

ATTENTION ! PASSAGE ÉTROIT « AUTOROUTE PÉDAGOGIQUE »

« Ne limitez pas vos enfants à ce que vous avez appris,
car ils sont nés à une autre époque »
(proverbe Hébreu)

Robert BIBEAU

RÉFORMER L'ÉDUCATION À L'AIDE DES INFOROUTES

Les technologies de l'information et des communications (TIC) offrent des outils de travail intellectuels puissants qui peuvent nous aider à réformer l'éducation, l'enseignement et les apprentissages. N'oublions pas cependant que d'après une enquête récente, 60 % de la population identifie la technologie comme sa première phobie.

Hier, dans les colloques on discutait de l'intégration du micro-ordinateur en classe ; aujourd'hui, on y discute d'insertion de « l'autoroute pédagogique » au collège et à l'école. Ces grands projets de société ont pour noms : UBI, SIRIUS, INTERNET. Que l'on discoure sur l'intégration de l'ordinateur en classe ou de l'implantation de l'autoroute électronique au collège, dans les deux cas, le véritable problème n'est pas d'intégrer ces technologies au collège, à l'école ou à la classe, mais de réformer et de moderniser la pédagogie à l'aide de ces technologies, afin que le système éducatif réponde davantage aux besoins de formation de la nouvelle économie.

Il nous faut par ailleurs savoir ce que sont ces « inforoutes ». Si nous avons les moyens de nous payer ces infrastructures et ces technologies ou si nous avons les moyens de nous en passer. Quelles en sont les conditions d'intégration en pédagogie et comment nous pourrions réformer et moderniser l'enseignement à l'aide de ces technologies.

BILAN DE QUINZE ANNÉES D'APPLICATIONS PÉDAGOGIQUES DE L'ORDINATEUR (APO) AU QUÉBEC

Etablissons d'abord le bilan de ces 15 années d'effort pour intégrer l'ordinateur en éducation. Le leadership de l'Etat a été timoré et inconstant. Vous avez tous été témoin de ces grandes déclarations de principes suivies de moratoires. Les investissements publics ont été importants mais insuffisants. Le ministère de l'Éducation devait investir 250 M\$ en trois ans, il n'aura investi que 170 M\$ en dix ans. Le partenariat ministère-commission scolaire-entreprise n'a pas été conséquent. Le milieu de l'éducation ne sait pas encore comment collaborer efficacement avec des partenaires privés, en respectant leur culture d'entreprise, tout en leur faisant respecter ses objectifs et ses prérogatives. La planification stratégique a fait défaut et la mobilisation des éducateurs a été inconsistante.

Néanmoins, de très beaux projets pédagogiques ont été réalisés à l'aide d'ordinateurs et de modems, mais l'impact de ces technologies reste marginal en éducation. A peine 18 % des enseignants au secondaire et au collégial utilisent l'ordinateur avec leurs élèves. Moins de 1 % des éducateurs mènent des projets de télématique pédagogique avec leurs élèves.

Après 15 années d'efforts, certains concluent à l'échec de l'ordinateur en éducation et comparent cette expérience à l'échec de l'audiovisuel. Nous entendions déjà ces sentences il y a 15 ans. Pourtant, l'audiovisuel n'a pas été un échec, c'est plutôt qu'il est arrivé trop tôt dans les collèges et les écoles, au moment où la technologie n'était pas au point. Aujourd'hui, l'audiovisuel entre à nouveau au collège et à l'école grâce au magnétoscope et on en parle si peu que ce doit être l'indice d'une grande banalisation.

L'ordinateur en éducation n'a pas été un échec puisque son utilisation n'a pas encore véritablement débuté sur une base régulière et étendue. L'ordinateur a probablement, lui aussi, été introduit trop tôt à l'école, au moment où la technologie était encore balbutiante et non conviviale, par la faute de précurseurs bien intentionnés qui ont droit à toute notre gratitude.

Ces technologies nouvelles sont nécessaires si nous voulons équiper nos étudiants des savoirs et des compétences dont ils auront besoin pour gagner leur vie dans la nouvelle économie. Trouver et interroger la banque de données appropriée, en extraire l'information utile, la traiter

adéquatement, en tirer des conclusions pertinentes, présenter ces résultats dans un français correct, voilà les compétences requises par la nouvelle économie.

Ces technologies et ces inforoutes seront les outils du savoir et des apprentissages de demain. C'est pourquoi les pédagogues doivent d'abord se les approprier, puis enseigner aux étudiants à les manipuler et à les utiliser efficacement comme outil de travail intellectuel quotidien.

MODERNISER L'ENSEIGNEMENT

Il faut redoubler d'efforts pour présenter ces technologies comme inéluctables et comme les compagnons de route du progrès et de la croissance économique. D'abord, parce que c'est rigoureusement exact ; ensuite, parce que c'est une façon de culpabiliser ceux qui ont les ressources et le pouvoir mais qui ignorent ces choses, ou alors quand ils en parlent ils donnent l'impression de ne pas comprendre l'urgence des changements qui s'imposent en éducation.

L'utilisation des TIC et l'accès à l'autoroute de l'information à l'école, au cégep et à l'université chaque jour, pour tous, partout et pour tout, sont des impératifs économiques et doivent devenir des objectifs pédagogiques et sociaux. Tous sont concernés, particulièrement les enseignantes et les enseignants qui n'assistent pas à ces colloques et à ces congrès sur les technologies en éducation. Il nous faut apprendre à mobiliser ces collègues.

LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION DU XXI^e ET L'ÉCOLE DU XIX^e

On trouve un ordinateur dans plus de 30 % des foyers au Canada. La quasi totalité des foyers a au moins un téléphone et un téléviseur. Près des trois quarts des foyers sont abonnés au câble et la moitié des foyers a accès à une console de jeu vidéo. Toutes les grandes entreprises sont informatisées ainsi que toutes les municipalités de plus de 10 000 habitants. On dénombre 250 000 antennes paraboliques installées à proximité des résidences canadiennes. Des milliers d'individus sont maintenant équipés d'un téléphone cellulaire. Les technologies de l'information et de la communication sont partout dans notre société.

Partout, sauf à l'école. On dénombre 55 000 ordinateurs dans les 2 700 écoles du Québec dont la moitié sont tout à fait obsolètes. On note

un ratio d'un ordinateur pour 28 élèves (1/28), ce qui place le Québec en dernière position parmi les provinces canadiennes. À peine un quart des écoles sont branchées au réseau télématique et pendant qu'il se dépense des centaines de millions de dollars chaque année pour le transport scolaire, l'achat de manuels et de cahiers d'exercices, les budgets pour l'achat d'ordinateurs et de logiciels éducatifs sont à peine de deux millions de dollars pour l'ensemble du réseau des écoles primaires et secondaires, soit 2 \$ par élève, par année.

Les directions d'écoles estiment que moins du quart des pédagogues œuvrant dans leurs établissements ont une connaissance adéquate de ces technologies éducatives. La profession d'enseignant est probablement la seule qu'un personnage du XIX^e siècle pourrait pratiquer au XX^e siècle sans adaptation ni perfectionnement.

LA NOUVELLE ÉCONOMIE

Dans la nouvelle économie, l'information et le savoir constituent la plus importante matière première et la première richesse collective. De nouveaux emplois sont créés dans de nouveaux secteurs industriels, exigeant de nouvelles compétences et une nouvelle formation. Les économies avancées ne sont plus fondées sur la transformation de matières premières et la production de biens industriels mais sur l'échange. Depuis 1965 dans les pays occidentaux, la production a triplé alors que l'échange de biens et de services a quadruplé. La productivité du travail manuel a été multipliée par 50 et celle du travail intellectuel et de bureau par 10 seulement. Les pays qui réussiront à accroître rapidement l'efficacité de leur main-d'œuvre administrative et de bureau prendront un essor important. Les travailleurs du savoir prennent aujourd'hui la place des travailleurs industriels. Comme l'école québécoise n'est pas adaptée à cette nouvelle réalité, nous connaissons des pénuries de main d'œuvre dans certains secteurs et de très forts taux de chômage dans d'autres secteurs.

Nous ne pourrions concurrencer les nouveaux tigres économiques du sud-est asiatique sur le terrain de la production industrielle. Nous pourrions les concurrencer sur le terrain des inforoutes et des nouvelles technologies. Le Japon n'a qu'une seule richesse naturelle, sa main-d'œuvre qualifiée. C'est un exemple à suivre pour un pays industrialisé comme le nôtre.

Les exigences de la nouvelle économie fondée sur le savoir requièrent une réforme de l'école. D'une école industrielle où le maître était le « travailleur », l'élève le « produit » et le manuel scolaire l'outil d'apprentissage, il nous faut passer à l'école post-industrielle où le maître est le guide et l'animateur, l'élève le « travailleur » et les technologies de l'information et de la communication les instruments de travail intellectuel et les outils d'apprentissage, les nouveaux « partenaires intellectuels » de l'élève.

LE MYTHE TECHNOCENTRISTE

Vous avez dit « autoroute pédagogique » ? Il n'y aura pas d'autoroute pédagogique. C'est une vision technocentriste de la réalité. Une vision qui privilégie la technologie au détriment de la pédagogie. Une vision qui répand l'illusion que la technologie, par elle-même, peut être pédagogique, bureautique ou industriel.

Ce mythe technocentriste procède en deux actes. *Premier acte* : la technologie est présentée comme magique et toute puissante. On suggère qu'elle peut, par elle-même, transformer la réalité de nos écoles et de notre enseignement. *Deuxième acte* : on prétend que pour que cette technologie toute puissante joue pleinement son rôle, il vous faut choisir la meilleure technologie pédagogique. Il n'y a plus alors d'usages pédagogiques de la technologie, il y a les technologies pédagogiques et les autres technologies non pédagogiques.

« NOTRE MAÎTRE LE PASSÉ »

Voyons cette mystification à l'oeuvre à travers trois exemples historiques. *Premier exemple* : le langage de programmation Logo est pédagogique et le langage Basic ne l'est pas. On entretenait alors l'idée que la pédagogie était dans le code informatique.

Qui parle encore de LOGO aujourd'hui ? Où sont nos grands prêtres de la *Logomachie* qui nous promettaient monts et merveilles grâce au langage Logo ? Si tout cela était vrai, pourquoi ont-ils disparu en même temps que cette mode éphémère ?

J'affirme que Logo est un excellent langage de programmation, qui peut être très utile en pédagogie. Mais ce n'est pas la panacée, tout

dépend de la façon dont un enseignant se l'approprie et l'utilise ; tout comme n'importe quel autre instrument didactique d'ailleurs.

Deuxième exemple : Il fallait, selon certains, créer un ordinateur pédagogique plutôt que de se procurer les ordinateurs de bureautique disponibles sur le marché. Autre mythe : la pédagogie est dans l'appareil.

Quatre échecs commerciaux sont issus de ce mythe : le Nanoréseau français, le BBC britannique, le Max de Comterm-Matra québécois et l'ICON ontarien.

Troisième exemple : la guerre fratricide qui a longtemps opposé les « Macintosheux » aux « IBMistes » et qui a empoisonné le monde des APO pendant de si longues années. La pédagogie était dans l'interface croyait-on. Depuis quelque temps, APPLE et IBM nouent des alliances stratégiques et les orphelins des technologies pédagogiques se cherchent de nouveaux mythes.

Aujourd'hui, on voudrait créer l'autoroute pédagogique plutôt que d'utiliser à des fins pédagogiques les infrastructures de télécommunication déjà en place. La pédagogie serait ainsi dans le fil et dans le serveur : un mythe de plus.

En fait, le marché éducatif est de bien peu de poids sur ce grand échiquier mondial. Non pas que l'éducation soit sans importance, mais elle ne constitue plus un marché en croissance pour ces grands investisseurs et l'Etat n'a plus les moyens de faire croître ce marché institutionnel à coup de subsides gouvernementaux.

Les investissements requis pour ces « inforoutes » sont énormes. 230 Milliards \$ d'ici l'an 2015 au Japon. Neuf milliards \$ d'ici cinq ans pour l'inforoute canadienne SIRIUS. Plusieurs dizaines de milliards de dollars seront investies pour ces « inforoutes » aux Etats-Unis et en Europe. L'éducation n'a pas les moyens de se payer sa propre autoroute électronique. Chaque raccordement coûte 2 500 \$ et je dirais que la société n'a pas les moyens de se payer deux ou trois raccordements par résidence, deux ou trois réseaux par pays (SIRIUS, UBI, INTERNET, ÉDUPAC). Des convergences s'imposent.

PASSAGE ÉTROIT

Il n'existe pas « d'autoroute pédagogique » mais de grands consortiums construisent leurs autoroutes électroniques où circulent beaucoup de données et très peu de pédagogie. Des autoroutes où l'une de

nos plus grandes difficultés consiste à transformer ces masses énormes de données en information puis en connaissances en évitant le piège de la boulimie et de l'« info-indigestion ». Il faut plus que jamais apprendre aux étudiants à apprendre et les outiller pour une formation continue, un apprentissage à vie.

Mais pourquoi qualifier de « passage étroit » l'ouverture en direction de ces autoroutes aux voies larges et multiples ?

C'est que le passage est étroit entre :

- La lourdeur administrative gouvernementale, la sclérose du système scolaire et collégial et les exigences de la nouvelle économie qui demande une réforme rapide et en profondeur du système d'éducation. Nous avons inventé l'informatique répartie mais nous n'avons pas encore réparti le pouvoir de l'utiliser. Ce pouvoir reste jalousement concentré tout en haut de la pyramide et celui qui sait, tout en bas, ne peut utiliser cette information à laquelle il a accès par les « inforoutes ». Dans notre structure scolaire, un enseignant doit surmonter 10 paliers hiérarchiques s'il désire lancer une innovation ou réformer son enseignement.
- Les compressions budgétaires gouvernementales et les besoins d'investissements gigantesques dans ces technologies coûteuses mais indispensables. Une étude d'Industrie Canada indique qu'il en coûterait 14 milliards \$ sur trois ans pour rendre les nouvelles technologies disponibles dans chacune des classes du Canada. Ce sont des sommes considérables, mais les TIC ne coûtent-elles pas moins cher que l'ignorance et le décrochage ?

Le taux de décrochage est de 35 % au secondaire et de 40 % au collégial. On constate un taux de chômage deux fois plus élevé chez les jeunes décrocheurs. On dénombre 900 000 analphabètes au Québec. Le taux d'illettrisme fonctionnel est de 26 % chez les jeunes entre 16 et 24 ans. Il est de 16 % dans la population en général. Près de 44% de la population adulte n'a pas de diplôme d'études secondaires. En l'an 2000, la majorité des emplois exigeront une formation post secondaire. Pas surprenant que le taux de détresse psychologique se soit accru de 35 % en 10 ans et que le taux de suicide chez les jeunes québécois batte tous les records mondiaux. Quel est le coût de ce chômage, de cet illettrisme et de cette détresse chez nos jeunes ?

- La frustration des élèves, des parents et de la communauté insatisfaite de la performance de l'école et du collègue et la frustration des enseignants vis-à-vis la communauté qui ne semble

pas comprendre la réalité de l'éducation. On demande beaucoup trop à l'école et si elle tente de tout faire, dans tous les domaines, elle risque de ne rien faire. Peut-être faudrait-il demander à l'école de performer dans ses domaines de compétences et laisser à d'autres certaines tâches d'insertion sociale et communautaire.

- Les tentatives de nous faire payer la facture des inforoutes comme consommateur et comme contribuable et notre volonté d'en obtenir pour notre argent dans cette cour des miracles technologiques.
- Les grands intérêts économiques et commerciaux qui mènent la guerre des ondes et des inforoutes pour s'emparer de marchés lucratifs et les besoins des jeunes et de la population d'accéder à ces ressources pour tous, pour tout et partout et particulièrement en régions éloignées. Il y a là une question d'équité et nous ne devrions pas accepter cette nouvelle segmentation sociale entre « inforiches » et « infopauvres ».
- L'accès à des quantités énormes de données et la difficulté de transformer ces données en informations et en connaissances. Avons-nous formé les formateurs qui doivent relever ce défi ? Il serait sage de ne pas confondre données et information, information et savoir. Pour que l'information se transforme en savoir, elle doit passer par un processus d'organisation, d'intégration et de mise en relation culturelle. C'est là une mission fondamentale de l'école.

LE FUTUR A UN CERTAIN AVENIR

L'autoroute électronique est déjà là, partout dans la société, sauf à l'école et au collège, et la vraie question est de savoir comment nous allons nous y prendre pour l'introduire à l'école et pour réformer l'éducation à l'aide de ces technologies.

Pour faire des TIC un outil de travail intellectuel quotidien, pleinement intégré à l'activité des écoles et des collèges, il nous faut comprendre les enjeux technologiques, financiers, économiques, politiques, sociaux et éducatifs de cette grande bataille mondiale qui s'amorce pour le contrôle des inforoutes. Il n'y a pas l'éducation d'un côté, l'économie, l'industrie, la finance et la politique de l'autre. Tout est interrelié dans ce monde global où le concurrent de l'entreprise d'ici réside de l'autre côté de la planète en Asie ou en Europe. C'est ce que l'on nomme *l'effet Butterfly*.

L'INFOROUTE, MYTHE ET RÉALITÉ

L'inforoute est une autoroute où la vitesse n'est pas limitée. Elle est au contraire recommandée. C'est une autoroute célèbre et « tordue », mais qui possiblement nous conduira loin de notre déclin.

L'autoroute de l'information ou « inforoute » est un ensemble de dispositifs techniques, informatiques et humains visant à rendre accessible à tous, en n'importe quel lieu, l'information sous toutes ses formes : données, textes, sons, images, animations, séquences vidéo et applications.

En piste nous retrouvons **quatre catégories d'acteurs** : 1) des *transporteurs et des diffuseurs* ; compagnies de téléphone, câblo-distributeurs, grandes chaînes de télévision et radiodiffuseurs, entreprises de télématique ; 2) des *développeurs de services et de contenus* ; groupes de presse et de communication, studios de cinéma et producteurs vidéo, éditeurs de logiciels éducatifs et d'applications multimédias, éditeurs de livres, de manuels et de bandes dessinées, organismes gouvernementaux et musées ; 3) des *intégrateurs et des manufacturiers* ; entreprises de logiciels, développeurs multimédia, firmes de services conseils, manufacturiers d'appareils (téléphones, décodeurs et ordinateurs) ; 4) des *clients* ; foyers, institutions, entreprises, commerces et gouvernements.

Certains de ces acteurs procèdent à une intégration verticale des secteurs (BELL, Vidéotron) et même horizontale (Vidéotron-TVA) afin de s'assurer la meilleure position concurrentielle sur ces marchés en émergence.

Ces différents acteurs ne sont pas de tailles comparables. Ainsi, les entreprises de téléphonie regroupées dans l'alliance STENTOR ont un actif total de 35 milliards \$ alors que les entreprises de câblodistribution ont un actif de 3,5 milliards \$, les entreprises de logiciels ont des actifs encore plus modestes.

Ce qui rend l'autoroute de l'information **techniquement réalisable** est la convergence de **deux facteurs** : 1) le transport des signaux à haut débit selon un protocole puissant et normé (ATM) par fibre optique ou satellites ; 2) la numérisation des signaux qui rend possible l'interconnexion du téléphone, du téléviseur et de l'ordinateur. C'est l'ordinateur qui fournit l'intelligence et l'interactivité à ce nouvel ensemble intégré. La convergence des quatre secteurs industriels (téléphonie, câblodistribution, informatique et radio-télédiffusion) devrait

LA REVUE DE L'EPI AUTOROUTE PÉDAGOGIQUE

rendre ces développements technologiques **financièrement réalisables**. Le débat qui a cours sur la déréglementation dans cette industrie a son importance car il déterminera si nous devons payer, à titre de client et de contribuable, pour un ou pour plusieurs réseaux, pour une ou pour plusieurs « inforoutes ». A l'heure présente il n'est pas souhaitable que deux ou trois branchements relient chacune de nos résidences, chacun de nos établissements scolaires à deux ou trois autoroutes électroniques. Le coût en serait prohibitif et retarderait l'implantation universelle des services.

LES TROIS TYPES DE RÉSEAUX SUR LES INFOROUTES

On identifie généralement **trois types de réseaux sur les inforoutes** :

1) Le *réseau arborescent de distribution* offert par les câblodistributeurs comme Vidéotron et UBI, par les radiodiffuseurs et les télédiffuseurs. D'une source unique des milliers d'utilisateurs-clients peuvent être rejoints simultanément et une certaine interactivité peut être introduite sur ce réseau. Domotique et contrôle thermique, logiciels de jeux, télé-achat et monétique, ainsi que vidéo à la demande sont les services les plus usuellement référencés sur ce type de réseau.

2) Le *réseau de télécommunication* offert par les entreprises de téléphone relie divers utilisateurs entre eux, deux à deux ou quelques-uns à la fois, en direct. Tout utilisateur peut être l'émetteur ou le récepteur, l'interactivité est réelle.

3) Le *réseau d'ordinateurs*, tel le RISQ, branche québécoise du réseau Internet, relie interactivement un groupe d'utilisateurs à un autre groupe d'utilisateurs en direct ou en différé. Chacun des utilisateurs peut jouer le rôle de récepteur ou d'émetteur pour chacun des autres points reliés ou pour l'ensemble des utilisateurs, en temps réel (synchrone) ou en différé (asynchrone).

LA PÉDAGOGIE SUR « L'INFOROUTE »

Il y a **quatre grandes catégories** de facteurs qui influencent la réussite d'un projet de télématique pédagogique sur ces « inforoutes ». Ces constatations ont été faites par Bernard Mataigne et présentées dans un article de la revue *Le Bus* du mois d'avril 1995. Ce sont :

1) L'identification des objectifs et du contenu pédagogique de l'expérimentation. Les objectifs et le contenu doivent être clairement définis et congrus avec les programmes d'études ; d'une bonne ampleur, sans être trop ambitieux. Enfin, l'expérience doit mettre l'accent sur l'échange de données, de documents, d'expériences et d'information et favoriser le travail collaboratif.

2) Les aspects affectifs. Le réalisme dans les objectifs et les échanges est de mise. Il faut tenir compte du temps requis par une communication souvent asynchrone entre deux groupes différenciés. L'échange doit être réciproque, chacun doit avoir sa part d'initiative. Il est revalorisant pour l'étudiant de savoir que son travail sera lu par un groupe important de lecteurs. Enfin, la coopération entre internautes est de nature à favoriser la réalisation d'un travail de qualité. La technologie médiatise l'échange et la facilite.

3) L'organisation. Un encadrement adéquat doit être assuré tout au long du projet. L'éducateur doit assurer l'animation constante de l'interaction sur le réseau. La densité des échanges doit être maintenue sans être exagérée. Un projet télématique sans animateur est voué à une lente léthargie. Une relève d'urgence doit être prévue. Enfin, la planification financière doit être complète, rigoureuse et réaliste.

4) Les aspects techniques. Il faut prévoir une période d'implantation et de formation technique des internautes, sans négliger les opérations de support et de mise à jour régulière. Mais il ne faut pas se laisser submerger par ces considérations techniques car il ne faut jamais oublier que l'intégration des technologies de l'information et des communications en éducation pose plus de problèmes anthropiques que de problèmes techniques.

QUELQUES EXPÉRIENCES PÉDAGOGIQUES SUR LES « INFOROUTES »

Géoscope réseau

Des images thématiques, issues de dizaines de satellites gravitant autour du globe, fournissent une vue tout à fait originale et pertinente sur les changements et transformations subis par notre planète. Le serveur est accessible chez LMSOFT à Montréal, développeur canadien de ce réseau de formation et de recherche supporté par le consortium CANARIE.

The small schools telecomputing network (Québec)

Un réseau de support et d'échanges pour des dizaines d'écoles anglophones réparties sur l'ensemble du territoire québécois. Echanges de courrier électronique et de journaux scolaires pour les élèves ; échanges de scénarios d'intégration de logiciels éducatifs, de banques d'images et d'activités d'apprentissage pour les enseignants.

D'un bout à l'autre (Québec)

Projet d'activités d'écriture et d'échanges de courrier électronique entre des élèves d'écoles montréalaises et de régions éloignées sur le thème du multiculturalisme.

Le Village Prologue (Québec)

La vie quotidienne dans un village virtuel québécois du XIX siècle. Des parents, des artistes et des enseignants animent certains personnages fictifs de ce village virtuel et initient des activités pédagogiques de communication et d'apprentissage sur différents thèmes historiques (exemple : *Un ami d'un autre temps*).

Collège de l'Acadie (Nouvelle-Écosse)

Infrastructure organisationnelle et technologique de formation collégiale à distance desservant une quinzaine de communautés francophones isolées sur le pourtour de la Nouvelle-Écosse. Le système hybride permet, par réseau télématique d'échanger des textes et des fichiers, de communiquer la voix par téléphone et de partager en direct un espace de travail informatique commun.

Formation distante Smart 2000 (Alberta)

Grâce au système de vidéoconférence assisté *Smart 2000*, six petites écoles francophones de l'Alberta peuvent partager les ressources et les compétences d'une dizaine d'enseignants spécialisés qui tour à tour, à partir de leur école respective, présentent leur cours de mathématique, français, sciences ou géographie. Un écran géant de visualisation branché à un ordinateur permet de partager un espace de travail commun. Le système permet l'échange simultané de la voix (audioconférence), de l'image apparaissant à l'écran de l'ordinateur et de fichiers de données.

Réseau Télématique Scolaire Québécois (Québec)

Système de courrier électronique reliant quatre-vingts commissions scolaires québécoises via le réseau Edupac de la Société GRICS. Le RTSQ a été mis en place spécifiquement pour fournir une infrastructure d'échanges aux intervenants pédagogiques des commissions scolaires et des écoles du Québec.

L'école informatisée clés en main (Québec et France)

Projet de recherche-action visant l'intégration systématique des ressources informatiques et multimédias accessibles localement ou à distance dans l'ensemble des activités quotidiennes d'une école. Le projet vise à faire des TIC un outil de travail quotidien pour tout, partout et pour tous. Un modèle d'intégration des TIC à l'école, validé en situation réelle dans deux écoles-pilotes (Ecole secondaire de la Pointe-aux-Trembles et Ecole secondaire St-Jérôme) doit être produit et diffusé sur le serveur WWW (Internet) du projet.

Une trentaine de partenaires des milieux de l'éducation, de la recherche, du gouvernement et du secteur privé sont associés à ce projet de coopération franco-québécois. Un projet de collège informatisé est en cours d'implantation selon un modèle analogue au cégep Bois-de-Boulogne.

Réseau franco-québécois multimédia et formation (Québec et France)

Réseau franco-québécois de veille technologique, commerciale et pédagogique sur l'intégration et l'utilisation des ressources multimédias accessible localement ou à distance en enseignement et en formation. Le réseau a publié un premier volume sur l'état de l'art dans le domaine du multimédia de formation. Il a ensuite initié le développement d'un serveur WWW sur Internet en France et au Québec. Le serveur français est alimenté par l'Observatoire des ressources multimédias en éducation (ORME) qui a été inauguré officiellement à Marseille en juin dernier.

UN MODÈLE D'INTÉGRATION « ÉCOLE INFORMATISÉE CLÉS EN MAIN »

La première vague informatique (1982-1994) a permis des expérimentations intéressantes et des progrès importants en technologie

éducative mais elle n'a pas assuré cette généralisation et cette banalisation des TIC que nous avons souhaité. Nous pouvons nous reprendre à l'occasion de cette deuxième vague technologique qui se déploie autour des autoroutes de l'information.

L'objectif n'est pas d'introduire les TIC et l'autoroute pédagogique au collège et à l'école mais de réformer l'enseignement à l'aide de ces outils de travail intellectuel afin que l'éducation joue efficacement son rôle dans la nouvelle économie. Mais si elle est mal introduite dans l'organisation scolaire, la technologie peut se révéler un obstacle plutôt qu'un facteur de réussite dans la réforme des institutions éducatives. C'est pourquoi le projet de recherche-action « L'école informatisée clés en main » vise à développer un modèle systémique d'intégration des technologies à l'école.

POUR « BRANCHER » LE QUÉBEC

1. Afin de **favoriser l'accès universel aux inforoutes**, le Réseau franco-qubécois sur le multimédia de formation recommande que le gouvernement poursuive la modernisation du Réseau inter-ordinateurs scientifiques québécois (RISQ) et en étende l'accès sur tout le territoire, à l'ensemble des écoles et des collèges via le réseau Edupac.

D'autres mesures complémentaires sont aussi requises. Nous recommandons que :

- le gouvernement mette tout en œuvre pour que les établissements d'enseignement bénéficient d'une tarification forfaitaire préférentielle pour leurs télécommunications ;
- le gouvernement offre aux établissements d'enseignement l'accès aux services de télécommunication gouvernementaux pendant les périodes d'utilisation réduite (soir, fin de semaine, etc.) ;
- tout établissement d'enseignement nouvellement construit ou rénové soit entièrement câblé ;
- le gouvernement favorise la création d'un réseau de télécommunication pour la formation continue de la main-d'oeuvre et encourage, de concert avec la SQDM, l'utilisation d'applications multimédias de formation, accessibles localement ou à distance.

2. **L'utilisation des ressources multimédias**, produits, biens et services offerts sur les inforoutes requiert un équipement informatique et

de télécommunication puissant et moderne. C'est pourquoi nous recommandons que le gouvernement mette en place, en collaboration avec les réseaux d'enseignement, un programme d'investissement à frais partagés pour la modernisation des équipements informatiques et de télécommunication et pour l'acquisition d'applications multimédias éducatives (licence mixte).

D'autres mesures complémentaires sont aussi requises. Nous recommandons que :

- enseignant ou formateur puisse déduire de leur revenu imposable l'achat, pour des fins éducatives, d'équipements informatique et de télécommunication ;
- la formation initiale des maîtres fasse une juste part aux TIC dans les programmes et les activités de formation.

3. Le gouvernement doit également favoriser le **développement de contenus francophones** sur les inforoutes et pour ce faire, il doit se doter d'une politique et de services télématiques d'accès public aux données, aux textes, aux images et aux oeuvres dont il détient les droits.

A titre de mesures complémentaires, nous recommandons que le gouvernement :

- facilite la gestion du droit d'auteur par des ententes collectives dans le domaine du multimédia et de l'autoroute de l'information, en particulier pour le milieu de l'enseignement ;
- renforce ses relations avec ses partenaires de la francophonie et crée des réseaux voués au développement de contenus, d'applications et de services francophones, notamment par la création de l'Observatoire des ressources multimédias en éducation du Réseau franco-québécois sur le multimédia de formation (RFQMF) ;
- maintienne son appui à l'industrie du logiciel éducatif et d'applications multimédia de formation et supporte son développement en étendant à ce secteur le régime de déduction fiscale qui s'applique à l'industrie du cinéma et de l'audiovisuel ;
- favorise l'accès au capital de risque pour les PME de ce secteur industriel, soit à partir des programmes, fonds et organismes existants (Innovatech, FAI, SODEC, etc.), soit en créant un fonds spécialisé pour ce secteur sur le modèle européen des clubs d'investissement multimédia ;
- favorise la production par Radio-Québec d'applications multimédias interactives de formation en partenariat avec d'autres

institutions publiques et l'entreprise privée sur le modèle français de la Chaîne du savoir ;

- favorise la veille technologique et commerciale très ciblée dans ce secteur et la formation des fonctionnaires et des entrepreneurs aux outils et aux techniques de veille sur les réseaux télématiques ;
- favorise la formation de hauts niveaux des auteurs, scénaristes, graphistes, analystes, programmeurs et producteurs d'applications multimédias interactives ;
- favorise le développement d'une industrie québécoise de numérisation des données ;

4. Enfin, pour favoriser l'intégration des technologies nouvelles en milieu éducatif et de formation nous recommandons que :

- le ministère de l'Éducation, en concertation avec ses partenaires des réseaux de l'éducation et les spécialistes des NTI, révisé le contenu des programmes scolaires du primaire, du secondaire et du collégial, dans tous les secteurs, afin de profiter du potentiel qu'offrent les NTI dans l'enseignement et l'apprentissage et de développer les habiletés des québécois à utiliser les NTI ;
- à l'exemple du projet *L'école informatisée clés en main*, les établissements d'enseignement, en collaboration avec les organismes subventionnaires et les entreprises privées du secteur des technologies de l'information, intensifient la recherche-action sur l'impact de l'utilisation du multimédia et de l'autoroute de l'information sur la pédagogie et l'apprentissage et développent des modèles d'intégration des technologies nouvelles à l'école.

Robert BIBEAU

Ministère de l'Éducation nationale du Québec
Réseau franco-québécois Multimédia et Formation
Président du Groupe de travail québécois

BIBLIOGRAPHIE

BIBEAU Robert et GUIDOTTI Johanne : « *L'école informatisée clés en main* Projet de recherche-action », Comité d'orientation québécois, Montréal, 1995, 41 p.

BIBEAU Robert : *Les « inforoutes », quelques questions non résolues*, La page-écran, vol. 7, n° 1, hiver 1995, p. 14-16.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. Miser sur le savoir, rapport de conjoncture 1994 n° 2, *Les nouvelles technologies de l'information*, Québec, 1994.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION : Rapport annuel 1993-1994 sur l'état et les besoins de l'éducation, *Les nouvelles technologies de l'information et de la communication : des engagements pressants*, Les publications du Québec, Québec, 1994.

FOURNIER Luc et MACKINNON Kim : *Les possibilités éducatives de l'autoroute de l'information au Canada : utilisation et instauration des technologies de l'information et communications en éducation*, Direction du Développement des communications, Industrie Canada, octobre 1994, p. 59.

INDUSTRIE CANADA : L'autoroute canadienne de l'information, *Une nouvelle infrastructure de l'information et des communications au Canada*, C2-229/ 1994F.

INTERFACE : L'autoroute électronique rêves et réalité, vol. quinze, n° cinq, septembre-octobre 1994.

MATAIGNE Bernard : *Les projets de télématique scolaire au Québec. Un portrait synthèse au 13 juillet 1994*, Le Bus, vol. 12, n° 4, mars 1995, p. 12-14.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE L'ONTARIO : Pour l'amour d'apprendre, ch. IV, 1994, p. 5-36.

PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC : LACROIX Jean-Guy et al, *De la télématique aux autoroutes électroniques Le grand projet reconduit*, Québec, 1994.

PUIMATTO Gérard : *Multimédia, enseignement, formation et téléformation*, Paris, Centre national de documentation pédagogique et les Publications du Québec, 1995, 150 p.