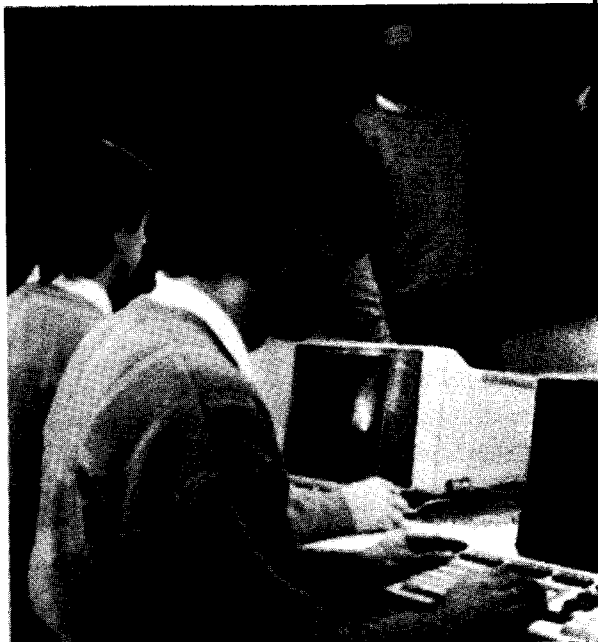


Portée et limites des formations à l'informatique



PAR MICHEL POLITIS *

L'informatique et ses domaines connexes comme la bureautique et la télématique sont à la mode.

L'absence de spécialistes et le manque de formation des utilisateurs met en cause le système éducatif qui a été incapable de prévoir, d'organiser et de s'adapter à une évolution a posteriori inévitable ! Elle conduit à imaginer des solutions provisoires pour essayer de former des techniciens et des ingénieurs à un rythme accéléré et à précipiter le développement des enseignements traitant d'informatique en formation initiale comme en formation permanente, du primaire au supérieur.

L'effort est réel, personne ne le discute. Mais depuis dix ans, comment est-il fait et que produira-t-il ?

Dans la formation initiale primaire, secondaire ou supérieure comme dans la formation permanente, l'informatique peut être soit le vecteur de l'enseignement lui-même, soit un support ou une aide dans l'enseignement d'autres domaines scientifiques ou littéraires.

Dans le primaire : marginale

Dans le primaire, aucune politique cohérente n'a, pour l'instant, été mise en place. Certains instituteurs se sont formés sur le tas et se passionnent pour l'utilisation de la micro-informatique. Ainsi, un instituteur du Sud de la France a été primé pour les programmes qu'il avait écrits et utilisés avec ses élèves dans le domaine de l'apprentissage de l'orthographe et de la grammaire. Il avait eu accès à une machine parce qu'il était en même temps secrétaire de mairie et que celle-ci venait de se doter d'un

Michel Politis

Né le 15 septembre 1947, Michel Politis est mort le 17 février 1990 des suites de la maladie d'Hodgkin.

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique, il était titulaire de diplômes de mathématiques, d'informatique et de psychologie.

Il a enseigné au Conservatoire National des Arts et Métiers depuis 1973 d'abord comme assistant, puis comme Chef de Travaux, où il a toujours fait œuvre de novation, depuis les premiers cours et travaux pratiques d'informatique jusqu'au cours de bureautique qu'il avait créé en 1982.

Il a aussi enseigné au Centre Français de Perfectionnement des Journalistes et au CERAM (Sophia Antipolis).

Michel Politis est rentré chez Rank Xerox France en 1984 et y exerçait depuis 1987 la fonction de Directeur du Développement et Recherche Bureautique et Informatique.

Son très grand talent et en particulier ses qualités pédagogiques avaient fait que les livres qu'il avait écrit furent de très grands succès : *Pour comprendre l'Informatique*, *La Bureautique*...

Michel Politis a d'autre part présidé le collège de bureautique de l'AFCEC de 1987 à 1989 (démission due à sa maladie).

Tous ceux qui l'ont connu se souviendront de Michel Politis comme d'un être passionné, d'une rare curiosité, d'une très grande culture et d'un enthousiasme qui le faisaient aimer par ses étudiants et tous ses collègues.

■ F.-Y. Villemin

micro-ordinateur. Il pouvait l'utiliser dans des exercices simples.

D'autres ont des moyens plus importants à titre expérimental, comme certaines écoles privées qui ont pu se servir dans leurs classes des outils d'enseignement assisté par ordinateur. D'autres, enfin, utilisent LOGO pour repérer les effets de ce nouvel outil sur le développement des enfants.

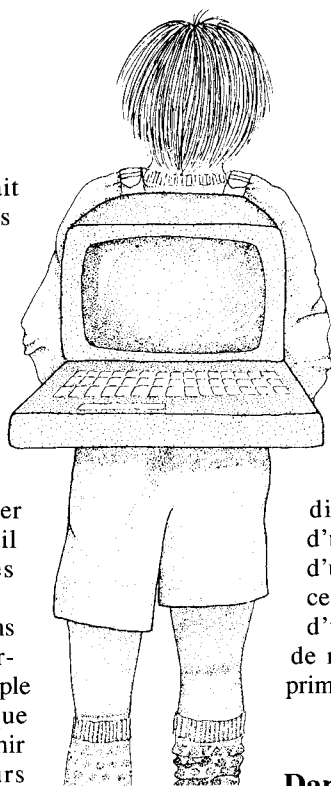
Cette utilisation n'est sans doute pas sans risque. Certaines expériences (par exemple avec LOGO) ont montré que des enfants pouvaient devenir incapables d'utiliser leurs facultés d'imagination et de création sans cet outil. Elle peut induire trop tôt un sur-développement d'un type d'activité intellectuelle par trop rationnelle, cartésienne et mécaniste, minimisant ainsi le non-rationnel et l'appel à des modes de pensée associatifs.

Elle peut aussi accentuer le risque déjà présent dans l'utilisation massive des outils de l'audio-visuel de voir l'enfant confondre l'image ou le modèle avec la réalité.

L'utilisation de l'informatique dans l'enseignement primaire reste très marginale. Elle devrait se développer non comme une fin en soi, mais comme moyen pédagogique d'approche d'autres connaissances. Les plans gouvernementaux actuels se proposent de commencer à résoudre les problèmes matériels. Mais la formation des maîtres et la définition pédagogique des enseignements restent cruciales.

Le développement de l'outil informatique dans le primaire peut être un progrès : si l'enfant se familiarise avec un outil faisant extrêmement vite partie de son environnement quelles que soient son origine et son appartenance sociale ; s'il apprend à le banaliser comme un instrument parmi d'autres dans la manipulation du langage et des concepts abstraits ; s'il lui permet de développer et découvrir ses facultés logiques à sa vitesse et d'acquérir de nouveaux processus de réflexion et de connaissance ; s'il n'a face à lui qu'une machine neutre avec laquelle se battre et gagner, parce qu'elle lui sert de miroir infaillible et sans connotation hiérarchique ou sociale voire morale.

Les instituteurs utilisant l'informatique dans leurs activités d'enseignement, doivent dépasser le "pratico-pra-



tique" de la programmation en BASIC ou en LOGO qui est aujourd'hui l'apanage des meilleurs, pour être capables de l'utiliser comme un outil ludique dans le cadre du développement de la personnalité de l'enfant. Autant

dire qu'il devrait s'agir d'une formation de qualité d'une durée de trois à cinq cents heures accompagnée d'une dotation importante de moyens dans les écoles primaires.

Dans le secondaire : une situation complexe

Dans le secondaire la situation est beaucoup plus complexe.

Plusieurs politiques ont été mises en place et leurs effets viennent se superposer : elles n'ont pas été les mêmes dans les collèges, les lycées d'enseignement professionnel et les lycées.

Les lycées sont les plus favorisés. L'expérience "10 000 micros" et ses suites, les dotent de micro-ordinateurs. Pourtant ceux-ci sont insuffisamment munis de progiciels dédiés aux enseignements. Des enseignants on été formés pour jouer un rôle de relais dans leurs établissements, certains dès le début des années 1970 lors de l'expérience des 45 lycées pilotes. Ils avaient alors eu des formations longues d'une ou de deux années à temps plein.

Aujourd'hui, les formations hormis quelques cas exceptionnels, sont d'une durée trop réduite pour permettre aux enseignants de maîtriser réellement l'informatique dans l'ensemble de ses implications théoriques et pratiques. La majorité des enseignants, littéraires ou scientifiques, confrontés à l'informatique, n'est capable au mieux que de programmer de façon intuitive, sans aucune méthode. Cette réalité désolante évoluera peut-être dans la mesure où, depuis le rapport Simon, des expériences d'enseignement de l'informatique sont tentées dans certains établissements sous la direction de scientifiques de renom.

Dans les collèges et les LEP, il n'y a pas eu de politique d'implantation de matériels sauf dans les sections spécialisées concernées. Les établissements achètent des matériels qui n'ont souvent rien à voir avec ceux retenus pour les marchés de l'Education Nationale. Les

enseignants se forment, soit seuls, soit en essayant de participer à des formations mises au point pour d'autres. La situation est plus catastrophique que dans les lycées. Très récemment, l'utilisation de progiciels généraux d'application (PGA) -traitement de texte, tableur, gestionnaire de fichier, outils de représentation graphique- est apparue dans certaines formations d'enseignants, mais d'une façon trop timorée.

Autour de certains établissements, des clubs ont été créés (comme les clubs Microtel). Leurs apports, loin d'être négligeables pour la manipulation des matériels et la pratique de la programmation, sont nuls dans le domaine des connaissances théoriques. Du bidouillage n'initie pas aux concepts de base nécessaires pour maîtriser l'informatique ni pour l'enseigner. De plus, ces clubs ne forment pas les futurs utilisateurs à la plume et au crayon informatique que sont les PGA.

Les outils de l'informatique moderne, comme les PGA, sont ignorés. Nombre des élèves du secondaire auront à les utiliser dans leur future vie professionnelle, sans devoir faire de la programmation, vouée elle-même à disparaître dans les entreprises et les administrations au profit des outils du génie logiciel.

Le ludisme ne suffit pas !

Dans des domaines aussi variés que la physique, le français, l'histoire, le dessin, la musique, etc... l'informatique apporte aux élèves du secondaire un nouvel outil pédagogique et une approche différente intégrant des données intellectuelles à la fois plus abstraites et plus concrètes, ainsi qu'une logique de raisonnement plus systéma-



tique. Mais une telle utilisation soulève les mêmes problèmes que pour le primaire, plus ceux liés à la connaissance du domaine d'application.

Par exemple, un cours d'histoire illustré du plan d'une bataille ou à l'aide d'un programme utilisant des dialogues clairs et explicatifs risque d'entraîner l'élève à croire qu'il ne lui sert plus à rien d'apprendre car "des machines stockent l'information" pour lui.

Il ne pourrait alors jamais utiliser des bases de connaissances qu'il aura oubliées.

L'essentiel pour les enseignants consiste à apprendre aux élèves à filtrer, à analyser, à trier et à critiquer les informations et les connaissances.

En effet, les hypothèses modélisées dans un système informatique sont plus lointaines que celles figurant dans un ouvrage ou un document de travail. Comme l'élève a tendance à prendre tout ce qui vient de l'ordinateur pour vrai, il devra découvrir, distinguer les différents niveaux de représentation et à mieux en comprendre la logique de construction.

Dans le secondaire, l'informatique peut aussi être objet d'enseignement, soit dans des sections spécialisées, soit à titre expérimental, soit encore par l'apprentissage de la programmation dans des ateliers. Or, il n'existe ni de CAPES, ni d'agrégation dans ce domaine !

Des efforts de formation des enseignants et une meilleure définition des contenus à enseigner ont été réalisés récemment sous la direction de spécialistes comme le professeur J. Arsac de l'Ecole Normale Supérieure.

Mais, jusqu'en 1981, il aurait mieux valu ne rien faire : un jeune ayant le baccalauréat informatique n'a en général même pas le niveau pour démarrer des études d'informatique en IUT ou à l'Université, et ce qu'il a appris est plutôt à désapprendre. Quant aux ateliers, ils présentent les mêmes défauts que les clubs : on apprend la programmation de façon intuitive sans donner de méthode. L'aspect ludique ne suffit pas pour croire que cette voie est juste.

Les GRETA, regroupements d'établissements dont la mission est de réaliser des actions de formation continue proposent des formations allant de l'initiation aux stages de longue durée pour former des programmeurs ou des analystes/programmeurs en quelques mois. Le niveau des participants est nul, non par manque de manipulation des machines, mais par manque des acquis conceptuels nécessaires.

Un professeur de physique ou d'anglais ne s'improvise pas enseignant



en informatique même avec la meilleure volonté du monde et le souci de "coller" au progrès technique ; pas plus d'ailleurs que l'ingénieur de formation cherchant à se faire des heures supplémentaires comme vacataire sur un domaine où il ne connaît strictement rien.

Supérieur : l'absence de pratique

Dans l'enseignement supérieur, la situation est différente suivant les établissements et les objectifs poursuivis.

Bien des Universités ont été incapables d'assurer les cent ou deux cents heures d'introduction à l'informatique inscrite dans le cursus et ont délivré des diplômes portant la mention d'un enseignement non réalisé. De plus, une formation sérieuse nécessite de 200 à 250 heures. Ici aussi, ces initiations devraient s'appuyer sur l'utilisation des PGA comme plume et crayon électronique et non sur de la programmation (en BASIC, évidemment !).

Dans la plupart des formations pour utilisateurs -lorsqu'elles ont lieu- comme dans les formations de spécialistes, la pratique est réduite au minimum faute de machines disponibles en nombre suffisant. Dans certaines Universités parisiennes, il y a encore peu, les quelques travaux pratiques existants utilisaient encore de systèmes avec des cartes perforées ! C'est inacceptable dans un pays où la communauté informatique est l'une des plus importantes du monde.

Dans son rapport*, Maurice Nivat soulignait la pénurie de moyens matériels dont souffre l'Université depuis plusieurs années. Des efforts importants ont été engagés depuis. Mais le corps professoral ne s'est toujours pas préoccupé des problèmes d'enseignement : il a souvent préféré privilégier la recherche théorique et conceptuelle sur papier en ne voulant pas

se "salir les mains" avec une machine.

Ainsi, la plupart des thèses d'informatique sont du pur formalisme mathématique et il n'existe depuis vingt ans qu'une thèse en informatique de gestion, laquelle n'est au demeurant qu'un modèle mathématique ! Dans certaines Universités où se concentrent bon nombre des grands noms de l'informatique, des micro-ordinateurs n'ont été achetés qu'en 1979/80.

Ajoutons que les formations réalisées en I.U.T. ont un niveau variable d'un établissement à un autre et d'une année à une autre. Celles des écoles d'ingénieurs ont su en général s'adapter malgré les blocages de filières informatiques qu'elles avaient instaurés dans les années 1974/75 ; ainsi que celles d'établissements comme le Conservatoire National des Arts et Métiers. Néanmoins, la formation continue n'a été que peu développée car le manque d'enseignants s'est cruellement fait sentir. Le supérieur a vécu le mouvement inverse du secondaire. Pour ce dernier la pratique sans théorie est le risque fondamental. Pour le supérieur, la théorie sans pratique le mène à la catastrophe. En contrepartie, des réalisations et des recherches menées par des équipes d'enseignants ont mis au point des démarches adaptées ; en particulier dans le domaine de la programmation structurée, lors de la découverte de l'algorithmique et du premier langage de programmation.

Non aux formations trop courtes

Nous partageons les termes mêmes de Maurice Nivat :

"Nous tenons à nous démarquer formellement de l'opinion assez répandue que l'informatique s'apprend très rapidement. Elle provient selon nous de trois

facteurs : une publicité exagérée (sinon mensongère) de certains constructeurs qui tiennent avant tout à vendre leur matériel ; un grand battage fait par des institutions d'enseignement privées, qui profitent de l'ampleur des besoins et de la carence du système éducatif classique pour imposer des formations très rapides et souvent de qualité plus que médiocre ; enfin, l'attitude qui consiste à assimiler informatique et écriture de quelques petits programmes sur micro-ordinateurs.

Un an, d'informatique à temps plein est un minimum pour se dire informaticien."

D'ailleurs, un an nous semble bien court, même pour un diplômé de l'enseignement supérieur dans une autre discipline.

L'absence de politique des pouvoirs publics pendant toute la décennie soixante dix a détruit les potentialités du système éducatif dans son ensemble. Et cela ne peut être compensé en quelques années par des investissements principalement d'ordre matériel. Le bilan est lourd : des utilisateurs insuffisamment formés ; quelques spécialistes très brillants sur le plan conceptuel, mais une

majorité de professionnels très en dessous du niveau nécessaire pour suivre l'évolution des techniques et répondre aux besoins. Pourtant des efforts se poursuivent, des expériences sont tentées et réussies. En les respectant, une politique globale, complète et cohérente reste à définir.

Conserver les savoirs et les savoir-faire

Interrogeons-nous sur les voies choisies...

Il est absurde et malsain de former des jeunes à des choses inutiles comme la programmation en BASIC s'ils ne sont qu'utilisateurs plus tard, d'une part parce qu'on ne les prépare pas aux outils de demain, d'autre part parce qu'on les déforme au lieu de les former. Et cela d'autant plus que ces formations se veulent prendre la place d'autres enseignements. L'informatique de demain nécessite à tous les niveaux une maîtrise réelle de la langue française, tant pour concevoir les systèmes d'information que pour les utiliser en comprenant bien les modèles sur lesquels ils reposent.

Doit-on former des jeunes avant le

supérieur ? Ils ne trouveront aucun métier sur le marché... L'informatique des spécialistes (concepteurs en SSII, chez des constructeurs, etc.) nécessitera de plus en plus des formations de niveau au moins bac + 2 et surtout bac + 4 ! Et le succès des mastères montre qu'il faudra plutôt penser à des bac + 6. Quels que soient leurs devenir, informaticiens ou pas, les jeunes devront maîtriser des abstractions et des concepts : l'histoire, le français, les mathématiques, la physique, etc... en sont la meilleure préparation. L'usage des outils informatiques est une nécessité, mais l'essentiel de l'effort pédagogique devrait être consacré à ces disciplines pour elles-mêmes. On n'apprend pas le français en pratiquant la traitement de texte !

L'acquisition d'un savoir-faire professionnel devra s'appuyer sur l'informatique, mais ne peut être confondue avec celle-ci. Le métier évolue, mais reste le métier quand il ne disparaît pas. Les nouveaux métiers ne seront pas en grande masse des métiers informatiques.

* Remis en 1985 au Ministre de la Recherche et de l'Industrie

QUADERNI COMMUNICATION, TECHNOLOGIE, POUVOIR

Publication paraissant trois fois par an, dirigée par M. le Professeur Lucien Sfez, elle a pour objectif d'interroger le champ de la communication dans ses rapports essentiels avec les technologies et le pouvoir.

N°10 - PRINTEMPS 1990 - REFORMES DE L'AUDIOVISUEL

Lucien Sfez
Jacques Chevalier
Sophie Bachmann
Jérôme Bourdon
Emmanuel Négrier
Pierre Musso

Préface
L'évolution du système audiovisuel français : ruptures et continuités
Les réformes de l'audiovisuel depuis 1974 : "l'éternel retour"
Un objet historique introuvable, la réforme de la radiotélévision
Une communication en instance de régulation
Le "système mixte" en question
Entretien avec Jacques Pomonti

N°9 - SERIE ET TELEVISION

L.Sfez, A. Cauquelin,
M. Kokoreff, R. Chaniac,
J-M. Vernier, J. Mottet,
J. Bianchi, D. Leroy

N°8 - ECRIT/ ECRAN

L.Sfez, B. Le Grignou,
M. Schudson, P. Chaniac, M. Relieu,
B. Lamizet, J-P. Bonnavard, Y. Hélias,
Entretiens avec S. Daney et I. Ramonet

N°7 - (De) Régulation de la communication

L.Sfez, A. Le Diverder, P. Steiner,
J-P. Simon, P. Musso, E. Négrier,
A. Vallée, B. Guillo, J-G. Padioleau,
B. Miège, G. Pineau, L. Levasseur

Prix du numéro	70 F
Prix de l'abonnement (3 numéros)	160 F
Prix de l'abonnement étudiants	120 F

QUADERNI - CREDAP, Université Paris Dauphine, Place du Mal de Lattre de Tassigny, 75016 Paris