprendre leurs corrélations préfère les logiciels d'apprentissage. Question de démarche et de centre d'intérêt. Frédéric Alexandre ne travaille pas à la mise au point d'un prototype, mais cherche à valider les hypothèses des biologistes sur la schizophrénie ou la maladie de Parkinson.

L'Actualité Multimédia sur France Info

tous les samedis dans "Multimédia"
tous les dimanches dans "Info-Net"

avec Jérôme Colombain



Jeux de demain, pas jeux vilains

Des peluches pleines de puces et des manettes pas bêtes

Ambidextre

Programmable, la manette de jeu Cyborg 3D Digital Stick convient aussi bien au droitier qu'au gaucher. Ergonomique, sa prise en main s'ajuste à la longueur du pouce. Le joueur peut aussi régler l'inclinaison de la manette et le balancement du contrôleur de tête. Il dispose de trois boutons de tir et d'une détente pour atteindre les cibles avec puissance et précision, ainsi que d'une fonction 3D Twist, qui oblige les personnages d'un jeu à se tourner pour regarder derrière eux. Disponible pour PC, Macintosh G3 et iMac (version USB). 399 F (60,83 €). ■ Transecom : 01-39-86-96-30

Vibrant

Race 32/64 Shock, le volant à vibrations, pour consoles PlayStation et Nintendo 64, livré avec un levier de changement de vitesses et un pédalier analogique, donne l'impression de piloter une formule 1. L'accélération et le freinage sont progressifs et les sensations, très réalistes. Deux moteurs indépendants, situés dans le volant et non dans sa base, permettent, en effet,

de ressentir directement les chocs dans ses mains. La navigation dans les menus et la programmation des parties s'effectuent à partir du volant. 549 F (83,69 €). ■ Guillemot : 02-99-08-90-88 ■ www.guillemot.com.

Interactif

Avec les livres à paroles Alto rangés dans une mallette colorée, les tout-petits peuvent commencer l'apprentissage du langage, de la lecture et des langues étrangères. Posé sur un pupitre électronique, l'ouvrage se consulte à l'aide d'un stylo promené sur les mots, les phrases ou les images pour entendre des paroles, des sons (le brrissement d'un éléphant, par exemple) ou des musiques. De nouveaux titres sortent en avril : *J'apprends l'anglais ; Les Formes et les Couleurs*. 400 F (61 €) la mallette, la cartouche et le livre de démonstration et 130 F (19,82 €) le livre et la cartouche supplémentaire. ■ www.tomy.co.uk

Produits sélectionnés par Agnès Batifoulier



TOMY DREAM

Dans les labos

Empreintes digitales

Le géant des télécommunications NTT a mis au point une puce électronique capable d'identifier une empreinte digitale en une demi-seconde. D'une surface de 2,2 cm², le composant pourrait être intégré dans les cartes à puce, les téléphones mobiles ou des systèmes de contrôle d'accès. Le système fonctionne par comparaison de l'image numérisée avec les données d'une base préenregistrée.

Vive les pores !

Des chercheurs de la Penn State University (Pennsylvanie) ont mis au point un nouveau matériau poreux à base de silice dont les cavités ont des dimensions comprises entre 10 et 100 nanomètres. Ce cristal d'un nouveau genre devrait permettre de piéger des enzymes pour mettre au point des capteurs biologiques ou encore de fabriquer des matériaux dotés d'une faible constante diélectrique, gage de bonne isolation dans les composants électroniques.

Un logiciel antimines

Une équipe de la Johns Hopkins University (Etats-Unis) a mis au point un logiciel de traitement d'images capable de deviner la présence de mines à partir de photographies aériennes. Un système de filtrage permet de prendre six images dans six couleurs différentes à l'aide d'un appareil photographique, qui sont ensuite analysées pour repérer d'éventuelles mines posées sur le sol. Selon les chercheurs, le système a montré un taux de détection de 95 % lors des essais qui ont été réalisés.

L'émotion synthétique

Un étudiant de l'université de Floride affirme avoir mis au point un programme capable d'ajouter des émotions dans les phrases dictées par un système de synthèse vocale. En jouant à la fois sur la tonalité, le niveau sonore, l'accentuation et la longueur des voyelles, le logiciel permet de recréer cinq types d'émotion dans la voix synthétique – la peur, la tristesse, la colère, la joie et la neutralité. Au dire de l'étudiant, les trente cobayes qui ont testé le système ne sont pas parvenus à distinguer la voix en colère du ton neutre.

Autoroutes dans le ciel

La NASA s'est associée à sept industriels américains pour mettre au point des cockpits et des systèmes de navigation aérienne pour les avions de tourisme. L'objectif est de disposer en 2001 des technologies permettant de développer de petits appareils de deux à six places accessibles au grand public pour stimuler l'industrie aéronautique américaine.



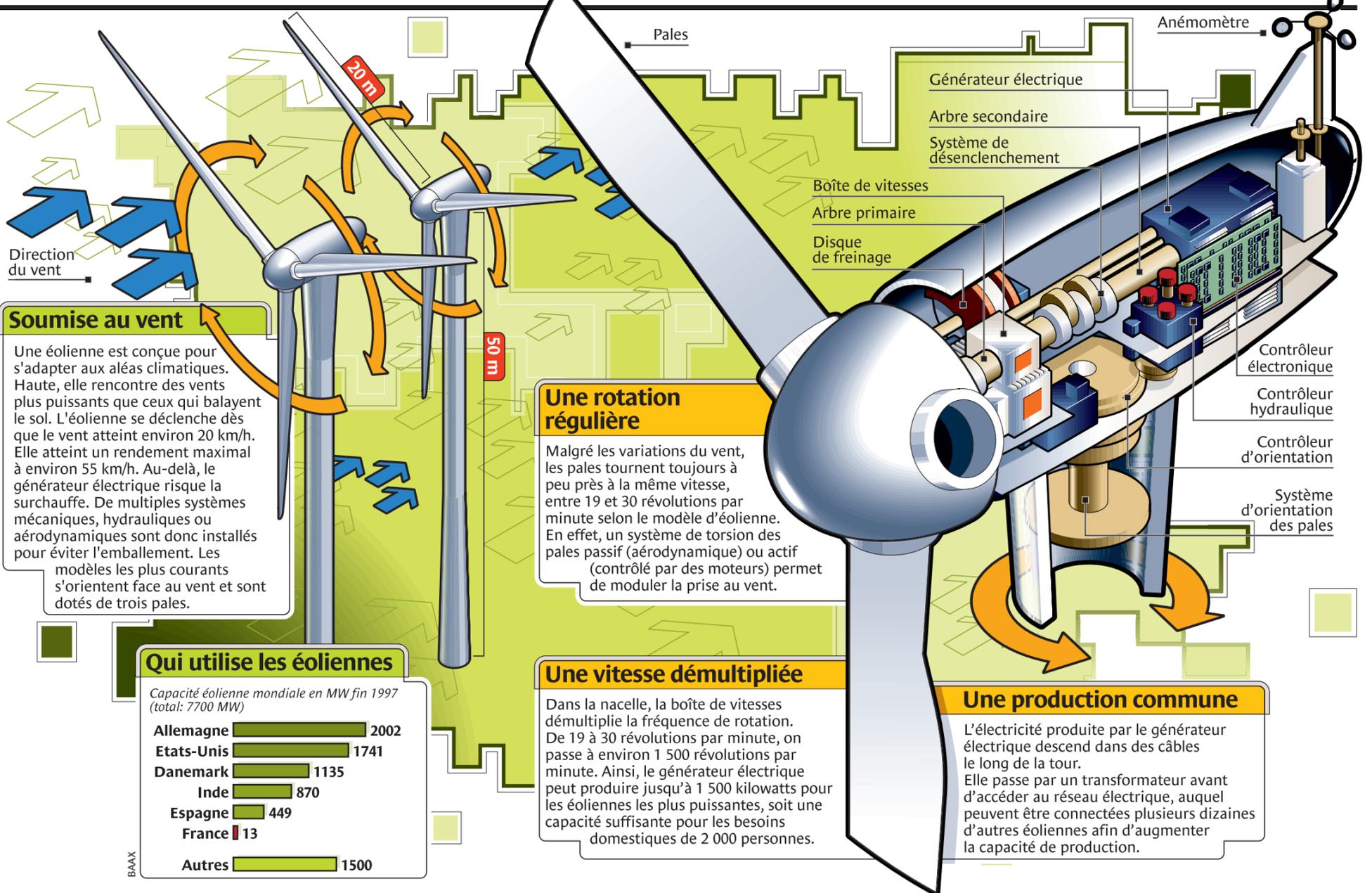
CQFD

Initiation

Destiné aux enfants à partir de 4 ans, Souris'max, avec son clavier et son petit écran à cristaux liquides, imite l'ordinateur des parents tout en ressemblant à un objet sorti tout droit d'un dessin animé. Vert, jaune et rouge, repliable comme un portable, il initie les petits au maniement de la souris et les invite à créer des mélodies et des dessins. 25 activités amusantes et éducatives leur sont proposées : apprentissage de l'alphabet, calculs simples, exercices d'association et de réflexion pour développer la mémoire... Souris'max sait aussi prononcer à voix haute 150 mots de vocabulaire. 449 F (68,45 €). ■ CQFD : 0-803-34-40-00

Parlant

« Viens, on va jouer ! », dit Kiara à Kovu, deux superbes peluches, figurant la fille du Roi lion et le fils de la méchante lionne Zira. Ces jouets parlent entre eux ou avec un enfant grâce à un système de microphone et infrarouges. Ils sont lancés à l'occasion de la sortie en cassette vidéo du *Roi lion II - L'Honneur de la tribu* (la suite du dessin animé *Le Roi lion*, de Disney, et du jeu sur CD-ROM, disponible le 1^{er} avril. Mesurant 40 cm de haut, les peluches chantent également sur la musique originale du dessin animé. 220 F (33,54 €) par peluche. ■ Lansay : 01-39-98-98-98



Les éoliennes sont dans le vent

TOUT A COMMENCÉ par un fiasco : au début des années 80, la Californie se lance massivement dans la production d'électricité « propre » et construit de gigantesques champs d'éoliennes. Les déserts se peuplent de *windfarms*, de fermes à vent. Mais la technologie n'est pas prête, et l'expérience est coûteuse, portée à bout de bras par les finances publiques. En 1986, les autorités fédérales coupent les vivres, provoquant fusions et faillites chez les constructeurs.

Aujourd'hui, les conditions semblent enfin réunies pour une nouvelle envolée du marché des éoliennes dans le monde. De 50 kW il y a quinze ans, la puissance des plus grosses d'entre elles a grimpé à 1,5 MW (1 500 kW). Par comparaison, un seul réacteur nucléaire délivre 900 à 1 300 MW.

L'électricité produite par les éoliennes est devenue la source d'énergie renouvelable la plus économique dans les pays où les « gisements » – lieux de production – sont nombreux. Elle reste tout de même au moins 20 % plus chère que l'électricité classique. Par ailleurs, la Commission européenne envisage de doubler d'ici à 2010 le pourcentage de l'utilisation d'énergies renouvelables dans l'Union européenne qui est actuellement, de 6 %. L'industrie éolienne devrait bénéficier de cette directive. Même tendance aux Etats-Unis, où les constructeurs danois d'éoliennes Vestas et Neg Micon livreront respectivement 67 MW et 131 MW courant 1999. Les professionnels tablent sur une croissance

Après des débuts difficiles, elles redeviennent une source d'énergie d'appoint crédible

du marché mondial de 18 % par an. En France, pays du nucléaire, l'énergie éolienne est un phénomène marginal. Pourtant les projets existent, notamment dans le cadre d'un programme lancé par le ministère de l'Industrie en 1996 qui vise à installer une puissance éolienne de 500 MW d'ici à 2005. Jeumont Industrie, filiale

de Framatome, testera prochainement à Wiedhem (Pas-de-Calais) un tout nouveau concept d'éolienne de 750 kW, deux fois plus compact qu'une éolienne classique.

On innove aussi en Nouvelle-Zélande : la société Vortec a érigé au sud d'Auckland un prototype de 1 MW doté d'un accélérateur de vent inspiré des technologies de réacteurs d'avion. Un diffuseur placé en arrière des pales crée une dépression qui augmente la vitesse de l'écoulement. Autre piste explorée : la construction d'éoliennes offshore à quelques kilomètres de la côte. Les marins vous le diront : rien ne vaut la force des vents du large !

Eric Lecluyse

La filière danoise

A L'ÉPOQUE DU BOOM californien, des sociétés danoises de production de machines agricoles se sont reconverties dans la construction d'éoliennes. Elles y ont laissé des plumes, mais ont fait du Danemark le premier producteur d'éoliennes au monde... Respectivement premier, deuxième et quatrième constructeurs mondiaux, les danois Vestas, Neg Micon et Bonus Energy trustent plus de la moitié du marché international. Ils ont par ailleurs défini et fiabilisé l'éolienne danoise, qui a rendu l'électricité produite à partir de cette technique attractive aux yeux des investisseurs : un modèle à axe horizontal doté de trois pales conçu pour produire entre 500 à 600 kW. Depuis, d'autres modèles plus puissants (1 685 kW chez Vestas), construits sur le même type, ont fait leur apparition. Pourvu de tels atouts industriels, le Danemark est aussi devenu, proportionnellement, le premier consommateur d'énergie éolienne au monde : 7 % de l'électricité qui y est consommée provient des fermes éoliennes. Et l'objectif est de parvenir à 20 % en 2008. Au-delà, la manœuvre est périlleuse. Car une partie importante de la production électrique serait conditionnée par les aléas climatiques.

Agenda

RENCONTRES

Du 23 au 25 février

IEC Europe 99

La première édition européenne du Salon Internet and Electronic Commerce a lieu à Amsterdam, Pays-Bas.

■ www.ieceurope.com

Du 1^{er} au 3 mars

Marketspace 99 à Atlanta

Trois journées de conférences et d'expositions consacrées au commerce électronique.

■ www.xplormarketspace.org

Du 3 au 6 mars

Le 4 mars

Marcher à quatre pattes sur la Terre

Conférence de Sabine Renous, directeur de recherche au CNRS, dans l'auditorium de la Grande Galerie de l'évolution du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris.

■ www.mnhn.fr

Jusqu'au 7 mars

La Cité de l'Espace décroche la lune !

Une exposition et des animations pour célébrer les trente ans de l'exploration lunaire et découvrir toutes les



NASA

facettes de la Lune.

■ Cité de l'espace, avenue Jean-Gonord, à Toulouse.

■ www.cite-espace.com

Le 10 mars

Les constellations de satellites

« Les réseaux de satellites et leur rôle dans les télécommunications », par Eitan Altman, chargé de recherche à l'Inria Sophia Antipolis.

La conférence a lieu de 10 heures à midi à la Cité des sciences et de l'industrie, à Paris. L'entrée est gratuite.

■ www.cite-sciences.fr/new/agendas/inria.htm

Le 11 mars

Les Jeudis de l'informatique et des télécoms

Tous les deux mois, le Salon du recrutement ouvre ses portes pour une journée de rencontre avec des professionnels de l'informatique. De 16 heures à 23 heures,

Les rendez-vous de février et de mars

entretiens d'embauche avec des consultants.

■ Espace Eiffel Branly à Paris

■ www.lesjeudis.com

Jusqu'au 14 mars

Internet et vous

Conférences, démonstrations et séances d'initiation pour accéder à l'Internet et au multimédia. Plusieurs rendez-vous consacrés aux logiciels libres sont également au programme. A suivre notamment : une Install Party de Linux, le logiciel créé par le finlandais Linus Torvalds, le 27 février de 10 heures à 18 heures. L'entrée est libre.

■ Espace Mendès France, 1, place de la Cathédrale, à Poitiers

■ w3emf.univ-poitiers.fr

Du 14 au 18 mars

Jardin planétaire 99

Le symposium « Jardin planétaire » fait partie des douze Ateliers du siècle prochain organisés à l'initiative de l'association Prospective 2100. C'est le premier symposium international sur la gestion durable des écosystèmes.

■ www.2100.org

Les 17 et 18 mars

Expo Intranet 99

L'exposition, parrainée par le Sénat, le secrétariat d'Etat à l'industrie et le Medef (ex-CNPF), propose des démonstrations de projets intranet et des conférences autour des réseaux d'entreprise.

■ CNIT, Paris-la Défense

■ www.intranet99.org

Du 17 au 22 mars

Salon du multimédia et de l'édition électronique

La 19^e édition du Salon du livre réserve un espace aux éditeurs multimédias. 30 F (4,57 €)

■ Porte de Versailles, à Paris

■ salondulivre.reed-oip.fr

Du 18 au 24 mars

CeBIT 99

Le plus grand Salon de l'informatique en Europe se tient à Hanovre, dans le nord de l'Allemagne.

■ www.messe.de/cb99/

Du 19 au 21 mars

Fête de l'Internet

Trois jours et deux nuits pour fêter Internet. Les trois millions d'internautes français sont appelés à tendre la main à ceux qui ne connaissent pas encore le réseau des réseaux.

L'Association pour la Fête de l'Internet lance un appel aux initiatives sur son site.

■ Partout en France avec

un relais européen avec Internet Fiest@ (www.internet-fiesta.org).

■ www.fete-internet.fr

DIALOGUES EN DIRECT

Du 22 au 26 février

Technique de recherche d'emploi

Le magazine *Rebondir* organise une semaine consacrée aux CV et lettres de motivation. Chaque soir, des consultants répondent aux questions des internautes en direct. Le lundi et le vendredi sont consacrés aux métiers de l'informatique.

■ www.rebondir.fr

Le 10 mars

A l'ère du Réseau, une démocratie « au net » ?

Psychonet propose un débat, retransmis en direct à 20 h 30, sur Internet et la démocratie. Parmi les invités, Thierry Vedel, politologue et chercheur au CNRS, Stéphane Barbery, ancien animateur du Deuxième Monde sur Canal Plus, et Jean Rembert, psychologue et maître de conférences à Paris-X.

■ Web Bar (32, rue de Picardie, 75004 Paris)

■ www.psycho-net.com/

■ www.webbar.fr/

Rendez-vous notés par Nicolas Bourcier

Manchettes

Le Pentagone remballage ses sites

Les militaires américains vont réduire leur présence sur Internet, annonce l'édition du 16 février de *USA Today*. Des « cybercombattants » du Pentagone leur ont fait la démonstration qu'il était possible d'obtenir des informations confidentielles concernant des exercices nucléaires en croisant les données disponibles sur les sites militaires américains.

Microsoft en difficulté

Le *San Jose Mercury News* du 17 février se penche une fois de plus sur le procès de Microsoft. L'éditorialiste David Ignatius écrit que, l'affaire Clinton achevée, les Etats-Unis vont pouvoir se concentrer sur ce qu'il appelle le « véritable procès du siècle ». Il loue le professionnalisme des avocats des deux parties qui « préfèrent l'art du contre-interrogatoire aux discours fleuris », et souligne les concessions faites par les témoins de la défense sous la pression de David Boies, le principal avocat du gouvernement. L'éditorialiste conclut que, malgré les erreurs commises par les avocats de Microsoft, « la partie est loin d'être achevée ».

Jim Benson, tour-opérateur de l'espace

Le *Financial Times* du 18 février consacre un portrait à Jim Benson, fondateur de Space Dev, une société qui se propose de commercialiser des voyages spatiaux. Le premier engin baptisé Near Earth Asteroid Prospector devra être ainsi lancé en avril 2001 pour rejoindre l'astéroïde 4660 Nereus. Le billet coûtera de 10 à 15 millions de dollars (de 9 à 13 millions d'euros, de 60 à 85 millions de francs), soit environ cinq fois moins que les prix pratiqués par la NASA.

Linux grand public

Le *New York Times* du 18 février annonce qu'IBM va équiper les ordinateurs de sa nouvelle gamme de serveur Netfinity avec le système d'exploitation Linux et adapter progressivement ses programmes à cette norme. Après le ralliement de Hewlett-Packard et de Dell, ce nouveau soutien conforte la position de Linux comme alternative à Windows NT.

Lent comme la lumière

Le même journal s'extasie sur les recherches d'une chercheuse danoise de Harvard, Lene Vestergaard Hau, qui serait parvenue à ralentir un faisceau lumineux jusqu'à la vitesse de 60km/h. Cette première expérimentale utilise un état très particulier de la matière, le condensat de Bose-Einstein, pour engendrer un milieu transparent ayant un indice de réfraction gigantesque. L'expérience pourrait, à long terme, avoir des applications dans la conception de circuits logiques optiques.

Opérations in vivo et in silicio

DIFFICILE de s'entretenir avec le professeur Marescaux sans être interrompu par le téléphone ou par un rendez-vous de dernière minute, qu'il doit honorer à la hâte. D'ailleurs, il s'assoit le moins possible derrière son bureau, parfaitement rangé mais tellement distant d'une porte plus ouverte que fermée ! Sur le mur, les photos des réceptions données aux Etats-Unis et dans le monde sont ses trophées. Sous les accolades et congratulations des grands « patrons » d'hôpitaux, l'univers froid des blocs opératoires au format panoramique.

Rien ne semble aller assez vite pour Jacques Marescaux, obsédé qu'il est d'arriver en tête partout, aussi bien en concours hippique qu'au concours d'internat à Strasbourg, où il est reçu premier sur 450. « *Le côté contemplatif de la médecine, ce n'était pas pour moi* », assure-t-il. Il a tôt fait de bifurquer vers la chirurgie en 1971, lors de son stage comme interne au CHU de Strasbourg. En 1974, d'ailleurs, il fait son service militaire dans un service de chirurgie cardiaque à Tunis. Et dès 1980, à l'âge de 32 ans, il commence sa carrière de « patron » avec un poste de professeur agrégé à Strasbourg.

En 1985, après un congrès de chirurgie digestive à Buenos Aires, Jacques Marescaux rentre fasciné par les travaux d'un confrère argentin, pionnier de la chirurgie laparoscopique, qu'il pratique à titre expérimental sur des brebis et qui est mise en œuvre pour la première fois en 1989 sur l'être humain par un Lyonnais, Philippe Mouret. « *La formation à cette technique est inexistante* », constate-t-il. En 1992, il pense réussir là où les Américains venaient d'échouer en faisant travailler ensemble universitaires, chercheurs et industriels du monde entier.

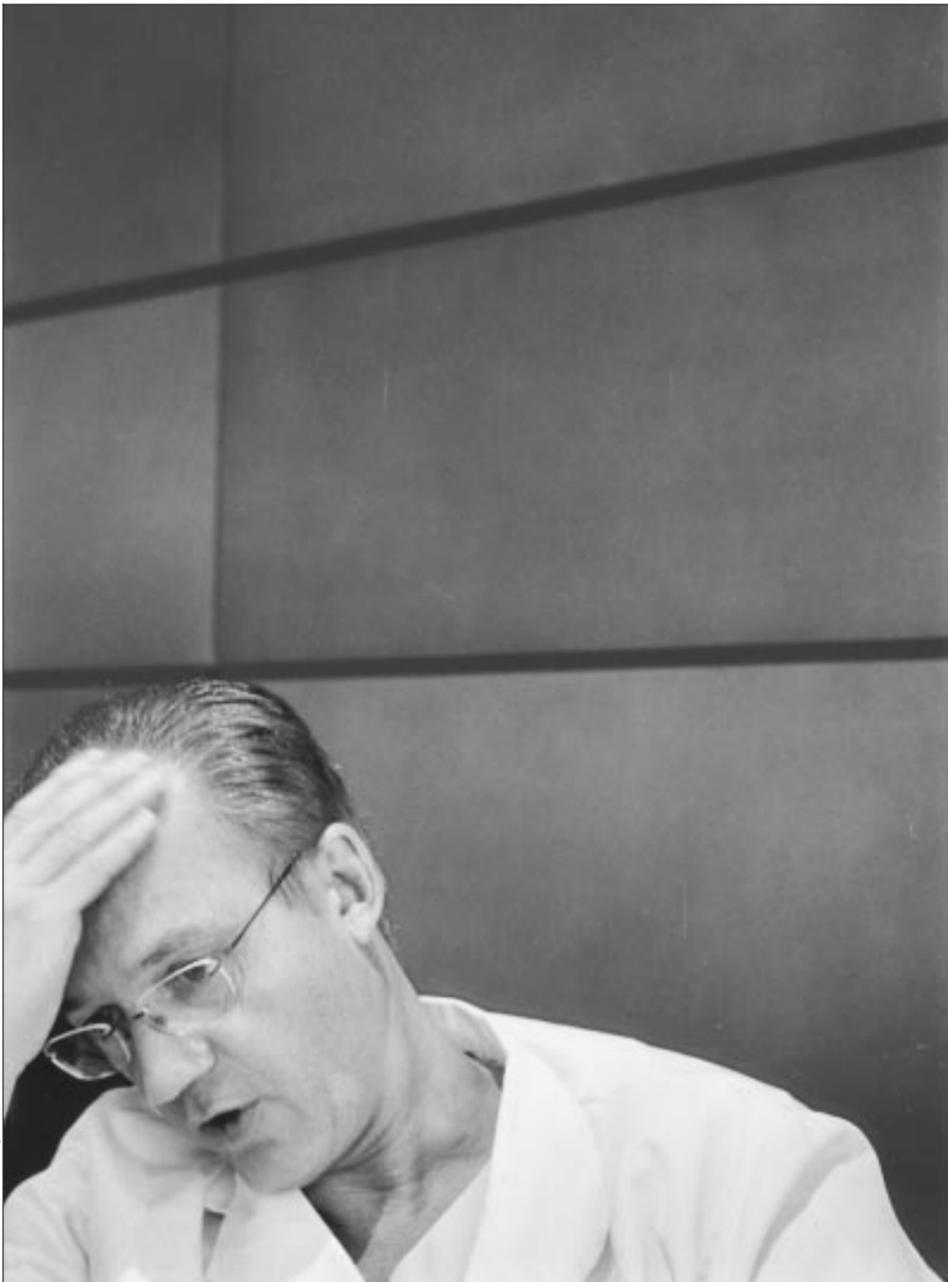
Jacques Marescaux veut créer, à Strasbourg, un centre de formation international. Obstiné, familier du milieu de la recherche scientifique – son père était professeur de médecine en biologie cellulaire –, il ne se laisse guère impressionner par les conservateurs de tout poil, « notamment les banquiers ». Au contact des chercheurs de l'Institut national de recherche en informatique et automatique (Inria) qui se penchent avec intérêt sur le foie, sa structure et sa représentation en trois dimensions, il affine son idée ; la réalité virtuelle, la télérobotique, les instruments « intelligents », la chirurgie à distance via les constellations de satellites se greffent sur son projet initial de formation. « *C'est une prolongation des cinq sens, la sensualité du contact passe au visuel*, explique-t-il. *On travaillera en transparence, tôt ou tard : une procédure d'accréditation mondiale sera mise en place pour les chirur-*

Jacques Marescaux, professeur de chirurgie digestive au CHU de Strasbourg, a créé un centre de téléchirurgie avec des collectivités locales, des chercheurs et des industriels du monde entier

giens, et ceux qui ne diffuseront pas leur travail en direct au bloc paratront vite suspects ! »

« *Le fou ouvre la porte, les sages le suivent* », un proverbe persan que le professeur Joël Leroy, son bras droit, se plaît à citer. Jacques Marescaux doit trouver 80 millions de francs (12,2 millions d'euros) pour concrétiser son projet. Sa stratégie : séduire avant tout les Américains. Leurs techniques de simulation et d'entraînement virtuel aux opérations militaires et aéronautiques appliquées à la chirurgie digestive lui plaisent : « *S'ils mettent au pot, les autres suivront* ». La plus grosse firme chirurgicale américaine, United States Surgical Corporation, lâche quelques millions de francs. Suivront la région Alsace, le département du Bas-Rhin et la Ville de Strasbourg, imités par des sponsors. Des partenaires étrangers tels que les industriels Berchtold, Stricker et le géant français Alcatel Business System seront les « locomotives » financières de l'opération. Juin 1993 : la première pierre de l'édifice de ce qui sera l'Institut de recherche contre les cancers de l'appareil digestif est posée. Un an plus tard, l'Institut européen de téléchirurgie prend ses marques sur une surface de 4 500 m².

Chercheurs de l'Inserm et ingénieurs doctorants planchent ensemble sur le foie étalon du Visible Man, le condamné à mort qui a légué son corps à la science, et donnent une lecture très fine d'un scanner à l'aide des logiciels de l'Inria. Des développeurs définissent, avec les équipes chirurgicales, la représentation graphique d'un organe à traiter chez un patient. « *Ce croisement de compétences scientifiques est capital. Avec l'ordinateur, le travail du chirurgien est révolutionné. J'espère d'ici deux ans pouvoir superposer, directement pendant l'intervention, l'image réelle – l'organe filmé in vivo – et la réalisation virtuelle de l'intervention*



STEPHANE HARTER / VU

obtenue en phase préopératoire aujourd'hui. C'est une véritable immersion, qui transforme le praticien en cyberchirurgien », explique Jacques Marescaux.

Pendant ce temps, à l'étagé supérieur, des chirurgiens de toutes nationalités viennent périodiquement se faire la main sur des foies de porcs dans le bloc expérimental multimédia. Zeus, le chirurgien-robot, trône au milieu de la salle. « *Non seulement, le chirurgien gagne en ergonomie puisqu'un bras armé par commande vocale remplace désormais l'assistant qui tenait une caméra tubulaire, mais le*

geste est affiné grâce à la télérobotique. Le tremblement du geste disparaît », précise le professeur. Ses explications, gestes à l'appui, sont entrecoupées de va-et-vient incessants dans son bureau. Il voudrait en dire encore plus, mais les caméras d'une chaîne de télévision sont installées depuis un moment dans le bloc opératoire expérimental pour le filmer, lui qui est toujours prêt à cultiver son image dans les médias.

L'avenir ? « *Partager son savoir, échanger des avis entre confrères pendant l'opération... Les nouvelles technologies vont casser le mandari-*

nat dans la profession. Elles vont sortir le chirurgien de son isolement, introduire des concepts d'évaluation et promouvoir des niveaux d'excellence. Les technologies actuelles permettraient d'adapter des chirurgiens-robots en neurologie et orthopédie sans que la présence de l'homme près de la table d'opération soit nécessaire », conclut Jacques Marescaux. Plus près de Zeus, les cyberchirurgiens pourront enfin guérir sans faire mal par une simple parole prononcée, une imposition nouvelle des mains.

Geneviève Meunier

Dates

1971

Jacques Marescaux ne présente qu'une ville au concours d'internat : Strasbourg. Il y est reçu major. Emballé par son stage en chirurgie digestive, il abandonne l'idée de se spécialiser en gynéco-obstétrique.

1977

Il est nommé chef de clinique.

1980

Professeur agrégé à l'âge de 32 ans.

1989

Chef du service de chirurgie digestive et endocrinienne des hôpitaux universitaires de Strasbourg.

Une université virtuelle

MISE en service fin 1994 à l'Institut européen de téléchirurgie (IETS) à Strasbourg, l'université virtuelle a formé 4 000 chirurgiens du monde entier. Elle fonctionne autour de quatre structures :

- un bloc opératoire expérimental multimédia équipé de 17 tables d'opération autorisant toutes les formes d'interaction vidéo et un chirurgien-robot ;
- un hémicycle de 145 places animé par un panel international de 450 experts. Reliés par réseau Numéris aux blocs opératoires du service de chirurgie digestive, des conférences et séminaires y sont donnés en traduction simultanée ;
- une régie vidéo connectée aux blocs opératoires du service de chirurgie digestive du CHU et à l'Ircad (Institut de recherche contre les cancers de l'appareil digestif) ;
- une retransmission sur Internet. « *D'ici un an et demi, on devra pouvoir donner une lecture mondiale de toute la chirurgie laparoscopique* », note le professeur Marescaux.

Mots du bloc

TÉLÉCHIRURGIE

Littéralement « chirurgie à distance », la téléchirurgie est à la fois une assistance au geste opératoire (répétition de l'opération par des simulations en imagerie de synthèse tridimensionnelle) et la manipulation à distance.

LAPAROSCOPE

Il s'agit d'une sonde de la longueur d'un crayon constituée de fibres optiques qui conduisent la lumière vers l'intérieur du corps opéré.

STÉRÉOTAXIE

Méthode de guidage et d'orientation dans l'espace d'un instrument chirurgical, souvent utilisée en neurochirurgie pour effectuer des interventions sur une région précise.