

# POUR UNE ORIENTATION STRATÉGIQUE DANS LE DOMAINE DU LOGICIEL ÉDUCATIF AU QUÉBEC <sup>1</sup>

**Robert BIBEAU**

Le Ministère de l'Éducation a poursuivi assidûment pendant dix ans une stratégie cohérente et intégratrice dans le domaine du logiciel éducatif. Cette stratégie d'intervention s'est exprimée en amont par la cueillette des besoins du milieu, le soutien à la production et le support à la distribution des logiciels dans les écoles et, en aval, par la diffusion de l'information au réseau sur les caractéristiques des produits offerts sur le marché, le soutien à l'achat des logiciels et le support à leur intégration dans les pratiques pédagogiques quotidiennes.<sup>2</sup>

Cette stratégie de faire produire par l'entreprise privée les logiciels éducatifs utiles à l'enseignement et aux apprentissages a permis, jusqu'à maintenant, un approvisionnement abondant et constant en logiciels éducatifs de qualité tout en favorisant l'expansion d'une industrie nationale modeste mais vigoureuse.

La présente proposition d'action dans le domaine du logiciel éducatif a pour objectif de consolider les acquis dans ce secteur. Elle vise à assurer la coordination des activités des nombreux intervenants intéressés à la production de logiciels pédagogiques et au développement de l'industrie, de même qu'elle cherche à créer une synergie dans le milieu par une convergence de mesures tendant à décupler l'efficacité des initiatives de chacun.<sup>3</sup>

---

1. Article paru dans "Le Bus", mars 1994, pp. 24-27. Reproduit avec l'aimable autorisation de son auteur. Direction des ressources didactiques, Ministère de l'Éducation et de la Science, Gouvernement du Québec.

2. Divers programmes ministériels ont eu une influence importante sur ces pratiques. Les Programmes de soutien à la production de logiciels éducatifs (30071), de soutien à l'achat de logiciels (30072), d'évaluation des logiciels (30074), de perfectionnement des enseignants (30210) et le réseau des CEMIS (30110).

3. Ministère de l'Éducation, ministère de l'Industrie du Commerce, de la Science et de la Technologie, Industrie Canada, éditeurs de logiciels (CILEF), entreprises privées et organismes para publics (GRICS, CPLQ, Inno Centre), commissions scolaires et écoles, manufacturiers d'appareils et revendeurs de logiciels, universités et centres de recherches dans le domaine du logiciel (CRIM, CEFRIO, GIRICO).

Un tel programme d'action a l'avantage de fournir une coordination et un cadre d'action aux différents partenaires et de s'assurer qu'aucune initiative ne vient contrecarrer le travail déjà amorcé par l'un ou l'autre des intervenants.

Dans le présent document, on examine l'impact des technologies de l'information dans le monde de l'éducation. Pour ce faire, on identifie d'abord les grands traits de l'évolution qui se dessinent dans le champ de ces technologies porteuses de changements structurels profonds. Puis, on examine l'état de la situation dans le domaine du logiciel éducatif et on propose quelques moyens de remédier aux problèmes identifiés.

## **1. L'ÉDUCATION ET LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION**

On ne cesse d'affirmer que dans un monde de planétarisation des marchés, la science, les nouvelles technologies, notamment celles de l'information, les innovations qui en découlent et le progrès qui s'en suit sont les instruments majeurs du succès économique des pays et du développement des sociétés.

De fait, l'utilisation judicieuse et intensive des technologies de l'information dans les établissements d'enseignement a des conséquences trop importantes sur leur performance et sur l'expansion des sociétés pour que cette ressource soit ignorée ou négligée.

Dans ce contexte, nous devons nous interroger sur les résultats des activités d'intégration des technologies de l'information dans l'éducation des jeunes qui fréquentent nos institutions et pour la formation des adultes inscrits dans les divers établissements d'enseignement ou qui reçoivent du perfectionnement sur leur lieu de travail.

Très souvent, les technologies de l'information ne servent qu'à faire automatiquement ce qu'auparavant on faisait manuellement. Si les technologies de l'information n'ont pas encore provoqué de grands bouleversements dans les pratiques d'enseignement cela est dû, singulièrement, à un certain entêtement à conserver de vieilles habitudes et à faire exactement les mêmes choses qu'avant, mais plus rapidement.

Si à l'occasion de l'implantation des technologies d'information en éducation on ne favorise pas la transformation des structures académiques et des manières d'apprendre et d'enseigner, on risque alors d'accélérer le désordre sans réellement gérer le changement.

Au moment de l'apparition de l'informatique en éducation, il ne s'agissait que de traiter des données dans des secteurs limités. Dorénavant, grâce à l'intégration de l'informatique, de l'audiovisuel et des télécommunications en des ensembles multimédias, on peut parler d'une nouvelle ingénierie des connaissances dans laquelle s'intègrent de plus en plus les diverses technologies de l'information. Ce changement de point de vue est d'une importance considérable.

« Bien que plus puissants et moins coûteux, les systèmes informatiques et les logiciels deviennent plus faciles à utiliser. Déjà les interfaces graphiques offrent un mode de communication beaucoup plus naturel à l'utilisateur. Beaucoup d'applications se développent également dans le domaine de la reconnaissance de la parole. La commande orale et les systèmes à base de crayon, en libérant l'élève de l'obligation fastidieuse de dactylographier, rendront l'outil informatique encore plus attrayant et plus accessible. L'interrogation en langue naturelle d'une base de connaissances est aussi un moyen important pour faciliter l'accès des connaissances à un public scolaire encore plus vaste. » (Gilbert Paquette)

On constate également une élévation considérable du contenu intellectuel des tâches. Jusqu'à maintenant, l'informatique éducative et la bureautique ont permis de libérer le personnel clérical des tâches les plus mécaniques : comme de rechercher dans un fichier, compiler des données statistiques et les mettre en forme, etc. Les technologies à base de connaissances peuvent aller beaucoup plus loin en automatisant des tâches de plus haut niveau comme la classification et le diagnostic.

Aujourd'hui, dans les sociétés postindustrielles, plus de 66 % des personnes au travail s'occupent principalement du traitement de l'information et des connaissances. Celles-ci deviennent la principale matière première et, le plus souvent, la principale production. En particulier, la performance économique des individus, des organisations, des entreprises et des nations, dépend de plus en plus de leur capacité à discerner les éléments utiles dans la masse sans cesse croissante des informations disponibles, à transformer cette information et à la canaliser à des fins productives. Les outils informatiques, notamment les logiciels, sont devenus ainsi des instruments indispensables de productivité économique.

En général, on peut imaginer que par l'intégration des technologies de l'information, le travail deviendra plus valorisant mais aussi plus exigeant en terme de compétence et de connaissance. Il est à prévoir que

plusieurs éducateurs ne pourront suivre le rythme sans une aide et une formation appropriée. C'est là un défi majeur pour le système éducatif.

## 2. LA NÉCESSITÉ DE LA RECHERCHE / DÉVELOPPEMENT

Le logiciel éducatif est un produit culturel qui intègre à la fois des connaissances, des méthodes, des valeurs et qui parle une ou plusieurs langues, d'où l'importance pour le Québec d'investir dans cette industrie culturelle de pointe.

Développer un nouveau produit de calibre international, ou même pour le marché éducatif local, demande plus de ressources qu'on ne le croit généralement. Outre l'effort de développement initial, le perfectionnement des produits doit se poursuivre sans discontinuer si l'on souhaite faire bénéficier les élèves des applications les plus performantes et de la plus haute qualité pédagogique. Compte tenu de l'évolution très rapide de la technologie, en direction du multimédia par exemple, la pire erreur que l'on puisse commettre en ce domaine serait de négliger la recherche/développement.<sup>4</sup>

Les pays d'Europe l'ont bien compris, eux qui investissent massivement dans de vastes projets communautaires de recherche et de développement d'applications et d'outils multimédias destinés à la formation de base et la formation continue.

Ces programmes de recherches, qui commandent annuellement des budgets de millions d'écus, sont sous le contrôle de la Commission des Communautés Européennes. Ils ont pour noms de code : DELTA (Développement de l'apprentissage en Europe par l'emploi des technologies avancées), COMETT (Programme Communautaire Européen pour la coopération Université-Entreprise dans le domaine de la formation aux Technologies), SATURNEPOS (European PTT Open Learning Service project)<sup>5</sup>.

On doit malheureusement constater la faiblesse de la participation canadienne et québécoise dans ce domaine. « Non seulement l'avenir semble-t-il lié au développement de certains savoir-faire, mais nous devons réaliser que derrière le discours officiel, qui parle de

---

4. BIBEAU, Robert (1991). *Etude sur l'industrie et le marché québécois du logiciel éducatif*, Montréal, MEQ, DRD91-0227, 36 pages.

5. RIVEST, Thérèse CHANG, Keith. (1991) *Rapport de la mission canadienne en Europe sur l'apprentissage à distance et la formation assistée par ordinateur*. Ottawa, Communications Canada, 41 pages.

développement de synergies, de transfert des technologies et de normalisation, se profile une âpre lutte pour des marchés très lucratifs qui pourront faire l'objet d'une guerre décidant des prochaines hégémonies culturelles. Derrière cette anarchie apparente se profilent des 'majors' qui deviennent actuellement de véritables empires d'industries culturelles. Dans ce nouvel ordre mondial que certains proposent, les absents deviendront le tiers monde de l'information. La lecture de ce dossier révèle la faiblesse de la position canadienne et québécoise, malgré les efforts consentis. »<sup>6</sup>

Un redressement s'impose. Le déploiement d'un programme d'action pour le développement des technologies de l'information en éducation devrait offrir l'opportunité de contribuer à ce redressement en favorisant la recherche de nouvelles solutions logiciels pour répondre aux besoins de formation.

### 3. L'IMPORTANCE DU LOGICIEL ÉDUCATIF

La rapide diffusion des innovations technologiques demande aux élèves de fournir des efforts importants, car elle oblige à acquérir de nouvelles connaissances, de nouvelles habiletés et même de nouvelles attitudes face au savoir tout au long de leur vie scolaire et de leur vie active. Les changements que la technologie amène dans les milieux dans lesquels ils évolueront, auront pour effet de modifier la manière par laquelle ils apprendront et réagiront au monde extérieur. Nos établissements d'enseignement doivent préparer ces jeunes à ce monde en mouvement, d'une part, en intégrant les technologies de l'information, dont entre autres les logiciels, à l'ensemble des programmes d'études, et d'autre part, en les équipant des attitudes, des aptitudes et des connaissances dont ils auront besoin pour s'adapter et faire face aux changements qui s'opèrent autour d'eux.

L'arrivée de plus en plus massive de logiciels capables d'assumer un très grand nombre de tâches intellectuelles aura également l'effet de valoriser ce qui distingue davantage l'être humain de la machine, son sens commun, ses facultés de jugement et d'apprentissage, sa capacité de découvrir les informations pertinentes et les règles qui les régissent dans une grande masse de connaissances. Ainsi, les logiciels à base de

---

6. CARTIER, Michel. (1991) *Etat de la situation de la recherche et le développement dans le domaine des nouvelles technologies d'information et de communication*. Montréal, CAFI, avril 1991, 60 pages.

connaissances transformeront progressivement nos valeurs et l'ordre de priorité que nous leur attachons.

Devant l'explosion combinatoire de l'information, des données et des connaissances, si on ne plonge pas les élèves dans des situations où ils ont à construire leurs propres connaissances, la tâche d'enseigner tous les savoirs utiles à l'homme et à la femme modernes deviendra insurmontable. Dans ce contexte, il vaut mieux leur apprendre à apprendre. Pour leur apprendre à apprendre, il faut leur apprendre à construire leurs connaissances à l'aide des logiciels appropriés.

L'intégration réussie des technologies de l'information en éducation passe par la prise en compte de leur existence dans les documents pédagogiques et surtout par la réalisation de matériels didactiques adaptés. A cet effet, on constate que l'usage de logiciels éducatifs et d'approches didactiques adéquats se trouve facilité par l'existence d'ensembles didactiques intégrés (logiciels et documentation pédagogique d'accompagnement) mis à la disposition des enseignants.

Au cours de la prochaine décennie, l'ordinateur sera très répandu, il sera vendu avec le téléviseur. Le véritable défi ne sera pas d'accroître la performance de l'appareil mais celle du logiciel. « Le consultant de demain investira davantage dans la recherche-développement. Ce sera un producteur de logiciels. L'informatique ne remplit pas encore sa part du contrat. »<sup>7</sup>

Cette relative improductivité des technologies de l'information est due à la trop faible performance des logiciels qui ne savent pas encore tirer pleinement avantage de la puissance phénoménale des ordinateurs. Cette réflexion vaut aussi pour le secteur du logiciel éducatif.

#### **4. POURQUOI PRODUIRE DES LOGICIELS ÉDUCATIFS ?**

Le logiciel n'étant pas un produit culturellement neutre, il est impératif que l'on crée et que l'on utilise des logiciels éducatifs produits au Québec. Le logiciel représente une façon de penser le travail et de le réaliser. Le développement de logiciels éducatifs québécois est aussi important pour notre essor culturel que celui d'autres produits culturels comme le livre, le film ou les émissions de télévision. D'autre part, c'est également une question de productivité, de convivialité et de formation.

---

7. CARON, Carole, (1991), « L'industrie du service-conseil en informatique : une des forces du Québec », *Info-Log Magazine*, vol.6 n°7, p.9.

«Si on veut récolter des gains de productivité, il faut que le logiciel ait une démarche et une interface proche de l'utilisateur.»<sup>8</sup>

Ces remarques sont tout à fait appropriées pour le secteur névralgique du logiciel éducatif. Un produit culturel aussi sensible qu'un matériel didactique destiné aux élèves en formation doit refléter les préoccupations, les façons de faire et la culture d'ici.

De toute façon, le Québec constitue un marché très difficilement rentable pour les éditeurs de didacticiels, a fortiori pour les éditeurs étrangers. C'est ce que démontre l'expérience des producteurs et l'observation du système scolaire. Les causes en sont aisément identifiables : le caractère en majorité francophone et la taille relativement petite de l'effectif scolaire. Ces causes seront toujours présentes. Vient ensuite un ensemble de facteurs peu susceptibles de changer rapidement : faiblesse des ressources financières pour l'achat de logiciels éducatifs dans les commissions scolaires ; lenteur de leur intégration dans les pratiques pédagogiques, difficultés à répondre aux besoins de plus en plus sophistiqués des pédagogues tout en produisant pour les appareils archaïques dont ils disposent.

« Il faut ajouter à ces constatations quelques prémisses. En premier lieu s'impose la nécessité que le système scolaire québécois dispose progressivement de didacticiels en langue française répondant à ses besoins : il y a là une exigence incontournable tant au plan éducatif que culturel. En deuxième lieu, doit être accepté par le ministère de l'Éducation le rôle de suppléance qu'en l'absence d'autres ministères ou organismes compétents, il doit jouer pour voir combler ces besoins. Enfin, il y a le choix d'aider dans la mesure du possible une industrie nationale jeune, fragile, mais qui a fait ses preuves quand elle en a eu les moyens, pour qu'elle se maintienne en vie et continue de développer son expertise à rythme des progrès en technologie éducative. »<sup>9</sup>

## 5. LES LOGICIELS À PRODUIRE

Le contexte et la problématique que l'on vient de décrire conduisent à énoncer trois principes guidant le choix des logiciels

---

8. GUAY, Michèle. (1991) *Magasinons chez nous*. Allocution dans le cadre d'un colloque de la Fédération informatique du Québec, 20 mars 1991.

9. Ministère de l'Éducation du Québec (1991). *Soutien à la production de logiciels éducatifs : Cadre pour l'établissement des priorités annuelles*. Montréal. Direction des ressources didactiques, DRD-91-0004, 10 pages.

éducatifs à faire produire pour répondre aux besoins et aux demandes exprimées par les réseaux scolaires.

1. Les producteurs privés conservent l'initiative et se chargent de mettre sur le marché les didacticiels d'envergure courante et de facture traditionnelle destinés aux publics à large effectif. Les éditeurs disposent de ressources suffisantes pour réaliser eux-mêmes la plupart des didacticiels d'exercices et les tutoriels. Ces productions peu coûteuses sont utiles et répondent aux besoins les plus immédiats du milieu, comme le démontrent chaque année les didacticiels présentés au concours APOLOG, dont nous devrions par ailleurs élargir l'audience à l'ensemble de la population et comme le confirme la collecte de besoins que le Bureau de consultation sur le logiciel éducatif (CLÉ) mène régulièrement dans le réseau.

2. Le ministère favorise la production de logiciels éducatifs constituant un apport pédagogique innovateur important pour les programmes d'études, particulièrement s'ils fournissent l'occasion de recourir à des technologies de pointe ou en expansion. Le ministère veut accroître son soutien à la production d'outils didactiques importants, répondant aux normes connues d'ergonomie cognitive et fonctionnelle et aux standards éprouvés de convivialité, fruit d'un effort important de recherche.

Le recours à l'informatique (ordinateurs et logiciels) devrait contribuer au développement des facultés d'observation méthodique et d'analyse rigoureuse, au développement de l'esprit de synthèse ainsi que des capacités de réflexion critique et de créativité de l'élève. Ces objectifs seront atteints particulièrement grâce à des exercices de consultation de banques de données et de banques de connaissances qui permettent aux élèves d'apprendre à rechercher une information dans une arborescence (hypertexte) ; grâce à l'exploration de simulations et à l'exploitation d'appareils de saisie automatique et de traitement statistique de données expérimentales, en sciences notamment ; grâce à l'utilisation de techniques d'intelligence artificielle, systèmes experts et systèmes à bases de connaissances, qui permettent d'apprendre à observer et à analyser des phénomènes ; grâce à des activités d'expression, de composition et d'édition de textes dans le cadre d'un laboratoire d'écriture où l'on retrouve des outils d'aide à l'écriture, un traitement de texte, un éditeur graphique et un logiciel de mise en pages.

En formation professionnelle, de nouveaux besoins sont à combler en robotique, en programmation et gestion d'automates et en simulation



de processus. La production de tels logiciels éducatifs devrait contribuer à adapter les cours de formation professionnelle aux exigences de l'industrie.

L'émergence de la nouvelle informatique cognitive à base de langages orientés objets permet d'étendre les possibilités des outils informatiques les plus répandus tels les tableurs, les bases de données et les éditeurs de textes, leur ajoutant une plus grande capacité de traitement des connaissances de plus haut niveau. D'autre part, l'apparition de stations de travail multimédia permet de traiter aussi bien des données numériques textuelles ou graphiques, que des images vidéo ou des bandes audio, emmagasinées sur disques optiques. Le logiciel rend cette base de connaissances interactive et permet une navigation non linéaire dans cet univers d'informations. Enfin, on assiste à une intégration progressive des réseaux de télécommunication capables de porter à distance par fibre optique, les connaissances sonores, visuelles ou informatiques gérées de plus en plus intelligemment par l'ordinateur. Ce sont là des développements récents que les utilisateurs de l'ordinateur en éducation devront peu à peu apprivoiser et pour lesquels de nouveaux logiciels pédagogiques devront être créés.

3. Le ministère, relativement à la disponibilité de logiciels éducatifs pour les programmes d'études, vise à combler certains besoins prioritaires des publics à faible effectif ou de fait laissés pour compte, en vue d'établir un équilibre judicieux entre les ordres et les cycles d'enseignement et entre les secteurs et les champs de formation.

Nous devons nous assurer que des logiciels éducatifs de qualité, en nombre suffisant, sont disponibles pour tous les ordres d'enseignement (préscolaire, primaire et secondaire); tous les secteurs de formation (jeunes et adultes); tous les champs de formation (régulier et professionnel); toutes les clientèles scolaires (élèves de la formation régulière et des cheminements particuliers de formation, dont les élèves handicapés) et si possible tous les programmes d'études.

## **6. PRODUIRE LES LOGICIELS ET LES DIFFUSER**

Voici les éléments à prendre en compte pour développer une orientation stratégique dans le domaine du logiciel :

- Assurer un approvisionnement régulier en logiciels de qualité destinés aux clientèles prioritaires. Consolider le Programme de soutien à la

production et à la diffusion de logiciels éducatifs. Renforcer son équipe de supervision. Maintenir le niveau de ressource de ce Programme. Privilégier certaines clientèles. Supporter la mise à jour de produits les plus valables.

- Favoriser la recherche développement de nouvelles applications pour la formation de base et la formation continue. Supporter la production de logiciels d'envergure, fruit d'un effort important de recherche et faisant appel à des technologies de pointe. Coordonner les activités du Programme de soutien et celles du Programme d'expérimentation. Étendre l'enquête de besoins en nouveaux logiciels aux milieux universitaires. Encourager le partenariat Ministères, universités, entreprises, centres de recherche.

- Faire produire par l'entreprise privée, les logiciels destinés aux réseaux scolaires. Renforcer le secteur industriel. Aider à la consolidation et à l'expansion des entreprises et des marchés (domestique et d'exportation). Qualifier les entreprises soutenues par le Programme de production. Favoriser la mise sur pied d'un Fonds public de développement. Adapter les modalités de mise en marché. Supporter les efforts d'exportation. Encourager le regroupement des entreprises et la création d'une association représentative.

- Assurer le choix libre et éclairé des logiciels par les intervenants du milieu en fonction de leurs besoins et des particularités des produits. Supporter l'acquisition de logiciels par les crédits appropriés et la diffusion de l'information pertinente.

- Accroître les ressources du Programme d'achat décentralisé de logiciels éducatifs. Relancer le Programme de licence mixte. Consolider le Programme d'évaluation des logiciels éducatifs. Recenser les logiciels éducatifs dans la documentation pédagogique reliés aux programmes d'études. Accroître l'information aux réseaux sur les logiciels disponibles.

Robert BIBEAU