



7 millions de technophobes...

PAR YVES LASFARGUE (*)

DIRECTEUR D'IFG TECHNOLOGIES

L'utilisation de la plupart des systèmes informatiques exige d'avoir les capacités de maîtriser, à la fois, l'abstraction, l'interactivité, la vitesse et le diagnostic. Ceci pourrait exclure 30 % de la population active. Cet article dit pourquoi et comment l'éviter.



Sur le plan économique, on sait que, les changements technologiques ont des résultats contradictoires selon les systèmes d'organisation, la formation dispensée et les modalités plus ou moins participatives de mise en place. Sur le plan humain, ils sont aussi ressentis de manières très différentes selon les aptitudes, le profil personnel, les goûts et les désirs de chaque individu.

Plaisir ou exclusion ?

Pour certains d'entre nous, non seulement les aptitudes sont acquises sans problème, mais l'utilisation de systèmes abstraits, interactifs et rapides provoque un réel plaisir. D'autres, au contraire, risquent, si l'on n'y prend pas garde, d'être exclus par ces mêmes techniques. Dans une même famille, il n'est pas rare de voir une partie des enfants devenir par le biais des jeux électroniques de véritables "technicomordus", alors que leurs frères ou sœurs sont indifférents à ce type d'activité. C'est ainsi que l'on voit apparaître diverses catégories d'exclus : les "exclus de l'abstraction", les "exclus de l'interactivité", les "exclus de la vitesse et de la flexibilité", les "exclus du diagnostic".

Les "exclus de l'abstraction"

Avec les écrans informatiques, on travaille sur des images numérisées qui sont des représentations de la réalité. Dans cette usine de fabrication de turbines où sont utilisées des machines-outils à laser, les ouvriers ne touchent plus jamais de leurs mains ni les pièces, ni les outils, ni les commandes. En effet pour des raisons de sécurité, c'est à distance qu'ils dirigent la machine-outil grâce à un écran sur lequel apparaissent des représentations graphiques du phénomène. Certains ouvriers applaudissent à cette évolution de leur travail (moins de bruits, de danger, de poussière, d'efforts physiques). D'autres ne peuvent supporter de travailler sur les représentations abstraites affichées sur l'écran, de ne pouvoir manipuler des objets concrets, et d'avoir l'impression de "ne rien faire". La secrétaire "feuilleter" sur son écran un rapport de 100 pages sans jamais toucher les pages de papier.

En fait, pour la secrétaire, pour l'ouvrier devant sa machine-outil automatisée, mais aussi pour le cadre devant son micro-ordinateur, le travail consiste de plus en plus à passer en permanence de la réalité à la représentation de la réalité. Certaines personnes ne peuvent supporter cette abstraction généralisée car elles ont besoin de toucher, de sentir, de manipuler des objets physiques et concrets, et ces "exclus de l'abstraction" ont beaucoup de difficulté à continuer à occuper leur poste de travail.

* Auteur de "Techno jolies, techno folies ? Comment réussir les changements technologiques" - Editions d'Organisation - Paris 1988.



Ceci peut concerner aussi bien des "scientifiques" que des "littéraires" car ce nouveau type d'abstraction n'est ni l'abstraction mathématique, ni l'abstraction propre à la littérature.

Rester concret

La conception de l'organisation du travail doit chercher un équilibre permanent entre contenu concret et contenu abstrait si l'on veut que les métiers de demain soient accessibles au plus grand nombre. Trois types d'actions paraissent possibles au moment de la conception des systèmes. D'une part, il faut essayer de ne pas créer de l'abstraction quand il est possible que le phénomène puisse rester concret. Pourquoi vouloir à tout prix aller vers le bureau "sans papier", alors que certains ont besoin de textes sur un support papier pour rédiger, travailler et réfléchir ?

D'autre part, il est indispensable d'utiliser les techniques d'ergonomie (techniques d'adaptation des machines et des systèmes à l'homme), et en particulier les techniques d'ergonomie du logiciel. Certains programmes de traitement de texte sur micro-ordinateur sont très ergonomiques, car la représentation de la réalité qui apparaît sur l'écran (lettres en gras ou en italique, par exemple) est très proche de ce qui sera imprimé sur le papier. Pourquoi continuer à utiliser des tableurs de 10 000 colonnes sur 10 000 lignes, quand un cadre ou un manager "normal" ne peut travailler que sur 30 colonnes et 50 lignes ?

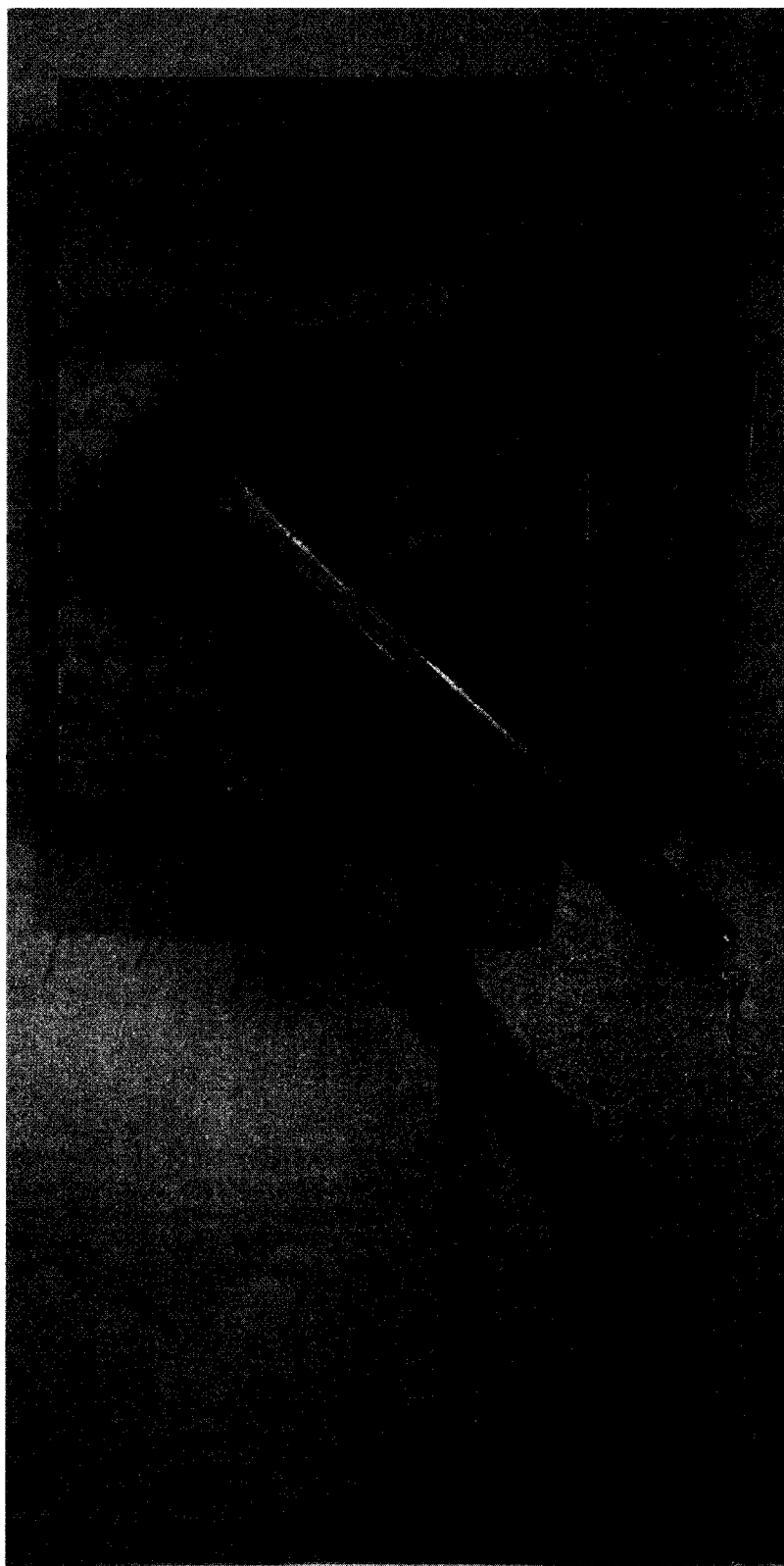
Enfin, il faut lutter contre la mode qui consiste à abuser de représentations symboliques abstraites, quand des représentations analogiques ou "réalistes" sont possibles. Il est facile aujourd'hui, en images de synthèse, de faire apparaître des vannes, des tuyaux, des thermomètres sur écrans de contrôle, et pas seulement des séries de chiffres ou de courbes.

Les "exclus de l'interactivité"

L'interactivité aussi se généralise, c'est-à-dire que le dialogue "homme / machine" apparaît sur tous les postes de travail (écrans, automates programmables, salles de contrôle, etc...) et sur les postes "grand public" (cabines téléphoniques, automates bancaires, distributeurs automatiques, etc...).

Deux catégories d'utilisateurs sont exclues par l'interactivité : ceux qui ne comprennent pas les messages affichés, en général sous forme écrite, et ceux qui ne supportent pas de réagir en temps contraint (alors que c'est justement cette contrainte qui provoque un grand plaisir aux fanatiques de jeux informatiques).

Par exemple, en France, la mauvaise conception des cabines téléphoniques à cartes à puces interdit aux 3 millions d'illettrés (et aux 30 millions de touristes non-francophones) de téléphoner ! Sur les cabines téléphoniques traditionnelles à pièces de monnaie, il



suffit de savoir lire les chiffres et composer un numéro ; sur les cabines interactives, non seulement il faut savoir lire les messages, mais il faut aussi comprendre la question ou l'instruction, et savoir réagir vite. Ceci explique qu'aujourd'hui, pour téléphoner, les illettrés ne peuvent utiliser les cabines téléphoniques publiques qu'avec l'aide de leur grand fils ou de leur grande fille.

D'autre part, pour certaines personnes, la nécessité de réagir vite aux sollicitations du système interactif, de réagir en temps contraint (sinon le message affiché disparaît) provoque ce que l'on peut appeler le "stress de l'interactivité". Les utilisateurs sont alors "perdus" devant la machine, ne savent plus lire les messages, et sont momentanément privés de tout bon sens. Il suffit de voir certains cadres supérieurs essayer de prendre leur billet d'avion sur un distributeur automatique, ou essayer de payer leur parking à l'aéroport d'Orly pour comprendre que le "stress de l'interactivité" peut frapper tout le monde, indépendamment des niveaux de culture ou de formation.



Améliorer l'ergonomie des systèmes interactifs

Abstraction et interactivité sont très liées dans les systèmes informatiques, et les solutions pour gérer ces deux phénomènes sont souvent les mêmes. Il faut particulièrement étudier l'ergonomie des logiciels interactifs ; en particulier le concepteur doit être attentif aux mots, aux tournures de phrases apparaissant sur l'écran, aux couleurs, aux graphiques, à l'ordre des questions, à la possibilité de correction immédiate ou de retour en arrière. Par exemple, il faut être conscient que, dans des systèmes pour le grand public, des phrases du genre "Attention ! Il faut faire l'appoint" ne sont comprises que par une faible partie de la population, et excluent les étrangers, les immi-

Deux français sur trois

Vous ne connaissez pas la signification de l'étoile ou du dièse (#) sur les touches de votre téléphone ? Ne vous inquiétez pas : vous faites partie des deux-tiers de la population française qui ne comprennent pas toutes les touches de leur téléphone.

C'est le résultat d'un sondage effectué pour les PTT auprès de 1 800 personnes. Ces deux-tiers sont composés majoritairement par des personnes âgées, handicapées et bénéficiaires du R.M.I. Déjà l'écart se creuse entre le public et le développement technique dans ce domaine de tous les jours.

D'ailleurs : l'étoile et le dièse sur les touches en bas des nouveaux appareils sont utilisés pour des services téléphoniques supplémentaires, auxquels il faut s'abonner spécialement, comme l'entretien à trois interlocuteurs ou le transfert d'appel.

Service bien connu de ce genre : le réveil automatique. Pour se lever à six heures du matin, il faut par exemple taper : *55*0600 #

R.S

grés... et une grande partie des jeunes de moins de 30 ans pour lesquels le mot "appoint" est un mot inconnu. Une tournure du type "Attention ! Cette machine ne rend pas la monnaie" est plus courante et plus compréhensible, et évite d'avoir à coller sur l'écran du distributeur de tickets, comme on peut le voir dans la gare de Saint Denis en banlieue parisienne, une étiquette donnant la définition du mot "appoint" !

La comparaison entre certains automates bancaires (dialogue simple et parfois multilingue) et certains appareils automatiques (dialogue illogique, mots incompréhensibles, disparition trop rapide des messages) montre que des améliorations importantes dans l'ergonomie des systèmes interactifs sont possibles pour diminuer les exclusions.

Les "exclus de la vitesse et de la flexibilité"

Dans les terminaux informatiques reliés à un système central, la nécessité de vitesse est liée aux contraintes techniques : il faut répondre rapidement dans un délai donné... sinon le message disparaît afin que le système central ne soit pas "bloqué" dans l'attente d'une réponse. Mais cette nécessité technique de vitesse est accentuée par les contraintes de compétitivité, et sur de nombreux postes de travail les entreprises exigent des capacités nouvelles : capacité à la flexibilité (changer de travail à tous moments), capacité à "aller vite" (car le marché exige des réponses rapides). Sait-on, par exemple, que le PDG de Hewlett Packard a fixé comme objectif 1989 à tous ses salariés "de diminuer tous les temps de 50% (délais de conception, délais de fabrication, délais de livraison...)?

Certains salariés sont très perturbés par ces nouvelles conditions de travail, car non seulement il faut être flexible, non seulement il faut être rapide, mais de plus il faut travailler dans l'insécurité permanente (insécurité sur le plan psychologique et non plus sur le plan physique). En effet, la généralisation des méthodes du genre "méthode Kanban", "gestion à flux tendus" ou "juste à temps" a pour objectif de supprimer les stocks intermédiaires, au niveau des postes de travail et des ateliers. Or ces stocks servaient de "tampon sécurité" pour le travailleur : celui-ci doit donc assurer la production ou le service quoi qu'il arrive. Tout le stock de moteurs de cette usine de fabrication de camions se trouve dans le camion qui circule entre l'usine de Bourg et de Lyon : si le chauffeur du camion, pour une raison quelconque, prend plus de deux heures de retard tout l'atelier de montage est arrêté.

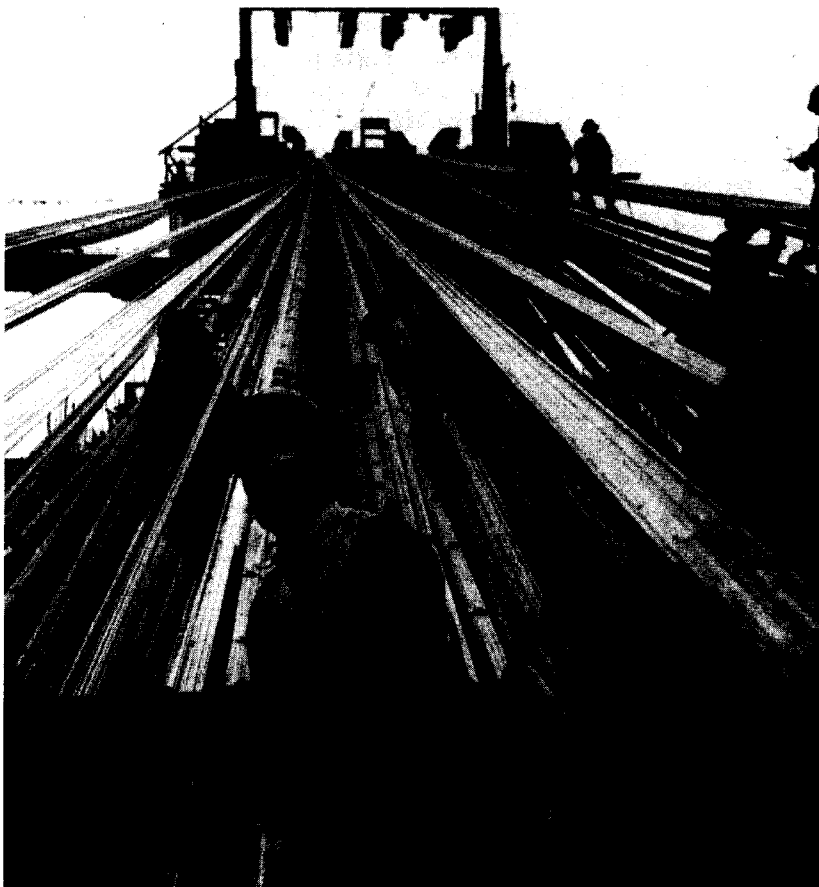
Jusqu'à maintenant ces capacités étaient réservées à certaines activités, en général réalisées par des volontaires (sportifs, alpinistes, coureurs automobiles...). En les exigeant de chacun, on risque de provoquer chez beaucoup un stress supplémentaire, facteur d'erreurs dans l'exécution du travail et facteur d'exclusion pour ceux qui ne peuvent le supporter. Seule une réflexion approfondie sur les systèmes d'organisation permettra de résoudre ces nouveaux problèmes.

Les "exclus du diagnostic"

Les systèmes "hautement intégrés" (genre atelier flexible et réseau de communication) présentent des risques de pannes non négligeables du fait des interrelations entre chaque composant : en général, quand ils sont bien conçus, ces systèmes connaissent peu de pannes très importantes, mais par contre, subissent des aléas fréquents et de nombreuses micro-pannes.

L'intervention humaine, permanente et immédiate, est nécessaire si l'on veut éviter que la répétition de ces micro-pannes ne provoque un arrêt total du système. C'est-à-dire que les travaux à effectuer changent de nature : on sait que l'on va passer dans les prochaines années, de la civilisation de la peine (travaux physiques à effectuer) à la civilisation de la panne où les travaux principaux sont des travaux de surveillance, de maintenance, de diagnostic et de dépannage.

C'est pourquoi, savoir faire un diagnostic sera de plus en plus nécessaire : par exemple dans un atelier automatisé, l'ouvrier doit pouvoir, pour chaque incident, déterminer si la panne est minime et peut être réparée rapidement avec des moyens simples, ou si la panne est importante et exige l'intervention de spécialistes extérieurs. Mais, aujourd'hui encore, on ignore comment s'effectue un "bon" diagnostic, sur les systèmes complexes, et il est difficile, par manque de connaissances sur la psychologie cognitive, d'enseigner la technique du diagnostic à ceux et celles qui n'en n'ont pas "l'intuition". On ne sait pas bien former des individus au diagnostic des pannes de systèmes complexes et leur apporter une approche tout à la fois systémique, théorique et pragmatique.



Si bien que ceux qui n'ont pas "l'intuition de la panne", ceux qui n'aiment pas travailler avec des systèmes performants mais fragiles, qu'il faut toujours régler et réparer, deviennent eux-aussi des exclus.

La participation des opérateurs

Comme pour les autres exclusions, une partie de la solution se trouve dans une meilleure conception du système d'organisation. Par exemple, dans un atelier automatisé flexible, pour aider les opérateurs à effectuer un diagnostic de pannes, la meilleure solution est de créer des équipes responsables à la fois des travaux d'entretien, de maintenance, de diagnostic, de dépannage et de réparation. De plus, quand cela est possible, il faut que les opérateurs aient pu participer à la conception du système avec le bureau d'études. La disparition de la taylorisation des tâches donne à chacun une connaissance globale du système, qui facilite le diagnostic. Se développent aussi des systèmes experts d'aide au diagnostic. Ce sont des logiciels informatiques qui fournissent à l'individu un pré-diagnostic. Ces outils commencent à être utilisés aussi bien dans les secteurs sophistiqués (aviation), que dans l'automobile (aides aux garagistes : pannes sur les camions ou système-expert Renault pour les boîtes de vitesse automatiques) ou le grand public (affichage des pannes sur tableau de bord des photocopies).



La technophobie : un handicap plus terrible que les autres

A chaque époque, la société a créé des exclus. Dans la société industrielle traditionnelle, civilisation de la peine, on exigeait des individus des efforts physiques importants, et la production (agricole ou industrielle) était souvent proportionnelle aux capacités et aux efforts physiques des individus. Les exclus étaient donc ceux qui étaient désavantagés selon le critère de la force musculaire : les faibles, les petits (sauf pour les métiers profitant de cette particularité), les handicapés moteur, souvent les femmes (mais d'autres facteurs d'exclusion entraient en jeu contre elles). Dans la civilisation de la panne, où la plupart des systèmes sont des systèmes informatiques, les exclus seront, si nous n'y prenons garde, ceux qui ne supportent pas l'abstraction ou l'interactivité, la vitesse ou la flexibilité.

La **technophobie** est le nom que je propose de donner au handicap qui frappe un certain nombre de nos contemporains, mis dans l'impossibilité d'utiliser les technologies avancées actuelles. Comme toute phobie, la technophobie peut être de source psycho-

somatique (c'est le cas de la claustrophobie, par exemple), physique (photophobie qui frappe ceux qui ont les yeux malades et ne peuvent supporter une lumière trop forte). Elle peut être due aussi à un manque de formation, à des blocages culturels ou même à des raisons idéologiques (anglophobie, par exemple) (1).

La technophobie est encore peu visible car les technologies informatiques interactives ne sont utilisées, aujourd'hui en France, que par moins de 28% de la population (en général les volontaires et les plus à l'aise avec ces techniques).

On ne prend conscience d'un handicap que dans la mesure où il devient une gêne ; c'est ainsi que l'on s'aperçoit que, dans les pays du tiers monde, c'est souvent le développement de la télévision et de la lecture qui provoque le besoin de porter des lunettes. Tant qu'ils n'ont pas besoin de lire, beaucoup de myopes ignorent leur handicap. Tant qu'ils n'utilisent pas un écran de micro-ordinateur, les technophobes ne connaissent pas leur handicap.

Aux USA, des enquêtes ont montré que, en 1989, 30% des travailleurs ayant un emploi et 70% des chômeurs sont des "illettrés fonctionnels", incapables de tenir les nouveaux postes de travail.

En France, d'après mes observations faites dans les sessions de formation, en particulier de formation de cadres, cette proportion semble identique, mais on ne prendra conscience du grand nombre de technophobes qu'au fur et à mesure de la généralisation de la diffusion de ces technologies à l'ensemble de la population. Dès 1995, tous les emplois de bureau, dans les entreprises françaises, exigeront l'utilisation d'un micro-ordinateur ou d'un terminal : si l'on ne fait rien d'ici là, il est probable que l'on constatera alors qu'il existe 7 ou 8 millions de technophobes (soit 30% de la population active).

La technophobie deviendra un handicap terrible, puisque tous les postes de travail exigeront la maîtrise de l'abstraction et de l'interactivité. Aujourd'hui, tout le monde ne sait (ou ne peut) pas "lire un plan" : ce n'est pas dramatique car tout le monde n'est pas dessinateur industriel. Demain, tout le monde devra "savoir lire un écran". Comment faire pour que ces 7 millions de technophobes ne deviennent pas 7 millions d'exclus, rejetés par la complexité des systèmes mis en place, incapables de travailler ou de vivre dans notre société technologique ?

Les responsables des dirigeants et des cadres

Éviter que les technophobes ne deviennent des exclus est de la responsabilité de tous les acteurs sociaux. Mais c'est d'abord aux dirigeants et aux cadres, qui prennent les décisions stratégiques de développement des technologies, de tout mettre en œuvre pour éviter que les technophobes soient complètement exclus du monde du travail et de la vie en société. Ils ont, dès aujourd'hui, trois moyens d'action à leur disposition.

1- Utiliser personnellement les technologies qu'ils imposent aux autres : de nombreux problèmes liés aux changements technologiques, et notamment les problèmes posés par l'exclusion et par la contra-

1 Nous ne parlerons pas, dans cet article, de ceux qui rejettent volontairement, et c'est leur droit, l'usage de la technologie : nous ne développons que le cas de la technophobie subie.

diction permanente "plaisir chez les uns / exclusion des autres", ne sont compréhensibles que par ceux qui utilisent réellement et personnellement ces nouvelles technologies. Une utilisation quotidienne (et non pas une démonstration superficielle) leur fera découvrir que la technophobie n'est pas seulement réservée aux illettrés ou à ceux qui rejettent idéologiquement les nouvelles technologies. Beaucoup découvriront qu'ils sont eux aussi directement frappés par ce handicap sans en avoir conscience (moins de 10% des cadres français utilisent aujourd'hui personnellement les micro-ordinateurs). Les réflexions, souvent entendues, du genre "Ces machines ne sont pas de mon niveau", "C'est seulement pour les secrétaires" ou "je pense à long terme, je suis un stratège, pas un claviste..." non seulement sont désobligeantes, mais, en réalité, elles masquent la technophobie personnelle qui handicape leurs auteurs. En devenant conscients de leur propre technophobie, ils deviendront attentifs à celles des autres, et agiront pour mettre en place des systèmes utilisables par tous, y compris par eux.

2- Agir personnellement pour que soient conçus des systèmes qui n'excluent pas les technophobes. Ces actions peuvent concerner aussi bien le système d'organisation, que la conception et le choix des logiciels. De nombreux exemples montrent que l'on peut, quand on le veut, faire des programmes qui sont utilisables par tous, même par ceux qui sont peu à l'aise avec l'abstraction ou l'interactivité (programmes du type Mac Intosh, certains programmes Minitel, ect...). Pourquoi laisser l'exclusivité du choix des logiciels aux informaticiens, alors que ce sont eux qui ont le plus de difficultés à comprendre la technophobie des autres : ils choisiront toujours les programmes les plus ésotériques, les plus complexes (c'est pour cela qu'ils les appelleront "programmes professionnels"), sources de plaisir pour eux, mais sources d'exclusion, sans qu'ils en soient conscients, pour les autres. Quelle entreprise ferait choisir ses automobiles uniquement par Alain Prost ou Erton Senna ? Elle serait certaine d'avoir des bolides de "professionnels", mais peu utilisables car dépourvus de phares et d'essuie-glaces !

3- Développer la formation, la réflexion et les recherches sur les enjeux des technologies interactives. Evidemment la formation permet de diminuer fortement la technophobie, mais en aucun cas ne permet de la supprimer comme certains le croient. Chez beaucoup d'individus, le handicap peut être réduit mais pas supprimé. D'où l'importance de ne pas se contenter de former les hommes aux nouveaux systèmes, mais d'abord d'adapter les systèmes aux hommes.

Les cadres : experts ou exclus ?

Une partie non-négligeable des cadres est frappée par le technophobie, mais tous sont concernés par la nouvelle répartition du travail liée à la généralisation de l'informatique et des techniques de communications. En effet, quand on essaie de repérer les sources du pouvoir des cadres, on retient en général quatre sources traditionnelles : être à un nœud de communications, faire la règle, interpréter la règle et être expert.

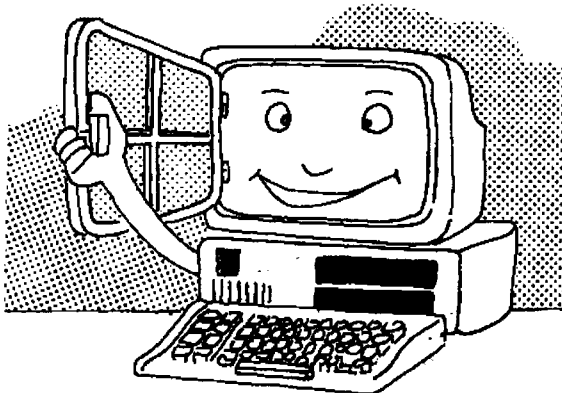
La généralisation de l'informatique remet en question, et souvent fait disparaître, les trois premières. C'est ainsi que le cadre n'est plus le seul à être à un nœud de communications, puisque chacun est relié au réseau par son terminal. Il n'est pas rare, aujourd'hui, dans certains services, que tout le monde soit à un nœud de communications... sauf le cadre, qui a des difficultés à manipuler les terminaux car il le fait moins souvent que les autres ! Certes toutes les informations n'ont pas la même valeur, et certaines informations restent confidentielles et réservées à quelques-uns.

Le cadre fait et interprète de moins en moins la règle : celle-ci est mise dans les programmes informatiques par un petit groupe de cadres, et les autres n'ont qu'à suivre les résultats donnés par le programme.

Alors, que reste-t-il de la spécificité du cadre ? Son expertise. C'est pour cela que l'alternative, pour le cadre, nous semble être la suivante : ou le cadre sera expert, ou il sera exclu.

En particulier, il doit faire porter ses efforts dans les domaines suivants :

- **développer sa compétence dans le domaine précis qu'il maîtrise le mieux**, c'est-à-dire approfondir le marketing s'il est commercial, approfondir la technique s'il est technicien, approfondir les finances s'il est gestionnaire. Il suffit de constater la difficulté qu'ont les cadres généralistes à trouver de l'emploi quand ils sont en chômage pour comprendre cette nécessité. Etre expert dans une spécialité, ne veut pas dire tout ignorer du reste et ne pas, aussi, cultiver sa culture générale.



- **apprendre à utiliser les nouvelles méthodes de management des changements technologiques.** De nouvelles méthodes de management sont apparues depuis le début des années 80 pour aider à concevoir des stratégies technologiques, conduire des projets de changements ou concevoir les nouveaux métiers. C'est aux cadres de maîtriser ces méthodes.

- **apprendre à négocier les changements.** Les changements technologiques comme tous les changements sont source de conflits. Il faut donc apprendre à négocier ces changements, tout en laissant toute liberté de penser à ceux qui rejettent idéologiquement les technologies ; plus les changements seront imposés, plus il y aura d'exclus. La négociation permanente, implicite ou explicite, est la clé de la mise en place des changements technologiques.