

Le Monde INTERACTIF

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES

MERCREDI 24 MARS 1999

www.lemonde.fr/nvtechno



CANAL JEUX

Avec Band-In-A-Box, le joueur se prend pour un compositeur. P. V



CONCOURS

Lendemain de fête de l'Internet : les réponses aux trente questions « techno kézako » doté d'un iMac. P. V



PETITES ANNONCES

7 pages d'offres d'emplois. P. X à XVI

PORTRAIT

Hervé Le Meur sème la zizanie dans les groupes de discussion sur les plantes transgéniques. P. IV



MÉTIER

Comment se former et travailler autrement dans la société de l'information et des réseaux. P. VI à IX



ATOMES

Le premier faisceau d'atomes est sorti d'un condensat de Bose-Einstein maintenu près du zéro absolu. P. III



Réservé aux bidouilleurs il n'y a guère, le système d'exploitation vise désormais le grand public en se dotant d'un environnement graphique comparable à celui de MacOS ou de Windows

Faut-il prendre Linux au sérieux ?



INFO-INTOX

Peut-on jouer, surfer, utiliser des programmes prévus pour d'autres systèmes, copier un CD-ROM ? P. II

LE MONDE de la micro-informatique a longtemps été binaire, Mac d'un côté, Windows de l'autre. Le darwinisme a fait d'Apple un chemin vicinal et de Microsoft une autoroute. On en était là de l'évolution lorsque ce qu'on prit d'abord pour un pingouin, et qui s'est révélé être un manchot, a commencé à faire parler de lui. C'était en 1991. Le man-

chot s'appelait Linux et il était l'emblème d'un système d'exploitation. Un étudiant finlandais, Linus Torvalds, le mettait gratuitement à la disposition des internautes.

Il y a huit ans, autant dire un siècle dans l'univers de la micro-informatique, les utilisateurs n'étaient pas rebutés par des lignes de codes et de la bidouille

sévère. Se colletter Linux, c'était être différent, au « top ». Ils furent séduits. Et la notoriété de Linux ne cessa de croître. Au point de se présenter aujourd'hui comme la voie du salut, celle qui permet d'échapper à Microsoft. Celui-là même qui a contribué ces derniers mois à la médiatisation de Linux pour démontrer qu'une alternative sérieuse à son système d'exploitation existe et échapper à la justice américaine acharnée à déboulonner sa position monopolistique.

Tous ceux qui ont approché Linux le savent, le logiciel est difficile à prendre en main. En dépit de quelques pas timides de constructeurs comme Dell ou IBM ou de quelques assembleurs de PC, il est quasiment impossible de dénicher un ordinateur prééquipé de Linux. Les groupies organisent de temps à autre des « install party » où chacun vient avec son PC sous le bras pour installer le célèbre système et découvrir ses rudiments.

Lors du Linux World, le Salon qui s'est tenu en février à San José en Californie, Linus Torvalds - devenu malgré lui le gourou de cette communauté - a mis le cap sur les applications et le grand public, imposant son sceau sur la multitude d'initiatives qui jalonnent la planète Linux depuis plus de deux ans. Au même moment, le projet Gnome - un bureau censé reprendre le meilleur du Macintosh et de Windows tout en apportant une pincée d'astuces - est apparu au grand jour. Mais il souffre encore de défauts qui font dire à Roberto Di Cosmo, l'un des porte-parole de Linux en France, que l'interface graphique KDE, plus robuste, reste « plus utilisable ». D'autres participent au projet GNUstep, qui doit créer une version adaptée à Linux de l'interface de NeXT.

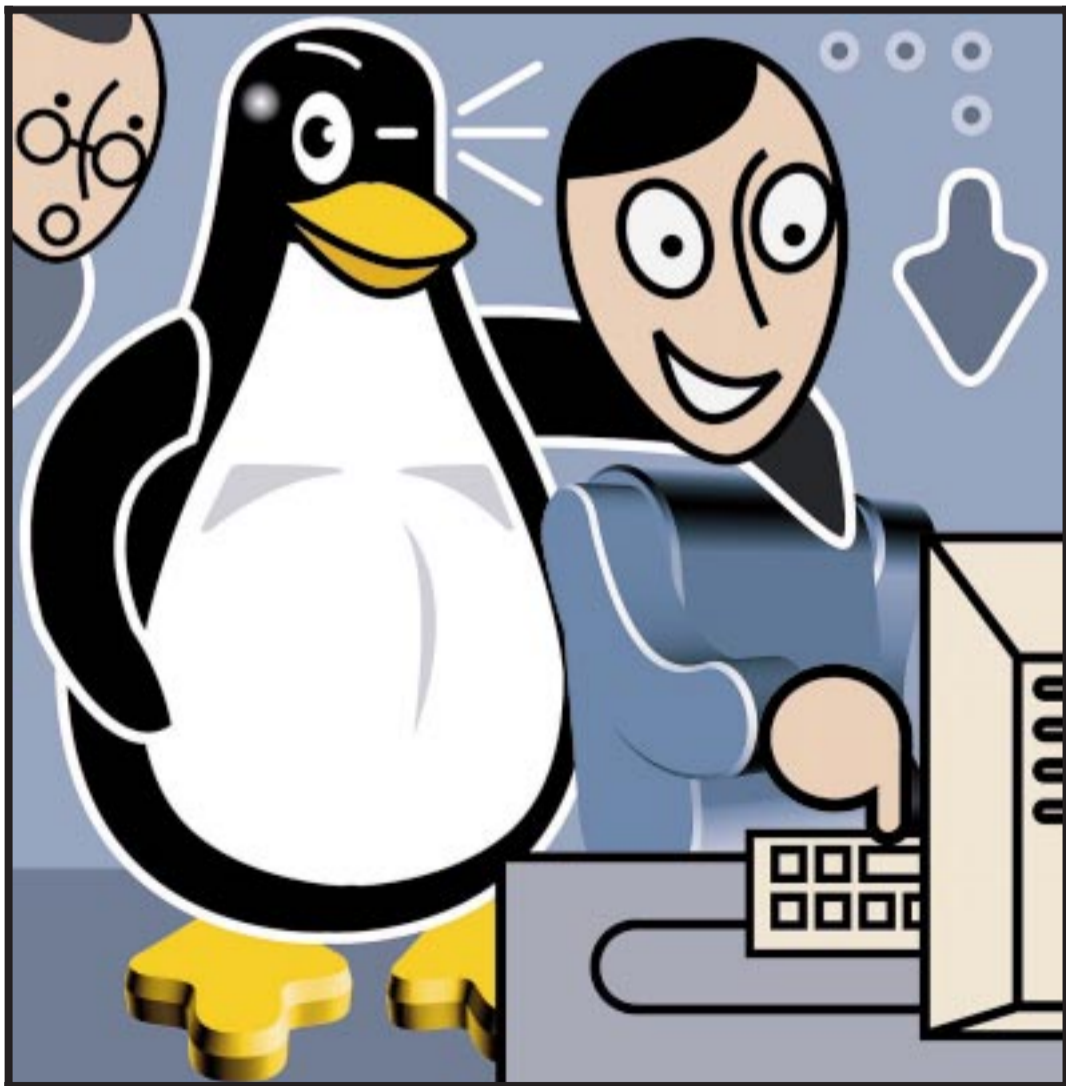
Ces projets de création d'un environnement graphique initiés dans l'esprit coopératif du Linux première époque ne doivent pas faire oublier que des éditeurs - intéressés - tentent de profiter de la vague. Ils ont compris que l'avenir de Linux, et le leur, se joue dans leur aptitude à proposer une interface grand public. Comme Caldera et son projet Lizard, Redhat tente d'améliorer l'ergonomie du logiciel et son installation. L'entreprise vient d'accueillir dans son capital des sociétés comme IBM,

Compaq ou Novell. De son côté, l'éditeur canadien Corel prépare sa propre mouture de bureau Linux, avec l'objectif avoué de promouvoir ses logiciels graphiques et bureautiques dans la communauté.

Ces initiatives montrent qu'une poignée de volontaires prêts à passer leurs nuits pour apporter une pierre à l'édifice sont en mesure de construire des outils de qualité « commerciale », accessibles au plus grand nombre. Et soulignent, paradoxalement, le manque de maturité du système : il n'y a pas un Linux, mais de multiples combinaisons de systèmes et d'environnements graphiques. Une situation qui devra changer pour que le manchot devienne une alternative à Windows ou MacOS.

Denis Delbecq

Logiciel commercial ou logiciel libre ? Des enseignants et des médecins pas particulièrement férus de technique ont opté pour la seconde solution



Le jour, il est lycéen. Après les cours, Eric Barroca est coordinateur de LaetOS, un projet qui vise à concevoir un environnement informatique complet, « convivial, intuitif, stable, puissant et totalement libre »

L'apprentissage des langues n'a jamais été aussi interactif !

Dialoguez avec votre ordinateur grâce à **Tell me More**, la méthode de langues basée sur la reconnaissance vocale !

"Reconnaissance vocale performante et originale."
Le Point (06.06.98)

"Une méthode interactive et ludique"
L'Ordinateur Individuel (03.98)

"La plus efficace des méthodes"
PC Junior (06.98)

"La Rolls des CD-Rom"
L'Événement du Jeudi (29.01.98)

"★★★★ : Excellent"
Le Monde (25.01.98)

Buenos Días Good Morning Guten Tag Buongiorno Bonjour

Auralog 12, avenue Jean Bart - 78960 Voisins le Bretonneux - FRANCE
Tél : 01 30 64 92 92 - Fax : 01 30 64 50 64 - www.auralog.fr



**Le 27 mars,
la Cité des métiers
organise un débat
en visioconférence
avec Belfort,
Ploufragan
et Milan,
première d'une série
de rencontres
autour du travail
et des NTIC**

Entreprises
et établissements
de formation n'ont
plus peur de s'engager.
Mais les salariés
ne l'entendent pas
toujours
de cette oreille

La technologie fait bouger les métiers

PROGRAMME
227 ateliers et conférences
pendant trois mois. P. VIII

POUR PERMETTRE de saisir l'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication, qu'on appelle NTIC, la Cité des métiers innove. Le samedi 27 mars, elle organise un débat pu-

blic en visioconférence entre la Cité des sciences, à Paris, et trois autres sites, à Belfort, à Ploufragan (Côtes-d'Armor) et à Milan.

Sur le fond comme sur la forme, la manifestation est parfaitement adaptée à son objet. Mieux, elle préfigure, dans son déroule-

ment, les modes de fonctionnement en réseau et amène les participants et les partenaires à s'intégrer dans un ensemble complexe, interactif.

Au point de départ, il y a la volonté de montrer tous les volets de la révolution informationnelle dont on sait, exemple des Etats-Unis à l'appui, qu'elle modifie l'emploi et, surtout, le dope vigoureusement.

Les nouvelles technologies, non seulement transforment la vie professionnelle mais agissent sur les contenus du travail et obligent à des changements dans les modes d'organisation. Elles déterminent aussi de nouveaux métiers, réclament de nouvelles compétences et ouvrent la voie à des activités jusque-là inconnues.

Même les outils et la pratique de la formation s'en trouvent bousculés.

Mais comment prendre la mesure de ce maelström et, d'avantage encore, comment réussir à en faire comprendre les enjeux sans donner le vertige ? Il fallait mobiliser large pour sensibiliser un vaste public et associer à la démarche différents praticiens ou émetteurs.

Ainsi, la chaîne de télévision Demain, qui fait partie du bouquet de CanalSatellite, y participe. Sept reportages illustreront les thèmes du débat au cours de la journée et, dans un deuxième temps, le tout donnera lieu à une émission, diffusée ultérieurement.

La Cité des métiers était particulièrement habilitée à entreprendre une telle opération. Née en 1993, au sein de la Cité des sciences et de l'industrie de La Villette, elle est conçue comme un espace d'information et de services ouvert à tous, qui utilise les moyens les plus modernes, dont le multimédia. Elle-même fonctionne en réseau et privilégie le transversal. Dans ce lieu, où sont accueillies 300 000 personnes par an, interviennent en permanence des conseillers d'une dizaine d'institutions vouées à l'emploi, à l'insertion ou à la formation, qui s'en servent de plate-forme commune et l'animent ensemble.

Unique en son genre, cet outil moderne permet de répondre à tous les besoins. Pour connaître un métier, choisir son orientation professionnelle, trouver une formation, aller vers un emploi, changer sa vie professionnelle ou créer son activité. Depuis, le concept a essaimé et d'autres cités des métiers vont ouvrir officiellement, dans les prochains jours, justement à Belfort, pour le Territoire de Belfort, à Ploufragan pour les Côtes-d'Armor et à Milan, au Musée des sciences et de la technique. D'autres projets sont en préparation, tant l'expérience séduit, ou ont fait l'objet d'une labélisation, comme à Nîmes, pour le Gard.

Mais la Toile tisse encore d'autres fils pour compléter un ensemble déjà riche. Ainsi, la Cité des métiers participe du programme d'initiative communautaire lancé en 1995 par le Fonds social européen (FSE) et intitulé Adapt. Lequel vise à accompagner l'adaptation de la main d'œuvre européenne aux mutations technologiques et industrielles, dont les fameuses NTIC.

C'est dans ce cadre qu'a été mise en place, au sein de la Cité des métiers, l'université ouverte de la société de l'information et des réseaux dont l'activité a commencé en janvier 1988 et se poursuivra jusqu'en juin 1999. Un énorme travail de sensibilisation a donc été entrepris avec ce cycle, qui comprend pas moins de 227 manifestations, ateliers, conférences et débats. Chaque samedi, le grand public est convié à ces rencontres, tandis que le jeudi s'adresse plutôt aux professionnels de la formation ou d'un secteur donné, tous concernés par ces transformations.

Tout logiquement, le débat en visioconférence du 27 mars s'inscrit dans ce foisonnement d'initiatives et donne plus de relief au cycle de conférences-débats intersectorielles qui traitent habituellement des conséquences des nouvelles technologies sur les métiers, le travail et l'emploi.

Par la multiplicité des approches, il s'agit de faciliter la compréhension des phénomènes et d'apprendre à en gérer les incidences. La société informationnelle doit être maîtrisée par le plus grand nombre pour qu'elle devienne celle de l'avenir.

Alain Lebaube

**La révolution
technologique
oblige à
des changements
dans l'organisation
du travail
et dans son contenu.
Chance ou déveine ?**

**Comment
s'y rendre**

SITUÉE au cœur de la Cité des sciences et de l'industrie de La Villette, la Cité des métiers est un espace d'information et de conseil sur l'orientation scolaire et professionnelle, sur la formation, l'emploi et la création d'activités. Par sa vocation, elle renseigne donc les usagers à titre individuel – les groupes ne peuvent, en effet, avoir accès à ses services – sur le monde du travail et de l'enseignement. Elle est ouverte du mardi au vendredi de 10 heures à 18 heures. Elle est fermée les dimanches, lundis et jours fériés.
■ 18, avenue Corentin-Cariou 75019 Paris
■ Métro : Porte-de-la-Villette
■ Renseignement : 01-40-05-85-85
■ www.cite-sciences.fr/new/metier-formation/a-propos.htm

La Cité des métiers de La Villette, dans le cadre du programme européen ADAPT, veut aider les salariés à ne pas rester sur le bord du chemin des évolutions technologiques

La Cité des métiers

... ou comment lier culture technologique et avenir professionnel

son également proposés chaque mois. Dans le cadre de l'exposition « Nouvelle image, nouveaux réseaux, passeport pour le cyber monde », la Cité des métiers a encore profité du programme Adapt du Fonds social européen pour mettre en place, en janvier 1998, une Université ouverte de la société de l'information et des réseaux. Sur le thème de la transformation de la vie professionnelle et de la formation par l'informatique et les réseaux, elle a pour objectif de confronter préoccupations individuelles et travaux d'experts afin de permettre à chacun de s'orienter et de se former tout au long de la vie. C'est dans cette logique que la Cité des métiers a mis sur pied des modules d'initiation aux nouvelles technologies. Destinés à des jeunes stagiaires en formation et à des adultes en stage d'insertion, ces séquences de trois jours consécutifs par an tentent de leur apprendre à exploiter des outils de haute technologie (un microscope électronique ou un catalogue informatisé) ou de leur faire prendre conscience de l'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur leur vie quotidienne. En quatre ans, ces modules ont vu défiler 250 organismes, 200 formateurs et plus de 2 000 stagiaires. A en croire les chiffres, le bilan de la Cité des métiers est largement positif. Depuis sa création, elle a accueilli en moyenne 1 200 visiteurs par jour, soit au total plus de

1,5 million de personnes. Esther Joly, gérante d'un centre de formation et d'accompagnement professionnel, constate que les stagiaires qu'elle oriente vers ce « maillage de services unique en France » sont toujours très satisfaits de la qualité de l'accueil et des informations dispensés à La Villette. Lui emboitant le pas, Bernard Etrillard, salarié à l'ANPE, pense que le développement d'un service public de l'emploi passe par des formules du type de la Cité des métiers. Reste que, en matière de lutte contre le chômage, tout le monde s'accorde pour reconnaître que celle-ci n'est pas la panacée pour trouver un emploi. Malgré ses bientôt six années d'existence, la Cité des métiers reste largement profitable. « Elle est encore trop fragile, trop parcellaire et trop localisée, voire ardue », reconnaît Olivier Las Vergnas. Trop fragile parce que les partenaires de la plate-forme ont à faire face à des problèmes de moyens financiers qui peuvent les contraindre à se retirer et à mettre ainsi en péril l'édifice de la Cité des métiers. Trop parcellaire parce que les outils pertinents manquent pour faire le lien entre les préoccupations individuelles et les différentes ressources d'insertion, de formation et d'évolution professionnelles. Trop localisée parce que, même si la Cité des métiers a récemment fait des émules à Belfort, Ploufagant, dans les Côtes-d'Armor, et Milan, les moyens d'action à distance ne sont qu'embryonnaires. Et enfin trop ardue, parce que paradoxalement, ouverte à tous, elle ne procède pas à un suivi personnel de ses visiteurs, ce qui nécessite donc, de leur part, une grande autonomie pour l'utiliser. Résultat, les publics les plus fragiles demeurent souvent isolés.

St. M.

Depuis 1943, la Cité des métiers concilie information, insertion, et orientation professionnelle



CSI/BAUDIN

Pédagogie « in labo »

HYPERLAB. Le nom semble tout droit sorti de l'imaginaire propre à la science-fiction. C'est pourtant au deuxième étage de l'Institut universitaire de formation des maîtres (IUFM) de Paris et non dans un épisode de *Star Trek* que se cache cette grande salle informatique.

A l'intérieur, une quinzaine de Macintosh installés en réseau. Banal. Sur le serveur tourne pourtant un logiciel maison qui permet aux étudiants – futurs professeurs d'école, de collège et de lycée – de créer des séquences pédagogiques multimédias et interactives pour leurs élèves. Un outil de formation précieux, aussi bien pour l'apprentissage et la maîtrise des nouvelles technologies que pour la mise en valeur des contenus pédagogiques. L'originalité et l'intérêt de l'Hyperlab sont là.

« En 1991, il y avait un laboratoire de langues qu'il fallait absolument moderniser », explique Jean Janitza, directeur de l'IUFM. Germe alors l'idée d'un nouveau laboratoire entièrement élaboré autour de l'informatique. L'Hyperlab était né. Grâce au dévouement et aux connaissances informatiques de Pascal Jablonka, l'un des membres de cet institut de l'éducation nationale, le projet prend forme.

C'est lui qui a mis au point le logiciel de création des contenus et la structure du réseau qui font tourner ce laboratoire. « A la différence des produits vendus dans le commerce, l'Hyperlab permet aux enseignants d'adapter les contenus de leurs cours en fonction de la pédagogie choisie. Il développe leur créativité et certains produisent même de CD pédagogiques qu'ils utilisent ensuite pendant leurs cours. »

Démonstration. Un professeur d'allemand a choisi de construire sa leçon autour du film publicitaire d'un opérateur satellite. Au lieu de projeter le film, il le stocke sur un CD-ROM et bâtit son cours sur ce même support. Le logiciel lui permet de faire défiler un sous-titrage en hypertexte sous le film, en parfaite synchronisation.

Les difficultés linguistiques sont soulignées, et d'un simple clic l'étudiant peut alors accéder à une traduction, à une image ou à un autre film pour trouver l'explication requise. Des exercices de langue interactifs, toujours élaborés par le formateur, complètent ce cours pas comme

Un logiciel donne aux futurs enseignants le réflexe de recourir au multimédia. Mais l'éducation nationale reste de marbre

les autres. Une fois dupliqué, celui-ci est distribué aux élèves.

L'interface, volontairement dépouillée, met en valeur la séquence pédagogique. Pas de multifenêtres, de couleurs vives ou d'éléments qui puissent détourner l'attention de l'utilisateur et freiner l'accès au contenu. « L'Hyperlab, c'est un moyen très fort de sensibilisation au multimédia. Il donne aussi aux futurs enseignants une meilleure emprise sur le langage de leurs élèves », explique Pascal Jablonka. Et d'ajouter : « Il leur apprend à regarder, à construire des contenus pour leurs élèves et ensuite à faire faire ces contenus par les élèves eux-mêmes. »

Plusieurs universités ont déjà adopté l'Hyperlab, et l'Ecole polytechnique s'est récemment portée acquéreur du système. L'éducation nationale reste pourtant peu sensible à cette expérience. Pourquoi ? « Tout simplement parce que nous utilisons des Mac et non des PC », répond Pascal Jablonka. Le ministère ne veut soutenir que des expériences qui peuvent être partagées par tous. Mais, si nous avons choisi le Mac, c'est que dès 1991 on pouvait enregistrer du son et dès 1994 on pouvait mettre de la vidéo intégrée. C'est tout. »

Le créateur de l'Hyperlab ne se démolirait pas pour autant. Il s'essaie déjà au calcul d'images de synthèse. En créant ses propres visuels, il espère ainsi régler les problèmes liés au copyright et aux droits d'auteur des documents.

Lui et son équipe s'intéressent aussi de près à de futurs développements sous Linux. Sans doute un bon moyen d'attirer le regard du ministère, qui encourage actuellement l'utilisation de ce logiciel libre dans ses établissements.

G. F.

Le monde de la formation professionnelle est en pleine évolution. Pourquoi ? Grâce à l'utilisation de plus en plus importante des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Si ce constat peut paraître évident, voire simpliste, il n'en cache pas moins d'importantes mutations dans ce secteur. Les nouveaux métiers font de plus en plus appel à l'utilisation des réseaux, et le travail lui-même subit les conséquences de ces nouvelles technologies : bureaux virtuels, nécessaires adaptations des salariés aux nouveaux outils technologiques, télétravail...

C'est pour faire le point sur ces bouleversements que pour la deuxième année consécutive, la direction régionale du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle (DRTEFP) organise à Marseille le Salon Téléform, un espace de rencontre sur le thème des nouvelles technologies pour l'éducation, la formation et l'emploi. Un Salon qui se tiendra les 28, 29 et 30 avril prochain sous l'égide du ministère de l'emploi et de la solidarité. Au programme, des démonstrations sur les nouvelles applications de formation, des ateliers réservés aux entreprises et un concours pour récompenser les meilleurs usages de l'Internet appliqués à la formation.

« Dans les universités et les grandes écoles, l'enseignement s'appuie sur les résultats de la recherche. Le plus souvent, l'enseignant décrit le déroulement d'une expérience et en donne les résultats. Parfois, il utilise des films où le déroulement linéaire est sans surprise. Il s'agit d'acquisition de connaissances plus que de formation », explique Pierre Bazart, directeur du centre de ressources informatiques de l'Ecole normale supérieure de Cachan. Le problème, s'il est clairement identifié, n'en est pas moins difficile à résoudre. Car si les laboratoires ne se trouvent souvent qu'à deux pas des salles de cours, ils sont rarement conçus pour accueillir un large public. La place vient rapidement à manquer autour d'un appareil de mesure. Dans d'autres cas, ce sont les normes de sécurité qui s'opposent à la présence des élèves. Sans compter que certaines expériences se font dans des environnements contrôlés qu'un groupe d'étudiants ne manquerait pas de perturber.

Ce constat et la spécificité de l'ENS Cachan – former des professeurs – ont amené l'établissement à privilégier les « usages pédagogiques » sur le réseau ATM qui se mettait en place entre Cachan, Orsay et Jussieu dans le cadre d'une expérience régionale sur les télécommunications à haut débit pour un usage scientifique. C'est ainsi

La formation se met à l'intranet

Les nouvelles technologies font irruption dans le monde de la formation professionnelle

Parmi ces usages, il en est un qui connaît actuellement un formidable développement au sein des entreprises : l'intranet. Véritable Internet interne, l'intranet sert à mettre en commun le plus grand nombre de ressources pour les salariés d'un groupe : messagerie, documentation, communiqués sur la vie de l'entreprise, agenda, annuaires, notes internes, informations sur les produits, passerelles vers la Toile... Il est aussi de plus en plus utilisé pour la formation, en particulier dans les grandes entreprises aux sites éparpillés. Acces-

sible depuis le poste du bureau, l'intranet est en effet un excellent moyen pour les salariés d'accéder à des modules de formation sans avoir à se déplacer dans des lieux spécifiques. « Beaucoup d'entreprises veulent mettre en place des intranets de formation », confirme Bernard Bruneau, responsable de l'unité multimédia et formation à distance à la direction formation chez Bull. Elles veulent avant tout s'appuyer sur leur réseau existant ou en cours de création. »

Dans leur cahier des charges, les entreprises souhaitent plusieurs éléments : l'accès aux ressources spécifiques de la formation, des contenus, des possibilités de gestion de planning, de suivi des parcours, ainsi que des tests d'évaluation personnalisés. « C'est ce volet administratif qui donne la véritable valeur ajoutée de l'intranet par rapport à un CD-ROM », confirme Bernard Bruneau. La grande majorité des demandes sont liées à ce besoin de suivi et de contrôle de l'investissement. » Pour juger de la qualité d'un tel outil, le jury Téléform regardera aussi bien l'aspect pédagogique que

les qualités techniques. « Un bon intranet doit avant tout être simple d'utilisation pour l'employé et très élaboré pour les responsables de la formation afin que le suivi soit le plus complet possible », précise Bernard Bruneau.

Côté technique, l'intranet doit aussi jouer la carte de la simplicité. Comme sur la Toile, il est bien sûr possible d'y faire circuler du son, des images, de la vidéo et du texte. Le problème de vitesse de transmission limite pour l'instant l'utilisation massive de tous ces supports dans le cadre de la formation en ligne entre sites distants. L'accès aux contenus doit se faire vite, sans à-coups. La vidéo reste donc pour l'instant difficilement utilisable. L'arrivée des nouveaux moyens d'accès aux réseaux – câble, satellite, fibre optique... – devrait permettre à terme de résoudre ce problème. Ne restera alors plus qu'à répondre à l'équation financière. Car, pour l'instant, la fiscalité ne reconnaît toujours pas la formation sur Internet.

G. F. et O. Z.

De futurs professeurs branchés

Equipée d'un réseau ATM rapide et puissant, l'ENS Cachan développe une pédagogie interactive

qu'est né le concept de visio-laboratoire, visioconférence entre un amphithéâtre et un laboratoire, dont l'avantage est d'intégrer le temps réel et l'interactivité ». Dès lors, les étudiants avaient la possibilité d'assister aux préparatifs de l'expérience. Qu'un impondérable fasse échouer la manipulation, et ils étaient capables de le constater par eux-mêmes. Surout, ils pouvaient intervenir, poser des questions.

Le premier test, effectué entre Cachan et Denis-Diderot à propos d'un microscope électronique à balayage s'est révélé concluant. Après une présentation de l'appareil, l'expérimentateur, filmé à Cachan à l'aide d'une caméra vidéo professionnelle, a proposé aux élèves de Jussieu de faire l'analyse du point de rupture d'un échantillon. C'étaient eux qui choisissaient les échantillons et demandaient au manipulateur d'en grossir les images ou de les déplacer. Une façon de leur faire prendre pleinement conscience « des techniques, des contraintes de manipulation et de durée ». Pourtant, souligne Pierre Bazart, « le succès d'une telle

entreprise reste très dépendant de la qualité de la visioconférence ». Que la fluidité du mouvement et la précision de l'image ne soient pas au rendez-vous, et la perte de certains détails rendrait impossible l'établissement d'un diagnostic. Moins important en apparence, le son est un élément essentiel si le professeur ne veut pas que la fatigue s'installe rapidement dans l'auditoire.

Après la microscopie électronique, il y a eu la visite virtuelle du centre de documentation. Et, comme toutes ces expériences se sont « déroulées sans incident notable, avec une qualité de rendu ex-

cellente », l'ENS envisage de passer à la vitesse supérieure. Ce qui, côté infrastructure, signifie modifier les liaisons entre les établissements pour faire du multipoint, c'est-à-dire permettre à plusieurs groupes d'élèves dans des lieux différents de suivre le même cours. Côté pédagogie, c'est un ambitieux projet du nom de Codimi (conception distribuée de machines industrielles) qui doit prendre le relais. Avec à leur disposition un accès à Internet, une adresse électronique, des caméras, bancs-titres et vidéo-projecteurs reliés au réseau ATM, des étudiants de licence auront pour tâche de mettre au point à distance une pompe doseuse. Outre la partie recherche documentaire, ils apprendront ainsi à échanger sur des schémas, des modèles numériques à l'aide des outils de visio-conférence. Et à l'issue de cette expérience, ils devraient être capables d'« être une force de proposition, d'évaluer les solutions possibles et d'en choisir une ». Comme de futurs concepteurs. Et tout ça grâce aux réseaux !

Corinne Manoury

Des projets pour l'emploi

Vincent Merle du secrétariat d'Etat à la formation professionnelle



Favoriser l'accès aux NTIC relève aussi des pouvoirs publics

est évidemment très important, ces personnes possèdent les compétences nécessaires pour y parvenir aisément. Nous, nous souhaitons surtout aider les personnes de faible niveau de qualification, pour qui l'accès à ces outils est beaucoup plus difficile. »

Deux programmes sont actuellement soutenus par le secrétariat d'Etat. Le premier vise à aider financièrement les initiatives prises en matière de nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les entreprises, les organismes de formation ou les collectivités locales. Le second a pour mission de collecter toutes les sources - CD, CD-ROM... - utilisées dans le cadre de la formation continue et d'en faciliter l'accès au maximum de personnes. « La manière de se former est en train de bouger, d'évoluer. Elle n'est plus la même qu'il y a quelques années. Notre rôle est donc de mettre en place une politique publique dans ce domaine. »

Guillaume Fraissard

ENCOURAGER les initiatives publiques et favoriser l'accès du plus grand nombre de personnes aux nouvelles technologies de l'information et de la communication en matière de formation. Telle est l'une des missions du secrétariat d'Etat aux droits des femmes et à la formation professionnelle. Directeur de cabinet depuis avril 1998, Vincent Merle connaît bien le sujet. Successivement chargé de mission à la direction générale de l'ANPE puis au Commissariat général du Plan sur les questions de l'emploi, il devient conseiller technique au cabinet du ministre de l'emploi entre 1983 et 1984. Là, il s'occupe plus spécialement des questions de la réduction du temps de travail, des dispositifs de reconversion et de préretraite ainsi que des initiatives locales pour l'emploi. « J'ai travaillé pendant tout le début de ma carrière sur l'emploi et la lutte contre le chômage. C'est en travaillant sur ces questions que je me suis trouvé impliqué dans des réflexions sur la formation », explique cet ancien étudiant de sciences politiques. Après six années passées à la tête de la direction des études et des statistiques de l'ANPE, de 1984 à 1990, il devient ensuite directeur adjoint du Centre d'études et de recherche sur les qualifications (Céreq). Centre dont il prendra la direction en 1994 avant de rejoindre le ministère de Nicole Pery.

Aujourd'hui, il consacre son temps à la formation et aux nouvelles technologies : « Notre principale préoccupation n'est pas de savoir comment un technicien supérieur peut accéder aux nouveaux outils de formation, car, même si cela

Comment « accompagner le changement »

DIRECTEUR des études au Créfac (Centre d'étude et de formation pour l'accompagnement des changements), Yves Lasfargue est spécialiste de la gestion de l'évolution des métiers. Après des études d'ingénieur et d'économie, il commence une carrière d'informaticien. Très vite, il mesure combien l'informatique va bouleverser les méthodes de travail. « Plus que son application, ce sont les conséquences humaines liées à l'automatisation qui m'ont intéressé », explique-t-il.

Fort de ce constat, il change de voie, optant pour la formation professionnelle. « L'informatique et aujourd'hui les nouvelles technologies sont, comme tout facteur d'évolution, un facteur d'abord d'exclusion, dit-il. Il faut non seulement apprendre aux gens de nouveaux métiers, mais surtout les rassurer en les aidant à faire la transition entre leur métier traditionnel, qu'ils ont exercé depuis des années, et celui qu'ils se voient imposer par les bouleversements technologiques. »

En 1996, il participe avec une douzaine d'autres experts à la rédaction d'un rapport pour la Commission européenne intitulé *Construire la société européenne de l'information pour tous* et, menant de front travaux de synthèse et contacts avec le monde de l'entreprise, réfléchit à la mise en place d'une méthode adéquate de mesure du travail. « De-

puis le XIX^e siècle, on estime que la production et la fatigue sont proportionnelles au temps de travail. Or, dans la société de l'information, ce concept n'est plus vrai : les téléphones mobiles et autres ordinateurs portables remettent notamment en question la notion de temps. En animant des réunions avec des cadres je me suis rendu compte que ce n'était plus tant les horaires qui les préoccupaient que la charge de travail. »

Depuis trois ans, il étudie comment calculer cette charge nommée ergostress. Il s'agit d'essayer d'évaluer la combinaison de la charge physique et mentale, du stress et du plaisir ressentis par un salarié afin qu'il puisse être lucide sur la façon dont il vit son métier et comprendre comment il peut l'améliorer. Pour cela, l'employé doit répondre à un questionnaire prenant en compte une centaine de facteurs liés à son poste de travail, à l'organisation de son service, à l'ambiance générale dans l'entreprise, à sa vie familiale et locale. Un système dont son inventeur reconnaît lui-même la complexité mais qui, précise-t-il, est encore au stade de la gestation. Il espère néanmoins convaincre rapidement dirigeants et salariés qu'une prise en compte individuelle des problèmes est nécessaire pour élaborer des solutions collectives.

E. Le.

Alain Lebaube

EDITORIALISTE et chroniqueur à la rédaction en chef centrale du Monde, Alain Lebaube traite des questions de l'emploi et de la formation depuis plus de vingt ans. D'abord en tant que rédacteur au service économie lors de son entrée au quotidien en 1979, puis à la tête du service social à partir de 1994. Pendant plus de dix ans, il sera aussi responsable du supplément Initiatives récemment couplé au supplément Economie. « J'ai d'abord commencé à m'intéresser au phénomène du chômage. Mais derrière cela, il y a l'extraordinaire mutation du monde du travail et des entreprises elles-mêmes, due à l'apparition des nouvelles technologies de l'information. Elles participent à l'éclatement du travail, de son contenu et de son organisation. »

A 54 ans, au fil de ses articles et chroniques, il analyse ces mutations profondes. « On ne peut pas faire autrement que de s'intéresser à tout cela », explique-t-il. Il s'interroge aussi sur les capacités de la France à suivre l'exemple des Etats-Unis, dont la majeure partie des emplois nouveaux se sont créés autour de la société de l'information. Il y a là, à ses yeux, un enjeu de société essentiel pour les années à venir.

Principales publications :

- *Le Travail en miettes*, Hachette, 1987
- *Social, par ici la sortie*, Le Monde éditions, 1993
- *Le Travail toujours mais autrement*, Le Monde éditions, 1997

Quand le progrès c'est l'exclusion

Pour Yves Lasfargue, la révolution technologique dans l'entreprise risque de laisser de côté de nombreux salariés

les salariés doivent faire face. Certains vont savoir le gérer, et même y prendre un certain plaisir, mais, pour d'autres, l'urgence est avant tout une source de stress et d'erreurs. Or l'urgence se généralise : aujourd'hui, la priorité est donnée au respect de délais de plus en plus courts. Utilisateur d'Internet, le consommateur considère dorénavant que tout doit aller vite, et l'entreprise se doit de ne pas le décevoir.

» Une autre évolution notable est la multiplication des contacts commerciaux, qui s'étendent désormais à l'ensemble des employés, et non plus seulement à ceux dont c'était spécifiquement le métier. Les enquêtes récentes montrent qu'aujourd'hui 78 % des salariés ont au moins une fois dans le mois un contact avec les clients, alors qu'ils n'étaient que 35 % il y a une trentaine d'années. De plus en plus d'entreprises ont leur propre site Web, et de plus en plus d'employés leur propre adresse électronique. Il devient donc plus facile d'avoir un contact direct avec l'entreprise. La question qui se pose actuellement est la suivante : faut-il former les salariés à parler au nom de la société dans laquelle ils travaillent ou faut-il centraliser les demandes croissantes et rester ainsi dans un système lourd et bureaucratique ?

» Enfin, les nouvelles technologies de l'information et de la communication posent le problème de la gestion de la panne pour des domaines qui étaient jusque-là épargnés. Il y a dix ans, je disais à propos de la production que nous étions passés de la gestion de la panne (physique) à la gestion de la panne. J'étais loin de m'imaginer que cette transformation toucherait un jour les services. C'est un phénomène profond.

– Les nouvelles technologies permettent notamment le travail à distance ou télétravail. Dans quelle mesure est-il une solution pour mieux gérer l'équilibre entre son temps de travail et de loisir ?

– En fait, il faut savoir que le télétravail à proprement parler, qui consiste à travailler en permanence à distance, se développe peu. Les expériences professionnelles portent davantage sur ce qu'on appelle le travail mixte ou nomade,



DENIS DAILLEUX/UV

c'est-à-dire une multiplication des lieux de travail à côté du bureau. Quoi qu'il en soit, ce nouveau système de fonctionnement annihile la frontière entre le travail et le non-travail, ce qui ne va pas sans l'apparition de nouveaux problèmes.

» D'un point de vue individuel, la bonne gestion du travail mixte dépend essentiellement du degré d'autonomie auquel l'employé est habitué. Les enquêtes sur le travail mixte imposé ont montré qu'un commercial s'y habitait rapidement alors qu'un comptable avait davantage de mal à se repérer dans sa journée : quand commencer et quand finir de travailler ? De plus,

pour certains, les horaires fixes sont des garde-fous. Les supprimer peut être la cause de travail et de stress supplémentaires. Enfin, d'un point de vue collectif, le travail nomade rend plus difficile l'insertion sociale au sein de l'entreprise. Or cette insertion est nécessaire à l'employé, qui a besoin d'une certaine reconnaissance de sa profession, comme à l'employeur, qui a besoin de vérifier que le travail est bien fait. Pour pallier ce manque, les principaux accords signés dans les pays nord-européens portent sur des semaines dites « deux-trois », deux jours dans l'entreprise, trois à l'extérieur.

– Où en sont les négociations en France ?

– Le seul accord officiel français que je connaisse concerne l'entreprise Bull. Pour le reste, le travail nomade se développe de manière anarchique, sous la forme d'un accord explicite entre employés et employeurs car notre code du travail, prenant en compte des lieux et des temps de travail, est inadéquat. D'ailleurs, même à l'étranger, les accords sont loin d'être parfaits. A titre d'exemple, un des derniers signés en Hollande stipule que le salarié ne peut travailler chez lui qu'entre 7 heures et 19 heures, ce qui est invérifiable.

Un autre, allemand, précise que l'entreprise n'a le droit d'appeler son employé qu'entre 9 heures et 19 heures. Or ce n'est jamais « l'entreprise » qui nous téléphone, mais notre collègue de bureau, qui a besoin d'un renseignement urgent qu'on ne peut lui refuser. En tout état de cause, le télétravail ne pourra pas se développer tant que le travail restera basé sur la notion d'horaires. Le débat actuel sur les 35 heures montre que nous en sommes encore loin. »

Propos recueillis par Eve Lenglard

« Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) sont souvent présentées comme révolutionnant le monde du travail et de la formation. Qu'en est-il réellement ?

– En fait, on ne peut pas isoler l'impact des nouvelles technologies des autres mutations auxquelles le travail doit constamment faire face. Les évolutions technologiques ne sont qu'une des cinq grandes familles d'innovations qui ont formé ce que l'on appelle aujourd'hui la « société de l'information ».

» Dans sa globalité, le travail bouge selon les événements extérieurs (l'arrivée de l'euro ou la mondialisation), selon les nouvelles méthodes commerciales (réduction des délais, personnalisation du produit), selon les innovations sociales (la mise en place des 35 heures, les nouvelles méthodes de rémunération) et selon les changements organisationnels propres à chaque entreprise. En tout, ce n'est pas un facteur isolé mais la mise en relations d'une quinzaine de facteurs d'évolution qui font qu'un métier se transforme. On ne peut donc pas parler de déterminisme technologique, même s'il est vrai qu'aujourd'hui de nombreuses transformations dans le travail sont liées à l'apparition des NTIC.

– Quelles sont ces transformations dont vous parlez ?

– Le travail, parce qu'on le numérisé, devient de plus en plus abstrait. Aujourd'hui, entre 60 % et 70 % des gens, contre 40 % dans les années 80, travaillent devant un écran d'ordinateur. Cela signifie qu'ils ne travaillent pas sur du concret, mais sur une représentation cathodique de la réalité. Or cette généralisation de l'abstraction exclut d'emblée toute une partie de la population : ceux que j'appelle les technopathes, c'est-à-dire toutes les personnes qui ont beaucoup de mal à travailler dans l'irréel, qui ont besoin de sentir ou toucher les choses, et ceux qui ne savent pas lire.

» En fait, avec l'écran et par l'omniprésence de l'écrit qu'il induit, il faut non seulement savoir lire mais savoir lire vite. De la même façon que l'on surfe sur Internet, la messagerie électronique, par laquelle de nombreuses instructions professionnelles circulent, doit s'utiliser rapidement, si bien qu'il faut avoir une vision globale de l'écran. Les mauvais lecteurs ne sauront donc pas utiliser ces outils. Or, pour l'instant, si l'utilisation du mail ne concerne que trois millions de Français, sa vitesse de diffusion est exponentielle et risque donc de poser de vrais problèmes.

– Ne risquez-t-on pas notamment de voir la rapidité prendre le pas sur la réflexion ?

– Si, et c'est un risque réel auquel