

UNE CONTRIBUTION À LA FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS DU PRIMAIRE

Denis Therrien
Faculté des sciences de l'éducation
Université Laval

Pendant l'année scolaire 1979-1980, je m'étais fixé comme objectif la visite de certaines écoles afin de prendre contact avec des enseignants dans leur milieu de travail. Au fil de ces visites, j'ai été amené à proposer certaines solutions à des problèmes ponctuels que posait l'enseignement de tous les jours.

Cette expérience m'a permis de mettre en évidence certains faits assez particuliers :

1. *Les enseignants que j'ai rencontrés faisaient face à des situations d'apprentissage que ni leur formation initiale, ni leur perfectionnement ne leur permettaient de résoudre.*
2. *Ces enseignants me semblaient toujours à la remorque de leurs manuels ou de quelques méthodes. Très peu faisaient la preuve d'une certaine autonomie dans leur enseignement.*
3. *Il me semblait alors que l'énergie de ces derniers était exclusivement consacrée à faire face à la musique de leur pratique quotidienne.*

J'en étais venu à la conclusion qu'il fallait songer à des modes de perfectionnement tout à fait nouveaux. En particulier, je voulais développer un environnement de stimulus propre à relancer la pratique quotidienne de l'enseignement. Autrement dit, les enseignants sur le front de la classe avaient besoin de prendre contact avec des idées stimulantes qu'ils pourraient ensuite matérialiser dans leur pratique.

À peu près au même moment, je pris connaissance d'une étude socio-pédagogique concernant la formation des enseignants du Québec (*). Les conclusions de cette étude venaient étayer et compléter les observations que j'avais faites. Voici en résumé les grandes conclusions de cette recherche :

- *« Si nous nous en tenions à l'opinion qu'expriment les enseignants à l'égard de leur formation et leur perfectionnement, il faudra, semble-t-il, bouleverser de fond en comble les programmes actuels. »*
- *« ...la formation et le perfectionnement acquis à l'université ou dans d'autres institutions d'enseignement ne sont pas, selon les intéressés, un facteur de succès dans leur tâche. »*
- *« Ce qui compte vraiment, pour les éducateurs québécois, c'est l'expérience qu'ils ont acquise en classe*

auprès de leurs élèves et l'effort personnel qu'ils déploient dans la préparation et l'organisation de leur travail. »

■ *« Ils désirent qu'il (le perfectionnement) soit organisé autour de besoins ressentis par de petits groupes de professeurs d'une même école ou à partir de leur vécu... »*

Suite à ces conclusions, j'étais de plus en plus convaincu qu'il fallait songer à une structure de formation continue qui tienne davantage compte des besoins de l'enseignant et qui repose sur des postulats reconnus comme significatifs par ces derniers.

Entre autres choses, ce mode de perfectionnement ferait appel aux capacités personnelles des enseignants. Autrement dit, il fallait imaginer un système de perfectionnement qui place l'enseignant au coeur même de sa propre formation.

Pour nous, il s'agissait d'un mode de perfectionnement non institutionnalisé, de type boule de neige. Cela consiste en fait à partir de besoins ponctuels suscités par la pratique quotidienne des enseignants. Dans un deuxième temps, ces enseignants sont appelés à réfléchir sur des solutions originales alimentées par des stimulus appropriés provenant des « experts ». Dans une troisième phase, on s'attendrait à ce que les enseignants produisent eux-mêmes des unités d'enseignement constituant ainsi une banque d'items didactiques qui circulent à travers un petit réseau qui pourrait s'agrandir progressivement.

Les principales difficultés de cette utopie sont le manque de disponibilité des enseignants et l'absence d'experts pouvant créer un environnement stimulant.

Dès le printemps 80, alors que je présentais ces idées à un groupe de conseillers pédagogiques en mathématique au primaire, ces derniers m'avaient fait part de ces difficultés. À la blague, on m'avait proposé de les régler en utilisant l'ordinateur.

À l'automne 81, je recevais une petite subvention de mon université afin de démarrer un projet intitulé : **Une contribution à la formation continue des enseignants**. Cette année-là je renouai connaissance avec l'informatique, plus précisément, la micro-informatique. Je consacrai donc les quelques loisirs que me laissait ma tâche d'enseignant à inventorier les

possibilités d'utilisation de l'ordinateur personnel à des fins de perfectionnement des enseignants. Ayant constaté les potentialités (Papert, 1980) de cette technologie et le formidable développement qu'elle était appelée à connaître, je décidai de loger une demande de subvention à F.C.A.C. Muni d'un modeste fond de recherche, j'ai alors entrepris des activités visant à utiliser l'ordinateur personnel pour le perfectionnement des enseignants. L'hypothèse de ma recherche est la suivante :

Des enseignants qui utilisent un ordinateur individuel de façon active et personnelle sont plus susceptibles de rénover leur pratique et ainsi amorcer un processus continu de ressourcement.

Mon hypothèse vise surtout les enseignants du primaire. Il faut aussi préciser que le perfectionnement dont il est question ici concerne spécifiquement l'enseignant des mathématiques. Il convient maintenant d'expliquer ce que nous entendons par utilisation active et personnelle. Précisons tout d'abord que les attitudes des gens, face à l'ordinateur, parcourent une gamme très étendue dont nous ne citerons que les plus typiques.

Pour certains, c'est une machine stupide et parfois méchante. Pour d'autres, c'est une machine aux pouvoirs magiques. D'autres croient que les ordinateurs sont des cerveaux qu'on n'ose qualifier d'humains. Il nous semble que les humains ne sont pas à ce point menacés pour qu'ils entreprennent une phase d'affirmation de leur moi face à l'ordinateur. Il convient plutôt de nous demander ce qu'on peut faire avec de tels systèmes. Winograd (1979) distingue trois grandes générations d'attitudes envers les ordinateurs.

1. *Vers les années 50-60, l'ordinateur était considéré comme un processeur de nombres.*
2. *Vers les années 60-70, l'ordinateur était considéré comme un processeur de données.*
3. *À partir des années 70, certaines recherches ont permis d'entrevoir l'ordinateur comme un processeur de connaissances.*

Il faut préciser que les recherches concernant la 3e génération d'attitudes visent l'intelligence artificielle. Il s'agit alors de construire des programmes qui n'utilisent plus seulement des données mais plutôt de véritables connaissances. Par exemple, certains chercheurs ont construit des programmes tels qu'une machine puisse acquérir une certaine expérience et ainsi diversifier ses connaissances de base. Ces recherches influencent grandement la conception même des ordinateurs et amènent ainsi des relations de plus en plus conviviales entre l'ordinateur et son utilisateur.

La recherche que j'ai amorcée auprès des enseignants est très modeste. Cependant, l'utilisation que

je veux faire des ordinateurs veut carrément se situer au niveau de la 3e génération d'attitudes, c'est-à-dire considérer l'ordinateur comme un processeur de connaissances. La signification que je donne à cette expression est toutefois différente: je crois, en effet, qu'une utilisation active et personnelle de l'ordinateur peut contribuer à la confrontation et à la consolidation des connaissances de l'utilisateur et même à générer de nouvelles connaissances ou à modifier certaines structures d'appropriation des concepts. À ce stade, je dois préciser que le type d'utilisation que j'envisage n'a rien à voir, ni avec l'E.A.O., ni avec les systèmes auteur. L'approche que j'entends favoriser est basée sur deux caractéristiques de l'ordinateur que je considère les plus pertinentes pour l'apprentissage :

1. *La vitesse d'exécution des tâches et la concrétisation des résultats.*
2. *Le mode d'opération séquentiel et explicite.*

Donc, une utilisation active et personnelle de l'ordinateur peut se matérialiser d'au moins deux façons :

1. *En utilisant des logiciels dont l'objectif principal est de permettre l'exploration de certaines notions tout en respectant les niveaux, les rythmes de l'utilisateur. En outre, ces logiciels ont un degré d'ouverture tel que leur déroulement dépend du degré de liberté que l'utilisateur se donne dans son apprentissage.*
2. *S'entraîner à rendre explicite des actions qui sont habituellement conçues de façon globale par l'individu. Cette dernière activité constitue une bonne application de la résolution de problèmes tout en débouchant sur l'activité générale de programmation.*

Voici un exemple correspondant à la 1e façon. Lorsque l'on convertit un nombre rationnel sous forme de nombre à virgule, peut-on prévoir le nombre de chiffres à droite de la virgule ?

Le programme que nous avons réalisé permet d'effectuer des divisions de deux nombres entiers et de produire le quotient sous forme d'un nombre à virgule. Quand il s'agit d'une fraction non compatible avec le système de numération décimale, l'ordinateur affiche la suite des chiffres formant un cycle (maximum actuel: 225 chiffres).

Exemple, le quotient $\frac{1}{223}$ correspond à un nombre à virgule dont la période est de 222 chiffres. La voici :

```
0,004484304932735426008968609865470852
17937219730941740358744394618834080717
48878923766816143497757847533632286995
51569506726457399103139013452914798206
27026905829596412556053811659192825112
1076233183856502242152466367713...
```

Après quelques essais l'utilisateur pourra émettre une conjecture concernant la prédiction du nombre de chiffres. Voici des questions qui peuvent se poser une fois que le programme a tourné à quelques reprises :

- *Le dividende influence-t-il le nombre de chiffres ?*
- *Quel type de nombre faut-il choisir pour que la suite de chiffres à droite de la virgule soit finie ?*
- *Peut-on choisir le couple de nombres de façon à obtenir une période de 13 chiffres ?*

Voici un exemple correspondant à la 2^e façon. Construire un géoplan ? Quoi de plus facile ! Il s'agit d'enfoncer des clous dans une planche de bois, de telle manière que celle-ci forme un certain réseau. Voilà ce que nous appelons une description implicite. Si l'on veut confier cette tâche à un ordinateur il faudra expliciter l'idée. Par exemple, quelles sont les variables en cause ? Quelles sont les opérations atomiques ? Etc... Toute cette activité constitue un excellent exemple de modélisation.

Pour le moment, nous avons déjà rencontré quelques

enseignants de la région de Québec auxquels nous avons soumis certains logiciels de type ouvert. Parallèlement, nous avons entrepris des ateliers d'approvisionnement aux ordinateurs en axant l'action sur une démarche d'explicitation de certaines opérations.

Dans l'avenir, nous voulons constituer de petits noyaux d'utilisateurs et documenter les expériences de ces derniers.

BIBLIOGRAPHIE

DERTOUZOS, Michael & MOSUS, Joel. *The Computer Age : A twenty-year View*, The MIT Press, Cambridge, 1980.

PAPERT Seymour, *Mindstorms*, Basic Book, New York, 1980.

(*) CORMIER, R.A., LESSARD, C., VALOIS, P. et TOUPIN, L. *Les enseignantes et enseignants du Québec*, volume 6, *La formation et le perfectionnement*, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Éducation, Service de la recherche, 1980, 131 p.

PRIX « ADRIEN POULIOT » 1982

Le « *Fonds Roland Brossard* » pour fin d'éducation mathématique permet de signaler, encore une fois cette année, le travail accompli par quelques membres dans le domaine du matériel didactique.

Cette année, le prix « ADRIEN POULIOT » a été scindé en deux ; un prix de 200\$ sera attribué à l'auteur d'un matériel didactique *édité* que le jury déclarera le meilleur ; un second prix de 200\$ sera versé à l'auteur du meilleur matériel didactique *non-édité* (voir les critères d'admissibilité ci-contre).

À cette fin, nous vous demandons de nous faire parvenir ledit matériel d'ici le 16 mai 1983, si possible en 6 copies ou, sinon, en 3 copies. Le matériel demeurera la propriété des membres du jury, étant donné qu'il sera annoté.

Le jury étudiera le matériel qui lui sera présenté et les prix seront remis, s'il y a lieu, au Congrès de l'AMQ qui se tiendra à Québec, les 20-21-22 octobre prochain.

Espérant recevoir le plus de matériel didactique possible, édité et non-édité, nous vous remercions de votre habituelle collaboration et vous prions d'agréer, cher(e) collègue, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Vous adresser à :

André Tellier,
Président du jury « Prix Adrien Pouliot »
Matériel *non-édité*
C. P. 247, Succ. Montréal-Nord
Montréal-Nord, Qué.
H1H 5L2

Raymond Lalonde,
Président du jury « Prix Adrien Pouliot »
Matériel *édité*
C. P. 247, Succ. Montréal-Nord
Montréal-Nord, Qué.
H1H 5L2

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

1. L'auteur doit être membre en règle de l'une ou l'autre des associations suivantes : AMQ, APAME, GRMS.
2. L'auteur ne doit pas faire partie des conseils d'administration de ces associations.
3. Le matériel doit s'appliquer à la mathématique ou à l'informatique.
4. Le matériel doit être original. (Aucune traduction ou adaptation ne sera acceptée).
5. Dans le cas où il y a plusieurs auteurs, les critères précédents s'appliquent à tous les auteurs.