



**HAL**  
open science

# L'école face aux limites physiologiques et psychologiques de la communication informatisée

Daniel Moatti

► **To cite this version:**

Daniel Moatti. L'école face aux limites physiologiques et psychologiques de la communication informatisée. Revue de l'EPI (Enseignement Public et Informatique), 1997, 88, pp.77-89. edutice-00001291

**HAL Id: edutice-00001291**

**<https://edutice.hal.science/edutice-00001291>**

Submitted on 18 Nov 2005

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# L'ÉCOLE FACE AUX LIMITES PHYSIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES DE LA COMMUNICATION INFORMATISÉE

**Daniel MOATTI**

Après le Président des États-Unis, Bill Clinton, notre premier Ministre, Lionel Jospin à son tour, souhaite un système éducatif intégrant l'utilisation des nouveaux outils de l'information tout en offrant la maîtrise pédagogique du multimédia aux enseignants et à leurs élèves. Les récentes propositions de Claude Allègre, le ministre de l'Éducation nationale, et de son ministre délégué, Ségolène Royal répondent au souci exprimé lors du discours<sup>1</sup> volontariste du premier Ministre. Un nouveau plan d'informatisation pédagogique du système scolaire<sup>2</sup> français vient de nous être présenté pour répondre à l'ambitieux programme suggéré par Lionel Jospin. C'est ainsi que les hommes politiques américains et français retrouvent les sources de la démocratie occidentale qui lie résolument les thèmes des avancées technologiques et du progrès des droits de l'homme. Les philosophes et les savants du siècle des « LUMIÈRES » conjuguèrent constamment la technique avec les libertés<sup>3</sup> de pensée et d'expression. Assurément les révolutions industrielles et politiques des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, la révolution informatique de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle constituent l'aboutissement concret de cette philosophie. Mais l'introduction massive de l'informatique à l'école doit-elle prendre appui uniquement sur le volontarisme des hommes politiques et d'une minorité enthousiaste d'enseignants déterminés ? L'informatisation du milieu scolaire reste une priorité incontournable. Cela étant dit, il s'avère nécessaire de tenir compte des récentes études épidémiologiques effectuées en France et à l'étranger relatives aux limites physiologiques et psychologiques de l'homme face à l'ordinateur. Dès lors, nous devons

---

1 Lionel JOSPIN - discours du 25 août 1997 - l'Université d'été à Hourtin.

2 Claude ALLEGRE et Ségolène ROYAL - Présentation du plan d'informatisation de l'école - le 17 novembre 1997.

3 Jean SERVIER- *Histoire de l'utopie* - NRF/Gallimard-1967.

développer quatre points : le mythe de l'homéostat homme/machine, les limites physiologiques, les limites psychologiques, puis en dernier lieu, la prévention.

## LES VOIES DE LA MODERNITÉ OU L'HOMÉOSTAT DE L'HOMME ET DE LA MACHINE

La modernité prend, aujourd'hui, les chemins ardues des voies informatisées et de la communication technologique. Dès 1978, lors de la rédaction d'un rapport devenu depuis un texte de référence<sup>4</sup>, deux hauts fonctionnaires, Simon Nora et Alain Minc<sup>5</sup> avaient prévu l'accélération et le caractère inéluctable de l'informatisation de la société française. Ils avaient pressenti la progression scientifique en matière d'électronique et prévu que l'informatique lourde, centralisatrice et coûteuse céderait la place à une électronique légère, décentralisatrice et bon marché. Ces ordinateurs peuvent, dès aujourd'hui, pour un coût, somme toute modeste, être reliés au réseau mondial « *Internet* » et faire partie ainsi du village planétaire tel que le concevaient McLuhan et son successeur Derrick de Kerckhove<sup>6</sup>. L'ordinateur possède, désormais, des capacités de stockage de l'information de plus en plus grandes. Cette puissance accrue, la diffusion des cédéroms<sup>7</sup>, la mise en réseau de l'informatique légère par câbles, lignes téléphoniques ou l'intrusion d'INTERNET dans le monde francophone prouvent que notre société se transforme rapidement. Ainsi, non seulement, les administrations et les grandes entreprises ont pu profiter des avantages de l'informatique, mais les moyennes, les petites entreprises et les particuliers peuvent bénéficier, à leur tour, des agréments d'une informatique légère, efficace et d'un coût modéré (10 000 F). C'est pourquoi, depuis 1985<sup>8</sup>, l'état et ses représentants tentent d'associer le milieu scolaire à cette évolution sociétale et technologique. Claude Allègre souligne le trait en parlant « *d'un changement profond de civilisation et de pédagogie* » et Ségolène Royal le confirme en évoquant « *[une] chance formidable pour accentuer la réussite scolaire* ».

4 Simon NORA et Alain MINC- *L'informatisation de la société française -1978-* La Documentation Française

5 Alain MINC a rédigé depuis de nombreux ouvrages de science politique qui lui ont valu la célébrité

6 Derrick de KERCKHOVE - Du village global à la psyché planétaire in l'explosion multimédiatique - *Le Courrier de l'UNESCO* - n°794 de février 1995

7 le terme Cédérom a été choisi par l'Académie Française pour se substituer au mot anglo-saxon CD-Rom

8 mise en œuvre du Plan Informatique pour Tous

L'image ainsi promue de l'informatique représente une technologie toute puissante au service des hommes. Bien entendu, les notables, les « *leaders* » d'opinion, une partie des cadres en sont largement convaincus. Les messages cités ci-dessus correspondent à une valorisation (*survalorisation* ?) des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (les NTIC). Une formule à la mode matérialise cette vision moderniste : « *les autoroutes de l'information* ». Un des philosophes des sciences de la communication, Jean Baudrillard, conclut à ce sujet que l'homme et la machine électronique forment un ensemble dont les informations fournies par l'un permettent au second de gérer ses actions. Pour cet auteur, les techniques électroniques suppriment l'aliénation de l'homme par l'homme au profit d'un homéostat entre la machine et l'être humain<sup>9</sup>. A ces vues idylliques d'une coopération totale de l'homme et de la machine électronique s'opposent la physiologie et la psychologie humaines. Ceci nous permettra de soutenir que l'informatisation du système scolaire doit prendre en considération les données épidémiologiques qui suivent.

## LES LIMITES PHYSIOLOGIQUES

La physiologie de l'homme suscite, elle aussi, une résistance au tout écran électronique. En dehors du chômage persistant, notre société devra résoudre une contradiction qui s'aggrave d'année en année ; l'informatique colonise le monde du travail, celui des loisirs et tout passe par l'écran ainsi que le souligne Robert Gelly<sup>10</sup>. Mais ce mode de communication exclut d'entrée de jeu les aveugles et les mal-voyants, il accentue les phénomènes d'exclusion. Loin de s'arrêter à ce domaine très particulier, nous devons savoir que toute personne travaillant sur un clavier et un écran de visualisation est soumise à des contraintes nuisibles à sa santé. En effet, les sollicitations diverses entraînent des allergies, une détérioration du système biomécanique, une fatigue oculaire, et chez les personnes fragiles le déclenchement de crises d'épilepsie.

Nous évoquons, en premier lieu, le phénomène des maux de tête, des rhinites, des allergies respiratoires ou oculaires. Les experts du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment constatent que, bien souvent ces pathologies apparaissent durant le séchage de l'encre des

---

9 Jean BAUDRILLARD - Paradis artificiels in : « Nouvelles technologies et communications »- *Le nouveau Politis* - n°18 de mai - juin 1994 - p.70-73.

10 Robert GELLY - ceux qui restent sur la touche - *ça m'intéresse* n°130 de décembre 1991

imprimantes. En effet, celles-ci dégagent des solvants du type essence ou divers alcools dénaturés au toluène qui irritent particulièrement les muqueuses. Cette irritabilité peut-être accentuée lors d'utilisation de certaines imprimantes laser qui produisent de l'ozone. Ce gaz possède la propriété de transformer, en basse atmosphère, certaines molécules présentes dans les bureaux modernes en acides nitrique et formique<sup>11</sup>. Cette chimie bien particulière explique l'apparition de bon nombre d'allergies concomitamment à l'installation du matériel bureautique.

Dans un autre registre, la grande enquête relative aux rachialgies en milieu professionnel menée par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) s'attache essentiellement à répertorier les dysfonctionnements du système biomécanique<sup>12</sup>. En effet, le squelette et les muscles subissent les désagréments de postures de longue durée lors des travaux de saisie sur les claviers. La tension continue des muscles dorsaux écrase les disques intervertébraux, puis donne naissance à de sévères dorsalgies ou rachialgies. Les médecins experts de l'INSERM ont constaté que les contractures répétées des muscles du bras ainsi que de la main sur le clavier et la souris déclenchent non seulement des cervicales, mais peuvent provoquer, à long terme, un blocage du canal métacarpien. Cette souffrance entraîne généralement de violentes crampes dans les avant-bras et aux bras, allant même, dans des cas graves, jusqu'à l'insensibilisation du pouce, de l'index et du majeur<sup>13</sup>. Le gouvernement d'Alain Juppé avait demandé à Alain Deniel, conseiller-maître à la Cour des comptes, de présider une commission d'experts relative aux maladies professionnelles. Le rapport de cette commission conclut au manque de données épidémiologiques relatives aux troubles musculo-squelettiques afférents à l'extension du travail sur ordinateur. Malheureusement, il estime qu'il existe, en l'occurrence, une sous-évaluation systématique<sup>14</sup>. Incidemment, les chercheurs de l'INSERM ont très succinctement traité les problèmes de l'attention visuelle.

Une étude portant plus précisément sur les corrélations entre l'activité oculaire et le travail sur écran de visualisation a été effectuée

---

11 Philippe MARCHETTI - Alerte aux COV - *ça m'intéresse* - n°200 d'octobre 1997 et Le cahier n° 2995 du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

12 INSERM, ouvrage collectif - *Rachialgies en milieu professionnel, quelles voies de prévention ?* novembre 1995 - Les éditions de l'INSERM - collection Expertise collective - 193p.

13 INSERM opuscule déjà cité - p. 73.

14 Jean-Michel BEZAT - Des experts dénoncent de graves lacunes dans la reconnaissance des maladies professionnelles - *Le Monde* du 12 novembre 1997

sur une grande échelle. A ce sujet, le docteur Loiret a questionné plus de trois mille (3 000) salariés d'entreprises commerciales et industrielles. Ce médecin note qu'une gêne visuelle s'établit au-delà de soixante minutes consécutives de travail quotidien devant l'écran. Lorsque cette occupation excède quatre heures continues, il souligne qu'une d'une grande lassitude se manifeste <sup>15</sup>. En fait, l'écran s'allume et s'éteint successivement à une vitesse subliminale. L'œil perçoit ce balayage constant et ultra-rapide, mais le cerveau élimine cette information qui lui semble aberrante. Il est bien évident que cette gymnastique inconsciente induit la fatigue oculaire. Ces investigations ont dévoilé au grand jour les risques oculaires liés au travail sur écran. Selon cette étude épidémiologique, l'accentuation de défauts de la vision tels que la presbytie ou la convergence visuelle correspondent à des risques bien réels et non négligeables <sup>16</sup>.

En février 1993, la révélation de cas d'épilepsie liés à l'usage intensif de jeux vidéo a surpris plus d'un utilisateur et surtout a inquiété, à juste titre, de nombreux parents même si le nombre d'enfants réellement touchés fut minime. Ces jeux sont ainsi définis par l'appel à la technologie électronique et aux logiciels. Les joueurs possèdent dans un premier cas une console indépendante reliée à l'écran de télévision, dans la deuxième situation une disquette ou un cédérom comportant le logiciel s'insère dans l'ordinateur familial, puis dans la dernière configuration, le jeu est téléchargé à partir du réseau INTERNET sur un ordinateur particulier. Les images qui apparaissent peuvent être modifiées par le joueur. La rapidité de défilement des images et la tension nerveuse exacerbée par le jeu démultiplient l'attention visuelle fournie. Cet ensemble d'efforts tant physiques que psychologiques entraînent chez les enfants et adolescents fragiles un risque de déclenchement d'une crise d'épilepsie lorsque le temps consacré à ces amusements électroniques est trop important <sup>17</sup>. Cette évocation du problème épileptique nous conduit prendre en compte les limites psychologico/physiologiques.

---

15 Robert GELLY-article déjà cité

16 Charlotte DRAVET- Epilepsie et vidéo - *Le Monde des Sciences* du 3 mars 1993

17 arrêté du 4 novembre 1994 relatif à la sécurité des utilisateurs de jeux vidéo - *Journal Officiel* du 6 novembre 1994

## LES LIMITES PSYCOLOGICO/PHYSIOLOGIQUES

Avant d'observer les réactions l'élève face à l'irruption de l'informatique en milieu éducatif, essayons d'analyser les conséquences de son utilisation sur les personnes adultes.

Si l'électronique peut simplifier les démarches de la vie quotidienne, elle crée aussi de nombreuses perturbations. L'introduction du logiciel de gestion « SOCRATE » par la S.N.C.F, puis son retrait en a été un exemple frappant. Depuis, la mise en œuvre d'autres logiciels, mieux conçus, d'acquisition électronique des titres de transport ferroviaire n'a pas pu supprimer le guichet et son préposé<sup>18</sup>. La réponse courante consiste en l'affirmation de la peur irrationnelle du consommateur « lambda ». Mais l'exemple de spécialistes, de techniciens de bonne renommée, tels que les pilotes d'avions ou de trains défaillants face aux nouvelles techniques, laisse un sentiment d'insatisfaction devant une explication aussi simpliste. L'inadaptation de l'homme à la machine électronique est clairement apparue lors des accidents successifs du nouvel Airbus A-320 à deux postes de commande et à assistance électronique de pilotage. Les pilotes ont été déstabilisés par un mode de commande entièrement électronique. A la suite de ces accidents, Airbus a dû revoir l'ergonomie des postes et reprendre la formation des pilotes de lignes. Ces vices proviennent de la suppression des sensations. Les pilotes d'avion ou de train étaient habitués à recevoir des informations par l'intermédiaire de leurs organes visuels, auditifs, olfactifs, tactiles et gustatifs. Un avion qui chutait brusquement entraînait des vibrations, des commandes plus dures à manier, des bruits violents ; le départ d'un train avec les freins en partie serrés impliquait une odeur de brûlé. Aujourd'hui l'insonorisation très poussée des appareils supprime ce qui apparaissait être un inconvénient, mais oblige le pilote à se fier aux constatations et instructions d'organes (électroniques) qui ne sont plus les siens. Dès lors, la confiance entre l'homme et sa machine est remise en cause car de tous les sens, seule la vue par la vérification continue des écrans est constamment sollicitée.

La neurobiologie offre une réponse qui nous oblige à repenser les liens tissés au plus profond de l'être humain entre ses sens et le cerveau. Les recherches de neurologues comme Antonio Damasio ou Francisco

---

18 Jean-Michel Normand - Les distributeurs de billets psychorigides de la SNCF - *Le Monde* du 5 août 1997

Varela<sup>19</sup> éclairent les résultats sous un jour nouveau. D'après les neurosciences, les sens et l'affectif sont indispensables au cerveau pour bâtir des représentations abstraites du monde<sup>20</sup>. Sans les sens, sans l'affectivité, les théories mathématiques n'auraient probablement pas existé. La sociologie des sciences donne des exemples illustrant parfaitement cette théorie. Dominique Vinck<sup>21</sup> analysant la pratique d'un chercheur scientifique s'étonne de constater que le comportement scientifique de celui-ci est moins prévisible et méthodique que prévu. Le surdéveloppement d'un environnement technologique dépourvu de sensations et hyperationnalisé ne peut qu'entraîner des troubles de la logique humaine. Effectivement, le facteur humain lors de l'accident entraine pour 20% seulement en 1950 ; depuis avec la multiplication des procédures électroniques de sécurité, le facteur d'erreur humaine représente plus de 80%. Or plus les systèmes de sécurité sont efficaces, plus ils annihilent la vigilance du responsable. Tout le problème des ergonomes consiste à comprendre les mécanismes de la pensée humaine et à adapter les modes de communication de la machine à l'homme. En attendant que ce rêve technologique s'accomplisse, les ergonomes aident l'homme à s'adapter aux machines électroniques de plus en plus performantes. Dès lors la mise en garde de Boris Cyrulnik s'avère parfaitement justifiée, nous devons cesser de comparer le cerveau de l'homme aux machines perfectionnées que nous inventons pour nous permettre de garder un contact sensible avec la réalité physique<sup>22</sup>.

Alors nos écoliers et nos adolescents, comment réagissent-ils devant l'ordinateur dans leur salle de classe ? A vrai dire, la France ne possède pas encore de véritables résultats d'analyse de l'impact de l'informatique en milieu scolaire, mais les américains viennent de publier, coup sur coup, une enquête et un rapport consacrés à ce sujet. Le rapport de la société de conseil McKinsey a été publié par le *WALL STREET JOURNAL* en novembre 1997<sup>23</sup> et l'enquête a été éditée par le

---

19 Francisco VARELA, Evan THOMPSON, Eleanor ROSCH - *L'inscription corporelle de l'esprit : sciences cognitives et expériences humaines* - Le Seuil-1993

20 Antonio DAMASIO - *L'erreur de DESCARTES : la raison des émotions* - Odile Jacob-1995

21 Dominique VINCK - L'étudiante, l'industriel et les enzymes... - in *nouveaux regards sur la science-Sciences Humaines* n°67 de décembre 1996.

22 Boris CYRULNIK - Au bon vouloir des fées scientifiques - *La Recherche* n°302 d'octobre 1997

23 *WALL STREET JOURNAL* du 17 novembre 1997



magazine *ATLANTIC MONTHLY* de juillet 1997<sup>24</sup>. Si les deux documents s'accordent à reconnaître l'enthousiasme et la motivation des élèves devant l'ordinateur. L'enquête du magazine souligne la fascination subie par l'élève devant l'écran. A plusieurs reprises, nous avons été personnellement témoin de cet étrange comportement. Un ou deux élèves s'installent devant l'écran et font défiler rapidement les notices de notre banque de données BCDI, jusqu'à épuisement. A notre questionnement explicite, la réponse fusait : « nous aimons voir défiler les fiches à toute vitesse ». Les rapporteurs s'inquiètent aussi d'une distorsion possible de représentation de la réalité par des enfants qui, au travers de l'ordinateur et de la télévision, n'ont plus les expériences sensorielles nécessaires à la construction de la réalité. La ferveur passionnée de Seymour Papert vient d'être remise en cause. Sa thèse d'une structuration et d'une construction plus rapides et plus fiables de la pensée enfantine lorsque l'apprentissage se fait par l'intermédiaire d'un ordinateur<sup>25</sup> s'avère implicitement inexacte. Le texte du rapport cité désigne l'altération de la perception du réel comme le danger le menaçant pour l'enfant. Dès lors nous rejoignons l'inquiétude de Jacques Ellul<sup>26</sup> qui craint l'enfermement de l'homme dans un colloque singulier avec la machine impliquant la rupture du dialogue avec autrui, tout en élaborant un repliement sur sa propre solitude. Quarante ans plus tard Edouard Zarifian confirme cette observation primordiale en notant que l'écran tue l'imagination en plongeant le spectateur dans l'obscurité et l'isolement<sup>27</sup>. Certes, le texte du psychiatre, Edouard Zarifian concerne le cinéma, mais son étude reste valable pour l'utilisateur d'ordinateur. D'ailleurs Claudine Mulard, correspondante du journal « *Le Monde* » à Los Angeles, reprenant les analyses du cabinet Paul Kagan, note que les plus grands consommateurs d'informations télévisées sont aussi les plus branchés sur INTERNET<sup>28</sup>.

Nous venons de découvrir les éventuels périls auxquels risquent d'être soumis les élèves côtoyant le monde informatique. Il est bien évident que chaque enfant doit recevoir une bonne formation informati-

---

24 ATLANTIC MONTHLY - *The computer dilusion - la désillusion informatique* - n° de juillet 1997

25 Seymour PAPERT - *Jaillissement de l'esprit : ordinateurs et apprentissage* - Flammarion - 1981 - collection Champs -

26 Jacques ELLUL - *La technique ou l'enjeu du siècle* - Collection Politique - Paris 1954

27 Edouard ZARIFIAN - Solitude de l'image - *Le Monde* du 10 décembre 1994

28 Claudine MULARD - Ce soir, télé ou INTERNET ? - *Le monde télévision, radio, multi-média* des 26 et 27 octobre 1997

que. C'est une incontournable nécessité lorsque nous apprenons que les américains prévoient, qu'en l'an 2000, 60% des salariés travailleront sur informatique contre 47% en 1993<sup>29</sup>. La réponse passe par la prévention.

## LA PRÉVENTION

La prévention peut prendre plusieurs aspects. Elle doit s'étendre sur trois registres, le juridique, la technologie et le domaine pédagogique.

La prévention par l'encadrement législatif et réglementaire s'exerce en matière de protection des utilisateurs d'écran de visualisation et de jeux vidéo. La nécessité d'encadrer l'exercice professionnel sur écran et de protéger les salariés s'est concrétisée, dès lors, par la publication de deux textes. Le décret du 14 mai 1991<sup>30</sup> relatif à la prévention des risques liés au travail sur écran de visualisation stipule en son article 3 que l'employeur doit prendre toutes les mesures qui s'imposent pour remédier aux risques constatés, en particulier en prévoyant des pauses et en réduisant la charge de travail sur écran. Ce texte préconise, en outre, l'emploi de logiciels adaptés à l'usage demandé et aux niveaux de connaissance des employés. Ce document réglementaire, peu connu en France, est donc peu appliqué. D'origine supranationale, ce texte s'est imposé au droit français en tant que directive européenne n°90 270 du 29 mai 1990. Son intérêt juridique réside d'une part, dans l'introduction implicite de la notion de formation des salariés, puisque les logiciels utilisés doivent être adaptés aux connaissances des employés et, d'autre part, dans la reconnaissance explicite des dangers issus du travail sur écran de visualisation. Ce texte important a été renforcé par un arrêté du 04 novembre 1994 protégeant les utilisateurs de jeux et logiciels de jeux vidéo. A la suite des cas d'épilepsie évoqués ci-dessus d'adolescents utilisant les jeux et logiciels de jeux vidéo, les autorités gouvernementales et administratives décidèrent de promulguer un texte réglementaire définissant les jeux vidéo et les règles de protection des usagers. Les logiciels de jeux vidéo ainsi que les consoles de jeux vidéo doivent être accompagnés d'un texte de mise en garde. Les exploitants d'établissements

---

29 Sophie Gherardi - L'informatique à l'école n'est pas la panacée - *Le Monde* du 16 septembre 1997

30 Décret n°91 451 du 14 mai 1991 paru au *Journal Officiel* du jeudi 16 mai 1991

sement offrant à titre gracieux ou onéreux des jeux vidéo doivent recopier et diffuser le texte de mise en garde <sup>31</sup>.

Cette réponse juridique est-elle suffisante, pertinente ? Ne faut-il pas tenter de chercher une approche plus réaliste, sachant que la circulaire européenne est non seulement peu connue en France, mais aussi inappliquée ?

Nous remarquons précédemment que le texte européen de protection des salariés travaillant sur écran de visualisation était rarement appliqué, parce que peu connu. Nous atteignons ici les limites du domaine juridique. La réponse de l'interaction entre l'homme et les machines électroniques ne peut être exclusivement juridique, elle dépasse largement ce cadre pour faire appel à la technique ainsi qu'aux sciences de la vie et aux sciences humaines.

La technique offre des réponses partielles à la mise en place d'une prévention efficace. La première mesure n'a pas d'impact financier. Il s'agit de travailler dans une pièce bien aérée pour éviter les fameuses allergies dues aux émanations de gaz irritants produits par l'utilisation de la bureautique dans un espace confiné. La deuxième proposition consiste en la mise en place d'un écran filtrant devant chaque moniteur, le prix de ces objets oscille entre 100 F et 250 F. Enfin, le dernier point est bien plus onéreux puisqu'il consiste en l'achat d'un moniteur (écran de visualisation) dit « entrelacé » pour éviter le scintillement continu de l'écran et aux normes M.P.R.. Cette norme inventée par les suédois consiste en l'intégration d'une cage de faraday à l'intérieur du moniteur pour piéger les ondes produites lors du fonctionnement de l'appareil. Cette technologie endigue une partie des rayonnements électromagnétiques. Malheureusement ces deux options multiplient les prix du moniteur par deux ou trois.

La pédagogie complète utilement l'encadrement juridique et technologique de la prévention. L'action éducative peut être entreprise dès l'école ou le collège, en apprenant aux élèves à faire des pauses prolongées devant l'ordinateur, en leur donnant des leçons de maintien. La reprise des exposés des anciens professeurs de dactylographie pourrait pallier ce manque d'information et de formation. La consultation de vieux manuels de cours de dactylographie prouve que ces cours de maintien étaient pris très au sérieux comme en témoigne l'iconographie

---

31 arrêté du 4 novembre 1994 relatif à la sécurité des utilisateurs de jeux vidéo-*Journal Officiel* du 6 novembre 1994

réservée à ce chapitre<sup>32</sup> dans un ouvrage datant de 1968. La position de l'utilisateur et la présentation des claviers sont analogues entre la machine à écrire et l'ordinateur. Cette similitude devrait permettre l'adaptation des cours de prévention du risque dorsal de la dactylographie vers l'informatique. Une autre action pédagogique a été mise en œuvre tout récemment par la Mutualité Française, la Fédération Nationale des Accidentés du Travail et Handicapés en association avec la Confédération Française et Démocratique du Travail. Ces trois interlocuteurs habituels du monde salarié ont distribué une courte plaquette de quatre pages en quadrichromie destinée à leurs adhérents pour les mettre en garde contre le risque de maladie professionnelle. Ce document bien conçu consacrait un article au travail devant un écran<sup>33</sup>. En fait, c'est en éveillant les enfants et les adolescents à la reconnaissance de ces risques et en démystifiant l'utilisation des ordinateurs que les générations de demain domineront la machine électronique.

## DES TECHNOLOGIES À L'USAGE DES ÊTRES HUMAINS

Hannah Arendt remarque dès 1949 que si la main guidait l'outil, la machine guidait le corps humain lors du processus de fabrication<sup>34</sup>. Justement, les tenants de l'informatique affirmaient que celle-ci libérerait l'homme du poids des tâches répétitives et lui permettrait de se consacrer aux activités artistiques, ludiques, de créativité sous toutes ses formes. L'homme devait redevenir le guide et la machine électronique son serviteur fidèle. Nous avons observé, ci-dessus, de quelle façon, les neurosciences réfutaient ce schéma. Aussi le réseau « INTERNET » et les nouvelles technologies de la communication induisent-ils de nouveaux risques. En réalité, le véritable problème posé est celui de l'appropriation des progrès technologiques et cette appropriation implique la prise en compte d'une réalité. L'ordinateur et ses périphériques peuvent être nocifs à la santé humaine si leur maniement se fait sans égard pour la protection de la santé de ses utilisateurs.

Pierre-Maxime Schuhl, lors de la rédaction en 1938 de son ouvrage *Machinisme et philosophie*, avait fait preuve de beaucoup d'optimisme,

---

32 A. HAUTEFEUILLE - *Cours complet de dactylographie*- classiques Hachette-Paris - 12ème édition - 1968

33 Mutualité française, CFDT, Fnath - *J'ai mal aux articulations... et si c'était le travail ?* - plaquette publié en novembre 1997

34 Hannah ARENDT - *La condition de l'homme moderne* - Calman-Lévy-1949

mais la seconde Guerre mondiale et le développement de la société de consommation durant les trente glorieuses, le poussèrent à revoir en 1969 sa conclusion. L'homme peut rendre la machine dangereuse pour l'homme si son utilisation n'est pas subordonnée à l'usage des êtres humains <sup>35</sup>.

Le débat s'engage au sujet de l'école et de sa relation au réseau INTERNET. Comme souvent en France, le dialogue n'existe pas et la discussion se transforme en un affrontement idéologique entre les partisans et adversaires de l'informatisation et de la mise en réseau du système scolaire. Les titres successifs du journal *Le Monde* sont révélateurs de cet état d'esprit et témoignent de la vivacité des échanges. Du 7 août au 1er octobre cinq textes se sont entrecroisés : publication le 7 août de deux articles laudatifs « le septième continent » de Jacques Attali, « relevons le défi » de Bernard Dufau ; le 12 septembre, édition de « l'école doit-elle fabriquer des internautes ou instituer des citoyens ? » de Robert Redeker, un adversaire convaincu ; le 20 septembre, réaction de Bernard Maître sous le titre de « WWW.dinosaure.edu », un nouveau texte approuvateur ; un dernier document sur le sujet paru le 1er octobre « Internet, nouvelle utopie humaniste ? » de Bernard Lang, Pierre Weis et Véronique Vigié Donzeau-Gouge. Cet article confirme la puissance d'une ferveur enthousiaste comme le prouve cette courte citation « [le net ] c'est avant tout un lieu de rencontre, de discussion, de confrontation, d'entraide, de collaboration, de culture, de citoyenneté et de tolérance ». Pourtant, nous devons bien admettre que le réseau abrite des sites révisionnistes, des clubs pornographiques ou pédophiles, que les envois de virus ou d'insanités existent et que les experts lui prédisent un magnifique essor commercial <sup>36</sup>. Loin des grandes couvertures médiatiques dénombrant les ordinateurs connectés à Internet par dizaines de millions (30 000, 40 000, 50 000, on ne le sait plus), un article fort bien documenté de Thierry Vedel propose une évaluation bien plus modeste, 12 881 000 connexions pour juillet 1996 <sup>37</sup>. Parmi ces derniers, l'Association Française de la Télématique, l'AFTEL, ne recense que 321 000 ordinateurs français reliés à INTERNET. Cette massification du réseau entraîne une disparition progressive de la « Netiquette » (le code de bonne conduite sur le Net), car les nouveaux arrivants, majoritaires, n'en respectent pas les règles <sup>38</sup>. Dès

---

35 Pierre-Maxime SCHUHL-*Machinisme et philosophie* - P.U.F- 1938/1969

36 Michel ALBERGANTI - Internet, le grand supermarché - *Le Monde Economie*, enjeux et stratégie du 16 septembre 1997

37 Thierry VEDEL- Réseaux INTERNET - *Encyclopaedie Universalis* 1996

38 Thierry VEDEL - article déjà cité

lors, la proposition des rédacteurs de l'article « Internet, nouvelle utopie humaniste ? » de n'accepter dans les écoles la présence du Net qu'en tant qu'outil d'apprentissage d'utilisation du Net proprement dit semble restrictive. L'étrangeté de tous ces articles provient de l'apparition d'un conflit idéologique sans aucunes références pragmatiques. Les partisans et les adversaires des « autoroutes de l'informatisation » en milieu scolaire n'évoquent jamais la problématique de l'adéquation humaine à l'ordinateur et à son écran de visualisation.

Notre conclusion constate et déplore ces lacunes. C'est ainsi que nous refusons l'idéalisme technologique, comme la réaction de rejet instinctif. Dès lors, il serait souhaitable que l'introduction massive des ordinateurs et de l'accès à INTERNET en milieu scolaire s'accompagnent d'une formation spécifique des enseignants à la prise en compte des risques physiologiques, aux systèmes de protection et à la législation y afférent. Les éducateurs ainsi formés pourront à leur tour transmettre ces savoirs indispensables à leurs élèves. Il faut que le futur citoyen soit maître de son destin en apprenant à dominer la machine et ses risques, qu'il devienne un utilisateur (salarié ou consommateur) avisé.

Daniel MOATTI

Documentaliste au Lycée du Parc Impérial à Nice

Docteur en sciences de l'information