

tent cependant de s'en faire une idée, mais elles n'autorisent pas de recoupements des résultats obtenus. En effet, chaque enquête porte sur un aspect indépendant de la question. Malgré cela, faisons le point sur les grandes tendances qui se dégagent.

Une enquête, réalisée deux ans seulement après l'implantation des matériels informatiques (Delwasse et al., 1987), établit que le pourcentage d'enseignants utilisateurs d'informatique évolue entre 10 et 20 %. Aujourd'hui, la situation ne semble pas avoir beaucoup changé (Baron, 1989).

Au-delà de ce constat, il est intéressant de savoir comment les enseignants utilisateurs font travailler leurs élèves, mais aussi combien de temps ces derniers passent devant les micro-ordinateurs. Le plus souvent, les élèves ne sont pas seuls face à la machine (80 % des cas), et ce pour un temps hebdomadaire moyen d'environ 45 minutes (Hufschmitt, 1988). En somme, même pour les enseignants convertis à l'EAO, l'utilisation de l'informatique représente peu de chose dans leur activité quotidienne.

Par ailleurs, les enquêtes montrent que le plan IPT n'a pas permis de faire bénéficier des avantages pédagogiques de l'informatique la majorité des enseignants. Bien qu'il recouvre les différents courants pédagogiques, l'EAO demeure une forme de pratique pédagogique marginale. A ce titre, son « universalité » joue en sa défaveur, et marque davantage encore l'échec de son intégration. Les enseignants ne considèrent pas le micro-ordinateur comme un outil pédagogique.

## 2. LES PROBLÈMES POSÉS PAR L'EAO

Le fait que l'informatique à l'école ait séduit si peu d'enseignants est révélateur de la quantité de problèmes posés par son introduction. Ces problèmes sont d'ordre pédagogique et humain, liés aux matériels et aux coûts de réalisation (Mucchielli, 1987).

### 2.1. Les problèmes pédagogiques

Sous ce terme sont désignés les problèmes liés au fait que les situations d'apprentissage mises en œuvre par les logiciels éducatifs sont très souvent en décalage avec la conception traditionnelle de l'enseignement. Voyons en quoi consiste ce décalage et comment il se répercute sur le travail des enseignants.

Les arguments majeurs en faveur de l'EAO mettent en avant la réflexion sur la progression dans l'acquisition des connaissances qui a présidé à la mise au point du logiciel (Picard & Braun, 1987). Or, une telle approche contraint l'enseignant à mettre au premier plan de ses préoccupations l'analyse des tâches qu'il demandera à l'élève de réaliser et, par conséquent, l'individualisation de son apprentissage.

Il semble que les habitudes de planification des cours observées jusqu'à aujourd'hui aillent à l'encontre de cette démarche qui consiste à définir précisément l'activité de l'élève (Tochon, 1989). Au moment où il prévoit son cours, l'enseignant s'appuie sur des automatismes qu'il a acquis à la suite de ses succès et échecs pédagogiques précédents et qui constituent son style d'enseignement. Il ne s'interroge pas selon une procédure aussi rigoureuse que celle qui a conduit à l'élaboration d'un didacticiel quelconque.

Les problèmes pédagogiques que les enseignants rencontrent avec l'EAO tiennent au fait que, pour la grande majorité d'entre eux, l'organisation de leurs cours laisse en arrière-plan les aspects cognitifs de l'apprentissage.

Les modèles de l'apprentissage auxquels se réfère l'EAO (Dessus & Marquet, 1990) ne sont probablement pas encore familiers aux enseignants.

## 2.2. Les problèmes humains

La dimension essentielle des problèmes humains réside dans ce que véhiculent les seuls mots d'« ordinateur » et d'« informatique ». L'informatique tient une place de plus en plus grande dans la société, et l'école réagit face à ce phénomène d'une double façon : elle doit préparer la jeune génération à vivre avec l'informatique et elle doit intégrer ce nouvel instrument de travail dans son propre fonctionnement. Quel accueil les enseignants réservent-ils à ce défi ?

L'une des caractéristiques de cet accueil provient de l'écart qui sépare la technologie et la pédagogie (Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement, 1986). Les enseignants doivent faire un immense effort pour se familiariser avec ce nouvel ensemble de compétences. En outre, cette mutation technologique se fait douloureusement, comme dans les autres secteurs d'activité.

Les réactions des enseignants face à l'introduction de l'informatique (Josseron, 1987) sont similaires à celles suscitées, une dizaine d'années auparavant, par l'introduction de l'audio-visuel. Les enseignants se

répartissent en trois grands groupes d'attitude aux proportions sensiblement identiques (Travier & Vézinet, in Mucchielli, 1987) : les « appréciateurs » (un tiers), les « fuyitifs » (un tiers), « les réfractaires » (un tiers).

A chaque catégorie correspondent des réactions qui témoignent d'un état d'esprit et de motivations pédagogiques spécifiques. Les appréciateurs se divisent en deux sous-groupes, les simples consommateurs et les reconvertis (Josseron, 1987). Quant aux réfractaires, ils rejettent l'outil informatique, tout en lui attribuant une dimension de progrès social.

Les réactions observées ne sont pas étonnantes. En effet, chaque fois que l'école est en proie à un changement, il se trouve des enseignants qui se comportent selon les trois modèles mentionnés plus haut. Cependant, les problèmes humains prennent, avec l'informatique, une tournure nouvelle. Jusqu'à présent, les mutations technologiques qui ont marqué les cent dernières années n'étaient que des événements dont il fallait tenir compte dans l'enseignement à dispenser. Alors que ces mutations transformaient radicalement les habitudes de travail dans les différents secteurs d'activité, le corps enseignant restait relativement stable dans son mode de transmission des connaissances.

Pour la première fois de son histoire, le corps enseignant est confronté à un phénomène qui dépasse la simple révision des contenus d'enseignement. L'informatique laisse entrevoir une transformation profonde de la fonction enseignante, ce dont les enseignants s'inquiètent (Chantraine-Demilly, 1987). Les problèmes humains sont avant tout d'ordre sociologique et empreints du mythe commun de la « menace informatique ». Cette représentation plus ou moins obscure de l'objet nouveau qu'est l'ordinateur est liée à ses caractéristiques techniques.

### 2.3. Les problèmes matériels

Les développements techniques qui se sont opérés en cinq ans ont révélé les points faibles des équipements distribués lors du plan IPT. Examinons les différents critères d'évaluation des systèmes informatiques communément retenus (Mathelot, 1987), afin d'apprécier objectivement les qualités et les défauts des installations dont les écoles disposent.

Le degré d'utilité et l'adéquation se réfèrent à des indicateurs tels que l'utilisation effective des machines et la fréquence de celle-ci. Sur ce point, l'emploi des ordinateurs varie de 15 à 90 %, selon les périodes de l'année (Delwasse & al., 1987).

La fiabilité, dont l'indicateur n'est autre que le pourcentage de panne, semble être le point fort des micro-ordinateurs installés. Selon les responsables de Thomson, le taux de panne est d'environ 1 % (Delwasse & al., 1987).

La portabilité dans l'espace et le temps souffre d'une réalité incontournable. D'une part, deux types de micro-ordinateurs ne pouvant échanger leurs programmes ont été distribués (la gamme Thomson T07, T07/70, M05, et le Exelvison EXL 100) ; d'autre part, les micro-ordinateurs choisis n'ont peu ou pas connu d'évolution technique et ont même disparu du marché.

L'évolution rapide de la micro-informatique tend à dévaluer les machines IPT. On admet, en effet, qu'en moyenne tous les cinq ans la puissance de traitement se multiplie par dix pour un prix égal. C'est du moins ce que l'on observe globalement sur les dix dernières années. Cela signifie que les machines disponibles aujourd'hui sur le marché sont dix fois plus puissantes que les micro-ordinateurs scolaires.

Plus préoccupante encore est la domination du standard MS-DOS (Microsoft Disk Operating System), qui marginalise les équipements de base de l'Éducation nationale. Seuls les compatibles PC, parmi lesquels on compte les têtes de réseau, tirent leur épingle du jeu, avec cependant quelques réserves du fait de leur faible puissance. Autant d'aspects qui rendent le parc d'ordinateurs de l'Éducation nationale inadapté aux données actuelles.

Le bilan que l'on peut dresser aujourd'hui demeure assez sombre. Le remplacement des micro-ordinateurs commence à devenir pressant dès que l'on regarde vers l'avenir. L'ère qui s'annonce est celle de l'IA (Intelligence Artificielle) et des systèmes experts dont les avantages sont nombreux (Haton & Haton, 1989), mais ce au prix d'une grande puissance de traitement des machines.

#### 2.4. Les problèmes de coût de réalisation

Ces problèmes englobent deux volets : celui de la création des didacticiels et celui de la formation des enseignants à leur utilisation.

Un logiciel à caractère éducatif n'est pas un produit didactique comme le livre, le diaporama ou le film vidéoscopique. Sa création procède d'un certain nombre d'étapes qui demandent souvent du temps (Mucchielli, 1987). Il est assez rare qu'une même personne réunisse toutes les compétences requises pour une telle réalisation. Créer un

didacticiel est un travail de spécialistes, ce qui en augmente le coût. Aussi, de nombreux produits sont-ils de qualité médiocre (Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement, 1986).

Pour ces mêmes raisons, quelques didacticiels, dits de la première génération et distribués dans la valise pédagogique IPT, n'étaient pas d'une qualité irréprochable. A la décharge des auteurs de la première heure, il faut signaler les nombreuses coquilles et autres erreurs présentes dans les documentations trop hâtivement rédigées et reproduites par le CNDP (Centre National de Documentation Pédagogique).

Le plan IPT s'est accompagné d'une vaste action de formation, qui a consisté à sensibiliser 25 à 30 % des instituteurs et 5 à 10 % des professeurs du second degré (Delwasse & al., 1987). Les faibles proportions d'enseignants concernées s'expliquent naturellement par les sommes considérables que nécessite ce type d'action. A tel point que, parmi tous les pays engagés dans l'introduction en pédagogie des NTI (Nouvelles Technologies de l'Information), seules la France et la Suède ont entrepris de prendre des mesures de formation d'envergure nationale.

L'informatique pédagogique se révèle être un luxe. Le prix de revient de la création d'un didacticiel se reporte sur son prix de vente, lequel anticipe aussi sur les copies illicites qui en seront faites. Les prix des produits sont donc élevés au regard des autres supports didactiques, même quand les pouvoirs publics s'efforcent d'y remédier par le biais des licences mixtes. S'y ajoute l'investissement que consentent ces mêmes pouvoirs publics dans une formation qui, nécessairement, ne peut toucher qu'une minorité.

En pédagogie comme ailleurs, les contraintes économiques pèsent sur l'innovation. Elles déterminent à l'avance l'ampleur du changement qui est proposé, et par conséquent les avantages que l'on peut en tirer.

### 3. VERS UNE NOUVELLE APPROCHE

Nous avons examiné les difficultés générales que soulève l'utilisation pédagogique de micro-ordinateurs. La situation actuelle de l'EAO n'apparaît donc pas satisfaisante, ce qui ne préjuge absolument pas des bénéfices que peut apporter l'EAO pratiqué dans de meilleures conditions. Nous pensons que l'informatique scolaire peut se développer en prenant une nouvelle voie qui pourrait être la suivante.

### 3.1. Changer l'objet de l'assistance

L'intérêt de disposer de systèmes informatiques est d'améliorer les procédés de travail (Mathelot, 1987). Or, tout ce que nous avons rapporté plus haut ne semble pas aller dans ce sens. Autrement dit, la forme que connaît l'ÉAO dans l'Éducation nationale ne permet pas d'aboutir à un quelconque perfectionnement.

Si l'on considère que toutes les activités humaines d'ordre intellectuel s'apparentent à une manipulation de données, le traitement automatique de certaines informations offre la possibilité de se libérer des tâches répétitives qui, très souvent, ralentissent la créativité. Pour l'enseignant dont le travail de préparation nécessite la prise en compte d'une grande quantité de paramètres, le micro-ordinateur et le logiciel adéquat devraient lui permettre d'être plus créatif et performant.

Il est donc une nouvelle forme d'assistance pédagogique informatisée à envisager : celle qui se prête au travail de préparation, et non plus, comme c'était le cas jusqu'à présent, au travail d'exécution. L'ordinateur peut aussi faciliter la tâche ardue de l'enseignant qui consiste à organiser son travail, à programmer dans le temps ses différentes séances, à préparer ses interventions (Picard & Braun, 1987).

Ce serait faire de l'ordinateur un outil pédagogique centré sur l'enseignant et non plus sur l'élève qui, à terme, en resterait le bénéficiaire. Cette autre orientation de l'utilisation pédagogique de l'ordinateur correspond davantage à ce qu'il est dans les autres secteurs professionnels, c'est-à-dire un auxiliaire chargé des travaux longs, fréquemment exécutés, automatisables et nécessitant la manipulation de nombreuses données. Peut-être manque-t-il aux enseignants l'équivalent du traitement de texte des secrétaires ou du tableur des comptables.

### 3.2. Les problèmes de mise en œuvre

Le développement d'un logiciel tel que nous l'avons décrit suppose que deux grands problèmes aient été résolus. Pour l'heure, contentons-nous de les énoncer de manière très générale.

Avec un outil, on doit pouvoir réaliser une tâche de façon plus efficace que sans ledit outil. Mais, la tâche doit d'abord être précisément définie. Cette phase de définition correspond à ce qu'on pourrait appeler dans le domaine qui nous préoccupe : l'analyse des besoins en matière d'assistance à la planification. C'est donc tout le problème de la modélisation de la planification qui se pose (Hoc, 1987). On ne peut se proposer d'automatiser certains traitements sans les avoir préalablement identifiés (Richard, 1990). Les traitements opérés par les enseignants au moment

où ils préparent leurs cours sont complexes. Ils font actuellement l'objet de recherches, dont les conclusions devront servir de base à la mise en œuvre d'un outil susceptible d'apporter une aide quelconque.

Aussi opportun et puissant que soit un outil, il ne l'est que potentiellement tant que les tâches pour lesquelles il a été conçu ne sont pas réalisées avec ou par lui. Or l'apprentissage du fonctionnement d'un outil informatique procède d'une démarche spécifique. Le futur utilisateur doit acquérir les moyens de convertir le déroulement des tâches qu'il effectuait manuellement en des termes compatibles avec les commandes offertes par le logiciel. Pour que l'informatique soit mise au service des enseignants, il est donc nécessaire d'engager une réflexion approfondie sur les problèmes de formation à l'utilisation des logiciels professionnels.

#### 4. DISCUSSION

Nous avons montré dans quelle mesure l'introduction de l'outil informatique sous la forme d'une assistance à l'enseignement avait globalement échoué, par rapport aux espoirs qu'elle avait suscités. Ce constat nous a conduit à envisager une nouvelle forme d'assistance, plus proche de celle qui existe dans les secteurs d'activités autres que l'Éducation nationale et dont on peut dire qu'elle a contribué à l'intégration de l'informatique. Nous sommes donc au seuil de deux nouvelles voies de recherche.

La première consiste à mettre au point un logiciel d'aide à la planification de séquences pédagogiques, en référence aux résultats des travaux sur la planification en général, et sur celle des enseignants en particulier. La tentative la plus avancée dans ce domaine est le logiciel prototype HyperPrép développé sous HyperCard pour Macintosh (Dessus, non publié).

La seconde s'oriente vers la mise au point d'une didactique de l'informatique appliquée sur la base d'une analyse précise des difficultés d'apprentissage à l'utilisation des logiciels professionnels. Pour l'heure, seuls quelques principes généraux permettent de faciliter l'apprentissage d'un logiciel :

- commencer l'apprentissage sur une version du logiciel ne contenant que les principales commandes (Richard, 1986) ;
- accompagner l'apprentissage du logiciel de l'apprentissage de la logique du dispositif (Nguyen-Xuan, 1987) ;

— placer les sujets en situation d'incidents susceptibles de remettre en cause leurs représentations (Friemel, 1987).

— respecter la façon dont l'utilisateur mémorise les commandes du logiciel (Marquet, non publié).

Pascal MARQUET

Équipe DEAIT

Université des Sciences sociales de Grenoble

### BIBLIOGRAPHIE

- BARON (G.-L.). 1989. « L'informatique en éducation : quelles évolutions ? », *Bulletin du Bureau International d'Éducation* (250), p. 29 à 88.
- BRETON (P.). 1987a. *Histoire de l'informatique*, Paris : La Découverte, 239 p.
- 1987b. « Culture matérielle et formation : le cas de l'informatique », *Éducation permanente* (90), p. 15 à 21.
- CENTRE POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION DANS L'ENSEIGNEMENT. 1986. « Les nouvelles technologies de l'information », Paris : OCDE, 138 p.
- CHANTRAINE-DEMAILLY (L.). 1987. « Informatique et objectivation des pratiques professionnelles : le cas des enseignants », *Innovations* (8), p. 47 à 59.
- DESSUS (P.) (non publié.) *Vers une aide informatique de la planification de séquences d'enseignement chez des instituteurs*, Grenoble : Université Grenoble-II, 32 p.
- DESSUS (P.), MARQUET (P.). (1990) « Outil d'évaluation de logiciels éducatifs », *Bulletin de L'EPI* (60), p. 131 à 142.
- DELWASSE (L.), INCIYAN (E.), VALO (M.). 1987. « Informatique à l'école : l'élan brisé », *Le Monde de l'Éducation* (143), p. 36 à 52.
- FRIEMEL (E.). 1987. « Apprentissage de l'utilisation d'une calculette », *Psychologie Française* (32-4), p. 227 à 236.
- GUILLOIS (P.). 1988. « L'utilisation de l'informatique à des fins pédagogiques dans les établissements scolaires », *Éducatons et formations* (15), p. 17 à 29.

- HATON (J.-P.), HATON (M.-C.). 1989. *L'intelligence artificielle*, Paris : PUF, 128 p.
- HOC (J.-M.). 1987. *Psychologie cognitive de la planification*, Grenoble : PUG, 197 p.
- HUFSCMITT (B.). 1988. « Enquête sur l'usage de l'informatique dans les écoles », *Technologies éducatives nouvelles* (6), p. 45 à 52.
1989. « Choix pédagogiques en usage en EAO », *Bulletin de l'EPI* (53), p. 209 à 229.
- JOSSERON (H.). 1987. « Des maîtres et des ordinateurs : l'école résiste à l'innovation technologique ? », *Le Binet Simon* (612), p. 3 à 15.
- LANGOUET (G.). 1986. « Innovations pédagogiques et technologies éducatives », *Revue Française de Pédagogie* (76), p.25 à 29.
- MARQUET (P.). (non publié.) *Les Procédures de recours à l'interface souris-menus-déroulants sur Macintosh*, Grenoble : Université Grenoble-II, 50 p.
- MATHELOT (P.). 1987. *L'informatique*. Paris : PUF, 7<sup>e</sup> éd., 128 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. 1985a. *Informatique Pour Tous*. Paris : CNDP, 224 p.
- 1985b. *Informatique Pour Tous* : Documents pour une formation, Paris : CNDP, 113 p.
- 1985c. *Informatique Pour Tous* : Mise en œuvre et développement, Paris : CNDP, 143 p.
- MUCCHIELLI (A.). 1987. *L'enseignement par ordinateur*, Paris : PUF, 128 p.
- NGUYEN-XUAN (A.). 1987. « Apprentissage par l'action d'un domaine de connaissance et apprentissage par l'action du fonctionnement d'un dispositif de commande », *Psychologie Française* (32-4), p. 237 à 246.
- PICARD (M.), BRAUN (G.). 1987. *Les logiciels éducatifs*, Paris : PUF, 128 p.
- RICHARD (J.-F.). 1986. *Étude expérimentale de l'utilisation de logiciels de traitement de texte pour la rédaction et la correction de documents*, Saint-Denis : Université Paris-VIII, 68 p.
1990. *Les activités mentales*, Paris : Armand Colin, 434 p.
- TOCHON (F.). 1989. « A quoi pensent les enseignants quand ils planifient leurs cours ? », *Revue Française de Pédagogie* (86), p. 23 à 33.



## AUTOUR DES MOTS

---

*Comment inviter à une réflexion pluraliste ? Quels raccourcis, quels stimulants trouver pour faciliter quelque peu le cheminement de la pensée ? Ne risque-t-on pas de se perdre dans la forêt épaisse des thèses, des ouvrages, des articles scientifiques et des magazines ? A-t-on encore le courage d'ouvrir un traité de pédagogie, lorsque l'on sait que le chemin de patience est à perte d'horizon, que les bibliographies deviennent exponentielles, que l'effort supposé n'est pas à la mesure d'une vie de parent, d'enseignant ou de formateur ?*

*Un nouveau regard, une autre manière d'explorer le présent sont à inventer. Pour cela, il nous faut des outils, des outils pour penser les changements qui s'opèrent sous nos yeux et des outils pour changer nos manières de les penser.*

*Osons l'admettre, le temps d'une rubrique : la réflexion est parfois plus stimulée par des formulations brèves que par de longs discours. Aussi est-ce au travers d'un choix de citations significatives, empruntées à des époques, des lieux et des horizons différents, que nous proposons ici, dans une sorte de face à face interactif de points de vue et de définitions, une halte pensive autour de quelques mots.*