

PROGRAMME DU SEMINAIRE DE LA COMMISSION EAO
A LYON (8-9 JUIN 1989)

- JEUDI 8 JUIN 1989

10 h.30 Ouverture du séminaire
Salle Topaze

10 h.40 Exposé de Mmes P. Petri et Ch. Gautier,
formateurs au CREFIP à Lyon, sur le thème :
les points de qualité dans une méthodologie
de réalisation de logiciels éducatifs

11 h.30 }
- } Questions
12 h.15 }

Rapporteur : B. Ibrahim

14 h.15 } Achat de didacticiels par des tiers
- } Salle Topaze
17 h.00 } Présidence : J.-B. Roux

Rapporteur : C. Gruner

- VENDREDI 9 JUIN 1989

08 h.30 } Applications pédagogiques de l'utilisation
- } de la télématique avec la participation de
M. E. Barchechath, Responsable de l'OTE, Paris
Salle Topaze
12 h.00 } Présidence : Fr. Bugniet

Rapporteur : Mme F. Gabriel

14 h.30 } Informations par M. E. Barchechat
- } sur DELTA, EUREKA, ESPRIT, OTE, START-UP,
15 h.55 } Salle Topaze
Présidence : R. Morel

15 h.55 Conclusion

16 h.00 Fin du séminaire

Rapporteur : A. Boder

Au-delà des applications pédagogiques simples des ordinateurs, les maîtres sont vite confrontés à des interrogations, non seulement sur les modifications qui devraient intervenir dans le contenu des matières à enseigner, mais sur ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent quand ils travaillent avec ces nouveaux outils. L'université ne devrait-elle pas les aider – donc les former – par la recherche qu'elle fait dans ces domaines ?

Pierre Duguet



Interface MIT/école primaire : le professeur Seymour Papart et deux jeunes programmeurs.

L'informatique à l'école : quel rôle pour l'université ?

Tous les travaux entrepris jusqu'ici sont formels : le potentiel d'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage ne se matérialisera pas tant que les enseignants ne seront pas bien formés et recyclés dans l'utilisation des nouvelles technologies dans le contexte de la classe¹.

Dans la plupart des pays de l'OCDE, la formation initiale et la formation en cours de service ont pour objectifs essentiels de donner aux enseignants des connaissances de base concernant le matériel et de les familiariser avec certains des logiciels éducatifs existants.

Quant au matériel, on apprend aux enseignants à faire fonctionner un micro-ordinateur et à maîtriser les techniques classiques, comme l'entrée et la sortie des données, ainsi qu'à installer et gérer le matériel présent en classe pour en tirer le meilleur parti. Au niveau des logiciels, on leur montre comment utiliser les différents types de produits soit professionnels (traitements de texte, tableurs, bases de données), soit les didacticiels simples d'enseignement assisté par ordinateur.

Ces cours de courte durée, quelques jours en général, sont fréquemment dispensés à l'extérieur de l'école et ne sont pas, bien souvent, adaptés spécifiquement aux types de matériels et de logiciels existant dans l'établissement d'où provient l'enseignant. Lorsque les cours sont donnés à l'intérieur des écoles il s'agit souvent du modèle de formation en « cascade », où un enseignant convenablement formé initie ses collègues.

Quoiqu'il en soit, tels qu'ils sont proposés actuellement, les cours n'offrent qu'une introduction à l'utilisation des nouvelles technologies de l'information dans l'enseignement. On peut d'ailleurs s'interroger sur leur intérêt dans un proche futur car un nombre croissant d'enseignants sont maintenant familiarisés avec les ordinateurs, qui, de surcroît, deviennent de plus en plus simples à manier.

Cette alphabétisation technique est de toute évidence insuffisante pour matérialiser le potentiel de l'apprentissage assisté par ordinateur en une pratique pédagogique effective dans la salle de classe. Il faut beaucoup plus et beaucoup mieux. Les maîtres doivent, tout d'abord, pouvoir découvrir les sources des logiciels susceptibles de contribuer, le mieux possible, à l'apprentissage de leurs élèves, c'est-à-

dire savoir utiliser les bases de données pédagogiques et les systèmes de communication électroniques nationaux et locaux pour rechercher et obtenir ces logiciels. Ils doivent aussi être capables de les évaluer et de proposer des moyens de remédier aux défauts pédagogiques et techniques qu'ils ont pu observer.

Plus généralement, ils doivent être formés à l'utilisation pédagogique des ordinateurs visant à développer de nouvelles activités d'apprentissage qui correspondent à leur propre stratégie d'enseignement et aux objectifs assignés aux élèves. Ils doivent pouvoir évaluer et contrôler leurs progrès, et diagnostiquer leurs erreurs et leurs idées fausses afin de permettre les corrections et les mises au point continues qui s'imposent.

Une formation difficile

Vaste programme ! Pour partie, il peut être réalisé par une formation, plus approfondie et plus longue, qui est offerte dans les pays les plus avancés dans l'informa-

1. Les travaux antérieurs du CERI dans le domaine de l'éducation et des nouvelles technologies de l'information et de la communication ; l'ensemble des études nationales d'évaluation entreprises par les pays de l'OCDE.

tique pédagogique – comme le Canada, les Etats-Unis, la France ou le Royaume-Uni par exemple. Mais même l'expérience de ces pays montre qu'une grande partie de cette formation est inefficace la plupart du temps, car elle ne permet pas, dans l'état actuel des connaissances, de savoir ce qu'un élève donné peut apprendre et comment il l'apprend quand il est en situation d'apprentissage interactif avec l'ordinateur. Tout ce que l'on sait, c'est que les applications pédagogiques des ordinateurs, en dehors de certaines utilisations triviales de didacticiels tuteurs ou d'exercices répétitifs, conduisent à des modifications du contenu, des séquences et du processus de l'enseignement et de l'apprentissage. En effet, ces applications portent moins d'attention aux connaissances déclaratives – connaissance du « quoi » (la mémorisation des faits) – et plus d'attention aux connaissances procédurales – connaissance du « comment » (la construction du savoir).

Les effets sont particulièrement marqués dans le cas des environnements d'apprentissage hautement interactifs tels que la simulation et la modélisation, la résolution de problèmes, l'exploration et la découverte tels que les « laboratoires » et les « micromondes complexes », et même dans des utilisations judicieuses des logiciels professionnels classiques comme le traitement de texte ou les bases de données. En fait, la véritable puissance pédagogique de l'ordinateur réside dans sa capacité de développer les compétences dites métacognitives (d'ordre supérieur du raisonnement). Cela est d'autant plus intéressant que ce sont ces compétences – la résolution de problèmes, l'esprit critique, la capacité de rechercher les données, de les organiser, de les analyser, de les synthétiser ou encore la capacité « d'apprendre à apprendre » – qui sont de plus en plus nécessaires et recherchées dans notre société².

Les vraies difficultés commenceront donc lorsque les enseignants utiliseront pour la première fois des ordinateurs pour ce type d'applications. C'est à ce stade qu'ils vont ressentir le besoin d'un soutien continu. De la part de qui ? D'un collègue de la même discipline qui a déjà expérimenté la même application ou une application similaire ? C'est souvent le cas, mais cette aide est nécessairement limitée car les objectifs d'enseignement – des compétences métacognitives en particulier – et les stratégies pédagogiques

varient d'un enseignant à l'autre, d'une classe à une autre, d'une école à une autre.

« L'aspect le plus troublant de notre stade de développement actuel est que ce sont les enseignants eux-mêmes qui sont les pionniers de ces nouvelles approches pédagogiques. Ce sont eux qui, agissant alors comme des chercheurs dans leur salle de classe, analysent les effets actuels des différents logiciels et expérimentent les possibilités alternatives de les utiliser »³.

Quel rôle pour l'université ?

Dans le même temps cependant, les universités sont de plus en plus impliquées dans la familiarisation des enseignants à l'utilisation pédagogique des ordinateurs. Cela se passe en général dans le cadre des facultés ou écoles des sciences de l'éducation. Mais surtout, certaines d'entre elles entreprennent des recherches sur l'impact des technologies de l'information dans l'éducation. Malheureusement, il s'agit là plutôt d'exceptions.

Une des raisons qui peut expliquer le manque d'intérêt de la plupart des universités : la recherche sur les utilisations pédagogiques des technologies de l'information jouit de peu de considération et bénéficie de peu de fonds. Elle n'apporte pas beaucoup de notoriété ni de récompense aux chercheurs en question et attire un soutien financier externe très faible par rapport aux autres activités universitaires. L'*Office of Technology Assessment* du Congrès des Etats-Unis faisait observer en 1988 que le financement fédéral pour la R-D concernant la technologie de l'éducation «... se montait à un total d'environ 240 millions de dollars par année, c'est-à-dire très en deçà des milliards engagés dans d'autres importantes activités de R-D liées à la technologie » et, que « le Congrès devrait envisager un investissement considérable en R-D au niveau fédéral afin d'exploiter plus complètement la puissance et le potentiel de la technologie pour l'enseignement »⁴.

Lorsque les universités et les autres établissements d'enseignement supérieur entreprennent, malgré tout, des activités de R-D dans l'éducation et la technologie, c'est le plus souvent dans un certain isolement, dans leurs propres laboratoires. Pourquoi alors, le chercheur universitaire n'aurait-il pas intérêt à s'associer avec l'enseignant, souvent isolé lui aussi, dans

NOMBRE MOYEN D'ÉLÈVES PAR ORDINATEUR DANS LES ÉCOLES PRIMAIRES ET SECONDAIRES 1988-1990		
	Primaire	Secondaire
Angleterre	1:65	1:32
Australie	1:50	1:49
Autriche		1:30
Belgique (néerlandophone)	1:229	1:30
Canada		1:30 ^a
Ecosse	1:62	1:30
Etats-Unis	1:37	1:27
France	1:35	1:38
Japon	1:128	1:116 ^b 1:28 ^c
Suède		1:40
a. Moyenne de toutes les provinces b. Secondaire inférieur c. Secondaire supérieur Source : OCDE		

sa salle de classe, pour mieux comprendre l'impact des technologies, en particulier sur les contenus et les mécanismes de l'apprentissage ? Ne sommes-nous pas dans un domaine où il est indispensable d'établir une récurrence entre une théorie et une pratique – qui d'ailleurs se fondent l'une l'autre – et où il serait souhaitable de relativiser le savoir théorique du chercheur et de revaloriser le savoir empirique du maître ? Bien sûr, l'université fonde aussi son savoir sur l'observation des situations réelles d'apprentissage, mais en prenant, en général, l'élève et l'enseignant comme objets de l'expérimentation et non comme partenaires.

Ce que l'on suggère, c'est l'établissement de véritables projets de coopération entre l'université et l'école, où les chercheurs et les enseignants sont sur un même pied d'égalité et où ils vont trouver un intérêt réciproque à travailler ensemble. Certains pays qui ont compris cette nécessité ont donné un rôle important à des universités et écoles normales dans leurs stratégies d'introduction des ordinateurs dans les écoles : la Belgique néerlandophone, certaines provinces du Canada comme l'Ontario ou le Québec, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas ou la Turquie.

Mais peut-être est-ce le Portugal qui offre le meilleur exemple du rôle essentiel des universités avec la mise en œuvre du programme MINERVA (1985-1992) qui implique l'ensemble des universités sur une base locale-régionale. Les autorités portugaises expliquent que cette approche a eu des conséquences à plusieurs niveaux :

un degré élevé d'interdisciplinarité a été établi au sein des équipes regroupant des universitaires avec des formations de base très différentes, des enseignants des écoles normales et des enseignants des écoles développant des projets de recherche en coopéra-

tion, participant dans des projets de développement communs relatifs aux logiciels éducatifs et aux matériels; cette collaboration a contribué à l'apparition d'un nouveau type d'enseignant universitaire, plus conscient du monde réel de l'école et de l'enseignement général, et d'un nouveau type d'enseignant dans les écoles, plus concerné par la recherche en éducation et le développement des matériels d'apprentissage⁵.

L'expérience de MINERVA a conduit les autorités portugaises et le CERI à organiser en mai 1991 une conférence internationale pour débattre de ce rôle des universités⁶. La nécessité d'une formation des maîtres par une recherche-action dans leur salle de classe avec une coopération croissante des universités a été confirmée à cette occasion. Cela avait été d'ailleurs dégagé dans des travaux antérieurs du CERI concernant la problématique générale de la formation des enseignants⁷.

Universités et écoles : un mariage de raison difficile

On aimerait retrouver dans d'autres expériences de collaboration universités-écoles des conclusions aussi positives que celles du Portugal. En fait, les deux partenaires sont bien différents et le premier regarde souvent le second avec supériorité, voire condescendance. Il est clair que les universités trouvent plus de

2. Voir Stuart Maclure, « Enseigner à penser », l'Observateur de l'OCDE, n° 166, octobre-novembre 1990.

3. « Microcomputers and Secondary Teaching: Implications for Teacher Education », Scottish Education Department/Les éditions de l'OCDE (disponible en anglais seulement), juin 1988.

4. « Power On! : New Tools for Teaching and Learning », OTA, US Government Printing Office, Washington DC, septembre 1988.

5. MINERVA : « expériences et perspectives », document de travail préparé par les autorités portugaises pour la conférence de Vilamoura, mai 1991.

6. « Les technologies de l'information dans les écoles - formation des enseignants, recherche et rôle des universités », rapport de la conférence de Vilamoura, à paraître 1992.

7. La formation des enseignants, Les éditions de l'OCDE, Paris, à paraître 1992.

8. « Making Sense of the Future », Educational Technology Centre, Harvard Graduate School of Education, Cambridge, Massachusetts, Etats-Unis, janvier 1988.

9. « L'éducation et les nouvelles technologies de l'information. Formation des enseignants et recherche : une enquête sur des projets de coopération entre universités et écoles », disponible gratuitement auprès du CERI.

prestige à coopérer avec leurs pairs qu'avec des écoles. Mais même lorsque les bonnes volontés et la raison sont là pour encourager le travail commun, des problèmes surgissent.

C'est le cas du Centre de la technologie de l'éducation de l'université Harvard, aux Etats-Unis, qui à partir de 1983 développe ses projets avec de nombreuses écoles publiques. Cinq années plus tard, il a décrit l'un des freins essentiels à la coopération :

les relations écoles-universités, malgré leurs intérêts communs, se caractérisent souvent par un manque de compréhension mutuel et se soldent par une certaine déception. Faire de la recherche en commun exige donc non seulement qu'on crée des liens lorsqu'il n'en existe que peu, mais aussi qu'on aide des gens de deux cultures différentes à comprendre les objectifs les uns des autres, à élaborer un langage commun et à travailler ensemble pour se rendre compte que tant la recherche que la pratique s'améliorent lorsque les deux sont étroitement associées⁸.

Le CERI a voulu mieux comprendre cette relation écoles-universités et a lancé en 1990 une enquête qui a concerné 107 universités situées dans 22 pays. L'analyse des 154 projets de coopération que les universités développent avec leurs écoles primaires et secondaires est révélatrice des difficultés et des problèmes que rencontrent les deux partenaires, à la fois à l'intérieur de leurs propres corps d'origine et dans la mise en œuvre de leur coopération⁹.

On retiendra surtout, pour les enseignants : leur souhait de voir leur travail supplémentaire compensé d'une façon ou d'une autre, soit financièrement, soit par une décharge d'heures de cours; leur désir de voir leur « professionnalisme » mieux reconnu par les universités, y compris sous forme de diplômes, et d'obtenir plus d'équipements et d'aide technique.

Quant aux chercheurs, ils souhaitent que les autorités universitaires reconnaissent la valeur de ces projets de R-D, que des postes permanents soient créés dans des centres interdisciplinaires autonomes (regroupant des experts en sciences de l'éducation, psychologie du développement, sciences cognitives, informatique et intelligence artificielle) et que la recherche qu'ils entreprennent ait un statut comparable à celle de la recherche fondamentale dans les disciplines les plus nobles.

Pour améliorer la coopération, les deux partenaires soulignent l'importance d'une planification conjointe des projets, d'une communication « claire et honnête », d'une reconnaissance mutuelle de leur valeur, de leur savoir et de leur expérience, de moyens financiers accrus. Mais il faut aussi noter, très fréquemment, l'optimisme des deux partenaires, en raison de l'intérêt pédagogique des recherches entreprises. Une réponse à l'enquête du CERI le souligne joliment : « La coopération va s'améliorer avec le temps! » Voilà un mariage de raison qui pourrait bien évoluer...

□ □

Les systèmes éducatifs devront considérablement innover dans les années à venir sous la pression des technologies de l'information qui ont déjà transformé les secteurs des services et de la production. La formation par la recherche d'enseignants créatifs reste à la fois la base et la pierre d'achoppement de cette mutation. Le rôle de l'université y apparaît incontournable. C'est aussi une façon pour elle d'exercer sa fonction de « service public » à la collectivité en complément à ses fonctions principales d'enseignement et de recherche. ■



Bibliographie OCDE

- La formation des enseignants, à paraître 1992
- Alan Wagner, « Enseigner à enseigner », l'Observateur de l'OCDE, n° 169, avril-mai 1991
- L'enseignant aujourd'hui : fonctions, statut, politiques, 1991
- Stuart Maclure, « Enseigner à penser », l'Observateur de l'OCDE, n° 166, octobre-novembre 1990
- David Istance, « Enseignants : la nouvelle donne », l'Observateur de l'OCDE, n° 160, octobre-novembre 1989
- Les technologies de l'information et l'éducation. Choisir les bons logiciels, 1989
- Pierre Duguet, « Logiciels éducatifs : comment choisir? », l'Observateur de l'OCDE, n° 157, avril-mai 1989
- Technologies de l'information et apprentissage de base. Lecture, écriture, sciences et mathématiques, 1987
- Les nouvelles technologies de l'information. Un défi pour l'éducation, 1986.