

## TABLE DES MATIÈRES

### AVANT-PROPOS

### INTRODUCTION

#### 1. CONTEXTE

#### 2. RÉFLEXION ET ORIENTATION : ASPECTS ÉDUCATIF ET TECHNOLOGIQUE

##### 2.1 La mission éducative avant tout

##### 2.2 Maitriser l'outil : le connaître et le comprendre

##### 2.3 Un écueil à éviter

##### 2.4 D'abord un message de collaboration et de partage

##### 2.5 Saisir l'occasion

##### 2.6 Penser « réseau » plutôt qu'« ordinateur »

#### 3. PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT : PÉDAGOGIQUE ET TECHONOLOGIQUE

##### 3.1 Vers une école qui enrichit sa pédagogie par l'intégration des NTIC

##### 3.2 Degré projeté d'implantation et d'utilisation des NTIC dans l'école

#### 4. COMMENT AGIR SELON CETTE PERSPECTIVE?

##### 4.1 Les modes d'intégration dans une école

##### 4.2 Le développement professionnel

##### 4.3 Les caractéristiques des nouvelles technologies

###### 4.3.1 Le réseau

###### 4.3.2 Les ordinateurs

###### 4.3.3 Les logiciels

##### 4.4 Les activités possibles

##### 4.5 La stratégie

###### 4.5.1 Une implantation attentive à tous et à toutes

###### 4.5.2 Une implantation progressive

###### 4.5.3 Le développement d'une culture ouverte et d'entraide

#### 5. CONCLUSION

#### 6. PAGE DE CRÉDITS

Note : Dans le présent document, lorsque certains termes ne sont utilisés qu'au genre masculin, c'est uniquement pour alléger le texte et sans aucune discrimination.

## AVANT-PROPOS

« Les savoirs occupent désormais une place inégalée dans l'organisation matérielle et sociale des collectivités » au point où ils justifient, en partie, la réforme des contenus de l'enseignement, comme le souligne le rapport [Réaffirmer l'école](#). La « société du savoir » concerne au premier plan l'école, puisque les enfants qui entrent à la maternelle en 1997 obtiendront leur diplôme d'études secondaires en 2009, au moment où les connaissances constitueront, dans le monde du travail, la principale ressource des activités économiques.

« [Il faut bien l'admettre, les compétences des Québécois de demain sont tributaires des orientations du système scolaire d'aujourd'hui.](#) » Ainsi, les enfants sont appelés, dès maintenant, à développer les compétences qui leur permettront de maîtriser ce nouvel environnement créé par la convergence des réseaux, dont Internet est un exemple connu. Grâce aux nouvelles technologies de l'information et des communications, les ordinateurs, autrefois gérés par des programmes utilisés en solitaire, peuvent maintenant être reliés sans frontières physiques ni techniques, ce qui décuple les occasions d'enrichir les connaissances et les échanges.

La mise en réseau des ordinateurs exige des enfants d'aujourd'hui qu'ils apprennent à travailler dans ce nouvel environnement. Ils doivent pouvoir maîtriser l'ordinateur pour chercher et trouver les informations, les traiter, les classer et les juger, en développant leur sens critique face à une multitude de sources. L'utilisation optimale des réseaux demande également qu'ils apprennent à communiquer avec des adultes et des enfants virtuellement accessibles.

Désormais, le développement de ces compétences chez les élèves implique que l'école soit « branchée » puisque ce sont les réseaux qui donnent à l'inforoute toute sa puissance. Mais qu'est-ce qu'une « école branchée » ? La réponse peut paraître simple, le branchement étant réglé par l'achat d'un modem. Mais cette technologie est déjà dépassée quand il s'agit de faire travailler trente enfants simultanément ou de réaliser un travail d'équipe, en temps réel, avec des enfants qui ne fréquentent pas la même école.

Le potentiel des nouvelles technologies, et l'utilisation qui en est faite, dépendent des habiletés du personnel enseignant à définir ses besoins sur le plan pédagogique et à les intégrer à son enseignement. Le développement des compétences des maîtres doit donc accompagner l'arrivée progressive de l'équipement et de sa mise en réseau.

Le présent document résume bien l'ensemble des éléments à considérer pour établir le modèle d'une école branchée. Elle indique les étapes à suivre dans un univers où les innovations technologiques se multiplient et où les ressources humaines doivent acquérir la formation adéquate et adapter les contenus à une pédagogie elle-même révisée.

C'est le défi auquel sont conviées toutes les équipes-écoles afin que les élèves du Québec bénéficient de ce formidable pouvoir de s'informer, de communiquer, d'échanger, de créer des réseaux de réflexion et d'entraide qui structureront de plus en plus notre société.

L'éducation étant au cœur de la société du savoir, le ministère de l'Éducation a un rôle important à jouer dans l'intégration à l'école des nouvelles technologies de l'information et des communications, notamment en définissant les compétences attendues des élèves et du personnel enseignant et en finançant l'acquisition de nouveaux équipements. D'autre part, le Secrétariat de l'autoroute de l'information, qui a le mandat d'élaborer la stratégie québécoise en matière de déploiement de l'autoroute de l'information, a placé, dès ses premiers travaux, l'éducation au centre de ses préoccupations. Il apporte sa contribution, entre autres, en finançant la présente recherche réalisée par des chercheurs et chercheuses du Centre de recherche informatique de Montréal et de l'Université Laval.

Les élèves et leurs maîtres ont présentement un beau défi à relever, soit de participer pleinement à la société du savoir. Nous vous invitons donc à plonger dès maintenant dans ce nouvel univers sans frontière.

Pauline Marois  
Ministre de l'Éducation

Louise Beaudoin  
Ministre de la Culture et des  
Communications et  
ministre responsable de l'autoroute de l'information

## **INTRODUCTION**

Au cours de l'année 1996-1997, le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) a invité toutes les écoles du Québec à se doter d'un plan pour introduire les nouvelles technologies de l'information et des communications (NTIC). Ainsi, chaque direction d'école a réalisé un premier plan dans le but d'obtenir des subventions pour l'achat d'équipements. Cette démarche s'inscrit dans la volonté du MEQ de conférer à l'école plus de responsabilités, ce qui permet à chaque équipe-école de concevoir l'introduction des NTIC selon un modèle conçu localement.

Le présent document s'inscrit dans ce contexte ; il se veut un outil de réflexion sur les éléments à considérer et les étapes à suivre dans la réalisation du branchement des écoles. Il est conçu pour refléter la complexité des interventions liées au branchement mais il ne propose pas de solutions toutes faites. Il offre plutôt des éléments de réflexion pour aider les écoles à poursuivre leurs démarches, au fur et à mesure que la technologie progresse, que le personnel enseignant se forme et que les contenus pédagogiques et les échanges deviennent de plus en plus pertinents. En ce sens, il peut servir de référence afin de faciliter les inévitables révisions du plan établi par chaque école et de l'ajuster progressivement aux nouveaux environnements pédagogiques et technologiques qui sont en perpétuelle transformation.

Ce document est un résumé d'une recherche plus complète, également disponible dans le web. La recherche intégrale sera mise à jour au fur et à mesure que le sujet évoluera. Par exemple, les auteurs vont surveiller le développement des produits, les services et les équipements, afin de suivre les progrès de la technologie et de guider les écoles dans leurs choix. Les contenus modifiés seront identifiés au début du texte de la recherche intégrale. Ce document est évolutif, à l'image du domaine des NTIC, afin de permettre aux décideurs de participer à la marche de cette évolution technologique et humaine.

### **1. CONTEXTE**

Le présent document est destiné aux directeurs et directrices d'école et, plus largement, aux équipes-écoles. Il vise à les aider à saisir les conséquences possibles d'une implantation accélérée des nouvelles technologies de l'information et des communications, à comprendre quelle devrait être leur contribution à cette implantation et à leur fournir des points de repère qui facilitent l'adoption d'attitudes et de mesures appropriées.

Le succès de l'opération repose sur l'investissement personnel de chacun des membres de l'équipe-école, selon sa fonction, et sur l'investissement collectif de chaque équipe agissant dans le cadre d'un plan conçu, accepté et contrôlé par une forte majorité de ces membres et de ces équipes. La réussite dépendra du fait que les technologies disponibles évolueront en même temps que le personnel concerné se forme, que l'utilisation des nouvelles technologies deviendra sans cesse plus pertinente et plus efficace et que le personnel de l'école se définit comme une communauté d'apprenants et d'apprenantes.

### **2. RÉFLEXION ET ORIENTATION : ASPECTS ÉDUCATIF ET TECHNOLOGIQUE**

Le secteur des NTIC est très dynamique. L'utilisateur est confronté à un rythme effréné de mise en marché de produits inédits. Le climat qui en résulte peut facilement engendrer un sentiment de confusion et inspirer des choix inconsidérés. Pour prévenir ces risques et asseoir sur des bases solides le programme d'implantation envisagé, il serait souhaitable de réfléchir aux considérations suivantes

#### **2.1 La mission éducative avant tout**

La mission éducative doit demeurer l'objectif central de l'implantation du programme. Son développement fournit l'ensemble des balises à partir desquelles les décisions d'investissement et de formation relatives aux NTIC devraient être prises et le chemin accompli être mesuré. Pour de multiples raisons (par exemple d'interactivité, de capacité de favoriser un apprentissage autonome et respectueux du rythme de chaque personne, de réseautage, etc.) les NTIC constituent un outil incontournable de l'école de demain. Cependant, un outil demeure un outil. Les NTIC ne sauraient remplacer la richesse de l'authentique contact humain.

## **2.2 Maîtriser l'outil : le connaître et le comprendre**

Pour s'initier aux NTIC et en tirer tout le profit possible, les usagers devront avoir du temps à y consacrer et aussi accepter d'y consacrer du temps. La formation acquise, si elle est d'excellente qualité, leur permettra de poursuivre par eux-mêmes leur apprentissage. Cette formation aura nécessairement une composante technique, mais s'intéressera davantage à l'apport possible de l'outil informatique, seul ou en combinaison avec des ressources plus traditionnelles, dans l'acte d'apprentissage et dans diverses activités d'apprentissage. La sous-section 4.2 traite plus longuement de ce point.

## **2.3 Un écueil à éviter**

Il serait dangereux de voir la conjoncture actuelle seulement comme une occasion de procéder à l'achat d'équipements. En fait, l'avènement des NTIC introduit un changement majeur dans l'organisation scolaire. Sur le plan technique comme sur celui de la mission éducative de l'école, le programme actuel d'implantation des NTIC dans le système scolaire ne pourra réussir que dans la mesure où les personnes-clés, notamment les enseignants et les enseignantes, auront acquis une vision systémique de l'apport des technologies en question.

## **2.4 D'abord un message de collaboration et de partage**

Au fil des quinze dernières années, l'ère de l'informatique centralisée a progressivement évolué vers celle de l'informatique individuelle. Avec l'ordinateur personnel, le rapport entre l'utilisateur et la machine est devenu immédiat. Ce rapport, enrichi par ailleurs par la convivialité des interfaces personne-machine, est cependant, le plus souvent, demeuré pauvre, étant donné la sous-utilisation faite de la machine.

L'avènement des plus récentes technologies modifie radicalement le mode d'utilisation solitaire. L'outil informatique et l'interface personne-machine subsistent, mais ils sont désormais intégrés dans un mode de communication qui facilite les échanges de vues et suscite la collaboration. L'utilisateur devient membre d'une communauté, ou même de plusieurs communautés. Ce nouveau média que constitue l'intégration des ressources de l'informatique et des télécommunications invite de lui-même à la mise en commun et favorise l'émergence d'une « intelligence collective ». Bien exploitée, la contribution des NTIC à l'ouverture à la pensée des autres et au développement de valeurs altruistes pourrait donc s'avérer considérable dans un projet pédagogique qui encourage le développement de telles valeurs.

## **2.5 Saisir l'occasion**

Avec une vision stratégique appropriée, le retard comparatif attribué au Québec, en ce qui concerne l'introduction de l'ordinateur dans les écoles, pourrait se transformer en avantage. En effet, dans la plupart des écoles, on n'a pas à tenir compte, dans l'élaboration d'un plan, de contraintes associées au maintien d'installations désuètes, non pas tant en raison de leur vieillissement que de leur inadaptation à une utilisation en réseau. Avec l'avènement des NTIC, c'est en effet le réseau qui devient l'assise fondamentale et il est généralement très difficile d'adapter à ses exigences d'anciennes installations. Cependant, certains ordinateurs moins performants pourraient continuer d'être utiles en étant intégrés à un réseau. Ce n'est donc pas seulement en achetant des ordinateurs, même puissants, que les écoles du Québec rattraperont leur retard, mais en adoptant, pour ceux qu'ils achètent et qu'ils possèdent, une architecture réseau appropriée.

## **2.6 Penser « réseau », plutôt qu' « ordinateur »**

De la même façon qu'un plan d'urbanisme précède la construction des bâtiments, l'architecture d'un réseau d'une ressource informatique constitue la première préoccupation d'une démarche visant à introduire des ordinateurs dans une école. Cette préoccupation doit trouver place au tout début de la phase de planification ou lors des révisions successives. Dans ce domaine, le fait de bien faire les choses au point de départ est un gage de bénéfices récurrents. Un réseau capable d'intégrer progressivement une gamme étendue de ressources, idéalement de manière invisible pour l'utilisateur, assure une valeur optimale à l'investissement consenti.

### **3. PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT : PÉDAGOGIQUE ET TECHNOLOGIQUE**

Aujourd'hui, l'acte d'apprendre doit être conçu comme une activité ouverte à tous les membres d'une collectivité, autant pour leur propre dépassement que pour celui de leur communauté d'appartenance. La révision en cours des modes de transmission et d'acquisition des connaissances à l'aide des NTIC survient donc à point.

Dans ce contexte, le rôle de l'équipe-école est de toute première importance. Avant même de procéder à l'achat massif d'ordinateurs et à leur mise en réseau, il importe que la vision de l'école souhaitée soit aussi claire que possible. Cette vision portera en particulier sur les objectifs pédagogiques à atteindre et sur les moyens et les stratégies à mettre en œuvre. Dans une école où la clientèle est nombreuse, cette vision commune peut être définie selon différents modèles de travail, d'apprentissage et d'intérêt.

#### **3.1 Vers une école qui enrichit sa pédagogie par l'intégration des NTIC**

Pour le moment, le branchement des écoles au réseau Internet sert surtout à des fins d'information et de communication. Ici et là, toutefois, d'autres possibilités pointent à l'horizon; ainsi, des enseignants et des élèves se servent de la téléprésence pour enrichir l'interaction sociale, voire, à l'occasion, la remplacer.

Choisir de brancher son école, c'est amorcer une profonde transformation de l'environnement d'apprentissage des élèves et des modes de fonctionnement des adultes qui y travaillent. La poursuite de cette transformation dépendra de la volonté des personnes concernées de consacrer le temps requis à la résolution des problèmes d'intégration qui se posent à divers niveaux, notamment ceux qui, à un premier niveau, concernent les équipements, le choix des programmes, les installations physiques et les partenariats, à un second niveau la pédagogie et, à un troisième, la réalisation de projets qui débouchent sur des productions électroniques originales.

#### **3.2 Degré projeté d'implantation et d'utilisation des NTIC dans l'école**

Pour décider du degré d'implantation et d'utilisation, l'équipe-école se posera, par exemple, les questions suivantes : quels arrangements favoriseront la meilleure utilisation des ressources de l'école, de celles disponibles dans le quartier ou dans la région et dans d'autres systèmes éducatifs? Quel plan de formation soutiendra le développement professionnel des enseignants en matière d'intégration des NTIC et le développement d'une culture de collaboration au sein de l'école? Il faudra se rappeler aussi que, selon diverses études effectuées sur l'apport du micro-ordinateur dans le système scolaire, les pratiques pédagogiques les plus efficaces sont celles où l'enseignant joue, dans la salle de classe, un rôle déterminant, quoique différent de son rôle traditionnel, et où les élèves ont fréquemment l'occasion de questionner, d'explorer, de découvrir, d'approfondir, de proposer des explications et des solutions, de créer, et où ils agissent en fonction de ce qu'ils ont appris.

### **4. COMMENT AGIR SELON CETTE PERSPECTIVE ?**

Dans la mise en œuvre d'une action, il faudra tenir compte plus particulièrement des cinq aspects suivants : les modes d'intégration des NTIC dans une école, le développement professionnel du personnel enseignant, les caractéristiques des nouvelles technologies, les activités possibles à promouvoir et la stratégie générale à utiliser.

#### **4.1 Les modes d'intégration dans une école**

Concrètement, il est possible d'envisager diverses façons d'intégrer progressivement les NTIC dans une école et de les utiliser. On peut, par exemple, imaginer une intégration qui s'opérerait en quatre phases, chacune correspondant à un mode de fonctionnement différent et à un degré donné de développement de l'infrastructure technologique requise. Selon la phase en cours, il sera question de laboratoire, de classe traditionnelle, de classe-laboratoire et de classe-atelier.

- **Le laboratoire** : sous la direction d'un enseignant familier avec les ressources de l'informatique, les élèves s'initient, individuellement ou en groupe de deux ou trois, à l'utilisation des NTIC dans un laboratoire bien équipé et relié à des réseaux.
- **La classe traditionnelle** : l'enseignant se sert d'un ou de quelques micro-ordinateurs en réseau pour appuyer certaines activités d'enseignement, comme pour illustrer un concept ou effectuer une démonstration. À tour de rôle, les élèves, individuellement ou en petits groupes, effectuent aussi eux-mêmes des exercices variés.
- **La classe-laboratoire** : les groupes-classes se succèdent dans un local spécialement aménagé afin de réaliser des activités d'apprentissage planifiées à l'avance. Dans les deux situations précédentes, l'accès aux ressources des NTIC est sous le contrôle de l'enseignant ; dans le cas de la classe-laboratoire, son rôle est de coordonner et de superviser.
- **La classe-atelier** : plusieurs micro-ordinateurs en réseau servent à la réalisation d'activités d'apprentissage. Par exemple, les exposés magistraux pourraient ne pas occuper plus du tiers du temps de la classe. Un autre tiers du temps environ serait centré sur la conduite de projets où les élèves, en partie de leur propre initiative, feraient largement appel à une vaste gamme des ressources des NTIC. Enfin, durant le dernier tiers du temps, les élèves planifieraient des activités, présenteraient les résultats de leurs projets ou effectueraient un retour sur une démarche et son aboutissement.

#### 4.2 Le développement professionnel

Cette sous-section met de l'avant, à l'intention du personnel enseignant, un modèle général de développement professionnel qui vise à répondre aux exigences de formation que pose l'intégration des NTIC dans l'école. Ce modèle se caractérise notamment par le champ croissant d'intervention qu'il ouvre à l'enseignant et à l'élève au fur et à mesure qu'ils parviennent à un degré plus poussé de maîtrise de ces technologies.

Ce modèle vise le développement de l'autonomie des personnes et celui des communautés auxquelles ces personnes appartiennent. Pour ces fins, la disponibilité d'ordinateurs en réseau est perçue comme indispensable, mais l'intégration effective de ces ordinateurs dans l'école et dans la classe dépend dans une large mesure de la rencontre qui se produira entre l'imagination des concepteurs et celle des usagers. Par exemple, le rôle du personnel enseignant sera d'autant plus déterminant qu'il considérera les NTIC comme des moyens lui permettant de mieux assumer ses responsabilités pédagogiques et d'atteindre les buts qu'il s'est fixés.

L'isolement qui, traditionnellement sépare les enseignants pourra être rompu lorsque ceux-ci disposeront, pour communiquer entre eux, d'un moyen souple et efficace qui laissera des traces écrites. L'installation de réseaux électroniques doit donc répondre à des objectifs de dialogue et d'entraide aussi bien pour les enseignants que pour les élèves.

Dans le modèle exposé ci-après, les fonctions d'information, de communication et d'entraide ou de collaboration mutuelle, que les NTIC sont en mesure de remplir, sont d'abord présentées comme des moyens pour améliorer l'acte d'apprendre et de collaborer à une œuvre commune plus large.

Le modèle proposé, qui s'inspire d'une perspective de formation continue, comprend six phases. La première et la troisième sont centrées sur l'importance et les potentialités des NTIC pour les enseignants soucieux de leur développement professionnel constant, la deuxième et la quatrième sont axées sur la maîtrise de l'accès aux ressources des NTIC et aux conséquences de leur utilisation pour la gestion de la classe et les cinquième et sixième portent sur la préparation à une exploitation optimale des ressources des NTIC. Étant donné que l'utilisation des NTIC a des implications proprement pédagogiques aussi bien que technologiques, le plan concret de perfectionnement comprendra, à côté de sessions de formation portant sur les équipements, les réseaux et les logiciels, d'autres sessions ayant pour thèmes l'une ou l'autre composante d'une pédagogie renouvelée. Pour la réalisation de ce perfectionnement, une approche coopérative et le partenariat avec d'autres établissements ou organismes devraient être privilégiés.

### **Phase I : Initiation au phénomène des réseaux**

Il importe d'informer le personnel enseignant de l'ampleur que revêt, dans l'ensemble de la société, la croissance du réseau Internet et de réseaux locaux Intranet, des principales caractéristiques de ces réseaux et des conséquences éventuelles du nouveau contexte ainsi créé, en particulier sur la relation des élèves avec la connaissance et son propre rôle comme enseignant.

### **Phase II : Maîtrise de l'accès aux ressources des réseaux**

Afin de préparer l'enseignant à faire appel à un ordinateur branché sur des réseaux pour obtenir de la documentation en vue de son enseignement, planifier des activités d'apprentissage ou parfaire sa formation, il devra apprendre à accéder aux ressources de ces réseaux et à en faire le tri, de même qu'à les utiliser pour communiquer avec d'autres personnes et créer des documents originaux.

### **Phase III : Exploration et découverte de nouvelles possibilités pour l'apprentissage et l'enseignement**

Avec la mise en réseau d'ordinateurs, c'est tout un champ de possibilités qui s'ouvre à l'enseignant. Sans pour autant lui imposer comme préalable la maîtrise des programmes de base (traitement de texte, tableurs, etc.), les sessions de formation lui fourniront l'occasion d'explorer ces possibilités. Il apprendra, par exemple, comment le Web peut susciter un apprentissage plus actif de la part des élèves et plus proche de leur état réel de développement et comment stimuler la dimension sociale de l'apprentissage et le travail effectué en collaboration. Il apprendra également les risques associés à l'utilisation du réseau Internet, en particulier en ce qui concerne le caractère pernicieux ou fallacieux de certains documents.

### **Phase IV : Choix et maintien de nouvelles routines de gestion**

L'usage soutenu de NTIC au sein de l'école et de la classe implique une transformation des modes de gestion pratiqués par l'enseignant. Cette transformation concerne aussi bien l'aménagement du temps que de l'espace. Ainsi, par exemple, la préoccupation pour le maintien de l'ordre inclura désormais la manière dont les élèves occupent et se répartissent « l'espace virtuel partagé » que le système informatique met à leur disposition.

En conséquence, l'enseignant apprendra notamment : à gérer le temps d'utilisation de l'ordinateur en classe, à composer avec les problèmes de discipline que cette activité soulève, à choisir des logiciels en s'appuyant sur des principes de design de l'enseignement ainsi que sur les besoins et les caractéristiques de ses élèves, à établir des liens appropriés entre ces logiciels et les programmes d'études et à promouvoir chez ses élèves un comportement conforme aux exigences légales et éthiques propres aux réseaux informatiques actuels.

### **Phase V : Apprentissage par projets**

L'utilisation, à un certain degré, des NTIC incite fortement à opter pour un fonctionnement à partir de projets, ce qui a des conséquences sur la manière dont l'enseignant, tout comme l'élève, emploie son temps. Le rôle de l'enseignant se modifie : il devient davantage un coordonnateur ou un guide. Il doit dès lors apprendre à planifier, à réaliser et à évaluer des projets avec ses élèves, à privilégier un apprentissage situé dans un contexte ou structuré autour de problèmes ou de thèmes, tout en respectant les objectifs des programmes d'études, et à mettre en œuvre des stratégies d'enseignement et d'apprentissage qui favorisent un haut degré de participation chez les élèves, et ce, tout en continuant à répondre aux exigences et aux normes de la société concernant le fonctionnement et les résultats d'une école.

## **Phase VI : Collaboration à l'élaboration des connaissances dans une communauté d'apprentissage**

À une étape plus avancée dans l'utilisation des NTIC à des fins d'enseignement, la préoccupation de favoriser l'autonomie intellectuelle des élèves et le goût d'un apprentissage qui se poursuit tout au long de la vie occupe une place de plus en plus centrale. Aussi, les apprentissages à faire et les problèmes à résoudre devenant de plus en plus complexes, le travail d'équipe s'impose désormais comme une nécessité. Une notion relativement nouvelle, celle de communauté d'apprentissage, commence alors à prendre un sens concret. Dans une telle communauté, élèves et enseignants s'intéressent à un même champ du savoir et apprennent les uns des autres. Les travaux de réflexion, de production et de création sont valorisés. Le développement professionnel de l'enseignant requiert, en conséquence, la maîtrise de logiciels qui soutiennent un apprentissage effectué en collaboration et une préparation à des attentes de plus en plus fortes.

### **4.3 Les caractéristiques des nouvelles technologies**

Une utilisation scolaire intelligente des NTIC repose en premier lieu sur l'engagement et les attitudes des personnes concernées, de même que sur la vision mise de l'avant et le leadership exercé. Toutefois, pour que la vision anticipée devienne réalité, les dimensions technologiques sont également essentielles. Elles sont ici abordées sous trois aspects : le réseau, les ordinateurs et les logiciels.

#### **4.3.1 Le réseau**

Le réseau constitue l'armature fondamentale. C'est grâce à lui que la distance géographique disparaît, que l'accès aux contenus devient à portée de main et que peuvent s'entraider des groupes de personnes qui partagent un intérêt commun.

Il est fortement recommandé d'intégrer les réseaux Intranet et Internet et de faire coexister les fonctions pédagogiques et administratives sur le réseau de l'école ou de la commission scolaire. Pour composer avec les problèmes de sécurité, il existe des moyens autres que la séparation des réseaux.

Sur un plan logique, dans un réseau bien structuré, l'utilisateur perçoit, derrière son écran, son clavier et sa souris, un environnement unifié. C'est à travers cet environnement que transitent toutes les données.

Sur le plan physique, ce réseau repose sur un ensemble relativement complexe : câblage local, cartes d'interface, un ou plusieurs serveurs, raccord à un fournisseur de connectivité, procédures de gestion, mesures de sécurité, etc. Les facteurs à harmoniser sont aussi particulièrement nombreux : choix du matériel, coûts d'investissement et de fonctionnement, partage des responsabilités, besoins et expérience des éventuels usagers, capacité d'évolution des infrastructures, etc. La démarche qui transforme le matériel physique en vrai réseau logique est, en fait, au cœur du dossier d'implantation des NTIC en milieu scolaire. C'est d'autant plus le cas que la qualité du système relève davantage de l'intégration de ses éléments au service d'une vision claire de son utilisation que des équipements eux-mêmes.

Chaque situation a ses particularités, mais il est quand même possible de dégager, dans une optique de planification, quelques points communs.

- Il faudra mettre en place un réseau intra-école (soit un ensemble de postes de travail reliés les uns aux autres et à un ou plusieurs serveurs locaux, de même qu'à des ressources partagées, une imprimante par exemple) et un réseau inter-écoles (sorte de coopérative qui permet de mettre en commun certaines ressources), le tout relié au réseau Internet. Celui-ci ouvre à l'école maintes avenues nouvelles, mais il ne suffit pas d'y avoir accès pour en tirer parti. C'est le réseau Intranet local et régional qui permet un véritable déploiement de ses possibilités. C'est donc sur lui que doit porter principalement l'effort de réflexion, de planification et d'implantation technique.

- À un autre niveau, l'équipe-école s'appliquera à engager le plus tôt possible, dans la démarche de planification et de mise en œuvre, toutes les personnes concernées et à soutenir concrètement leur engagement; à défaut de posséder un ordinateur pour chaque personne, il est possible d'attribuer à chacune une adresse de courrier électronique. Aussi, l'équipe-école organisera la formation du personnel, encouragera les initiatives, s'assurera de l'adhésion des personnes-clés et organisera la gestion technique et la coordination des responsabilités.
- L'installation d'ordinateurs en réseau doit être complétée par la mise en place d'un certain nombre de fonctions (quels sont, par exemple, les réseaux, les logiciels, les documents et les autres « outils » que les usagers pourront utiliser quotidiennement?).
- L'école investira dans la mise en place d'un partenariat local et régional et répartira les responsabilités. Dans les écoles, la technologie doit être facile à gérer, conviviale et évolutive. D'autres intervenants (comme la commission scolaire) devront prendre en charge les questions de sécurité, de gestion et les autres points de plus large portée. L'école devra également prévoir des ressources pour effectuer l'entretien du matériel et des mécanismes d'entraide pour le dépannage.

#### **4.3.2 Les ordinateurs**

La reconnaissance du réseau comme étant une infrastructure de base entraîne une mutation importante des appareils eux-mêmes. L'ordinateur conçu pour un usage individuel, transporté sans discernement dans un environnement collectif, a tendance à engendrer des situations chaotiques et, par voie de conséquence, des coûts considérables. Il importe donc de procéder à des choix judicieux et d'instaurer par la suite des règles précises d'utilisation.

Le constat qui précède est en grande partie à l'origine de l'ordinateur de réseau (« network computer » ou NC). Il s'agit d'un appareil simplifié, conçu pour fonctionner en symbiose avec un serveur local et dont les logiciels et les configurations sont pilotés à partir d'un tel serveur. D'ici peu, toutes les utilisations déjà connues seront disponibles de cette façon. Avant d'investir massivement dans une approche traditionnelle, les équipes-écoles seront bien avisées d'examiner cette technologie de l'ordinateur de réseau.

#### **4.3.3 Les logiciels**

Ce sont les logiciels qui permettent d'accomplir des tâches concrètes avec les NTIC. Leur nombre est sans cesse croissant et il existe entre eux de nombreuses différences quant à leur prix, à leur complexité, à l'usage que l'on peut en faire (par poste seulement ou en mode réseau, par exemple), à leurs fonctions et à certaines autres caractéristiques.

Ces logiciels peuvent se regrouper en trois catégories : les logiciels d'opération du système, les logiciels-outils de travail et les logiciels de communication :

##### Logiciels d'opération

- Les logiciels qui régissent les systèmes d'opération : on choisit d'abord une « plate-forme » (PC IBM compatible, Macintosh ou UNIX), puis un logiciel approprié (Windows 95, Windows NT, Mac OS ou autre, selon le cas)
- Les logiciels serveurs : chacun répond à un besoin ou à un ensemble de besoins : service WWW, son, son et image, forum de discussion, etc.

##### Logiciels-outils

- Les logiciels d'édition : pour le traitement de texte, la mise en page, etc. Certains de ces logiciels permettent de produire des documents directement pour un réseau électronique ou d'échanger diverses données sur un tel réseau.

- Les logiciels d'édition graphique : ils servent, entre autres, à illustrer des documents destinés à un réseau Intranet ou au réseau Internet.
- Les logiciels de navigation (ou fureteurs) : indispensables pour l'accès au réseau et la consultation de son contenu, ces logiciels s'intègrent de plus en plus aux logiciels de travail ou bien fournissent des fonctions similaires, comme l'édition de texte, etc.
- Les logiciels de surveillance et de filtrage d'accès aux sites WWW : ils permettent de bloquer l'accès à toute information jugée non désirable.
- Les logiciels en « environnements » de développement : ils sont nécessaires pour programmer certaines applications complémentaires aux pages web (par exemple, les scripts des logiciels Java).
- Les logiciels d'administration : ils sont particulièrement nombreux. Certains ont été développés spécialement à l'intention des commissions scolaires et des écoles. Ils sont de plus en plus conçus en vue d'une utilisation possible sur un réseau de type internet.

#### Logiciels de communication

- Les logiciels de communication et de réseautique : pour le courrier électronique, la télécopie par l'Internet, pour la vidéoconférence, les sessions de travail à distance, etc.
- Les logiciels de réception et de diffusion en mode « push » ou « webcasting » : il s'agit d'un nouveau mode de diffusion sélective qui apporte les informations ciblées jusqu'à l'écran des usagers en mode quasi permanent.
- Les logiciels de travail collaboratif : pour des discussions à partir de textes et d'images, en audioconférence ou en vidéoconférence. Certains logiciels de navigation intègrent certaines des fonctions de ces logiciels.

### 4.4 Les activités possibles

Les NTIC ouvrent la voie à des activités personnelles ou de groupes (entre classes par exemple) pour tous, à la dimension du monde et ayant un contenu d'information riche et diversifiée. Ils peuvent être utilisés aussi bien pour la réalisation de projets d'une certaine durée que pour l'échange de renseignements occasionnels sur un sujet précis.

### 4.5 La stratégie

L'investissement en temps et en argent doit découler d'une stratégie orientée vers des objectifs poursuivis collectivement, et ces objectifs eux-mêmes doivent obéir à certaines exigences pédagogiques et administratives. Quant à l'implantation des NTIC, elle doit pouvoir compter sur une démarche consensuelle (qui inclut les élèves et les parents, et non seulement le personnel), interactive (en ce sens qu'elle doit être capable, d'étape en étape, de s'adapter à l'évolution de l'environnement technologique) et systémique (l'école étant considérée comme un sous-système qui entretient des relations avec un système plus global). En outre, les orientations suivantes pourront servir de guides plus spécifiques.

#### 4.5.1 Une implantation attentive à tous et à toutes

Certains équipements devront être rapidement rendus disponibles afin que les personnes qui sont déjà prêtes à utiliser les NTIC puissent le faire. En outre, ces personnes devront être soutenues afin qu'elles puissent dégager ce qui pourra être accompli par la suite sur une plus vaste échelle. À d'autres personnes, inquiètes ou anxieuses face à l'inconnu, des occasions variées d'explorer les potentialités de l'ordinateur leur seront fournies.

#### **4.5.2 Une implantation progressive**

Une telle implantation permet une assimilation progressive des capacités des NTIC. Par ailleurs, dans la mesure où l'évolution du microprocesseur continuera de faire chuter les prix en même temps qu'elle en améliorera la performance, une telle implantation permet aussi le maintien d'un ratio prix/performance intéressant.

Au fur et à mesure que sera acquise la formation prévue dans la maîtrise de l'accès aux ressources des réseaux, on passera à des modes d'utilisation de plus en plus complexes (utilisation de matériel didactique, puis exploitation du flux informationnel disponible sur le réseau Internet, puis conception et diffusion de contenus pédagogiques sur les réseaux, puis .). À cette fin, des ressources financières et humaines satisfaisantes pour assurer un soutien continu devront être prévues

#### **4.5.3 Le développement d'une culture ouverte et d'entraide**

L'école branchée a accès aux ressources internes (enseignants, conseillers, administrateurs, élèves, bibliothèque, etc.) et externes (collègues d'autres écoles, spécialistes, membres de la communauté, projets en cours, résultats de recherche et de développement au pays et à l'étranger, etc.). Par ailleurs, il existe déjà, à l'intérieur du système scolaire du Québec, plusieurs expériences où l'entraide et la collaboration tendent à devenir courantes. Elles sont une source d'inspiration.

### **5. CONCLUSION**

Les nouvelles technologies de l'information et des communications ont introduit des moyens puissants, qui seront de plus en plus disponibles et de plus en plus conviviaux. La façon dont l'école utilisera leur potentiel deviendra un atout majeur pour relever le défi de bâtir une communauté apprenante et pour favoriser la réussite des élèves.

Pour circuler dans ce nouvel univers, où les connaissances sont facilement accessibles et les communications sans frontière, il faut une carte « inforoutière » qui permet de mettre en perspective les virages essentiels à effectuer pour atteindre les objectifs visés.

La présente recherche a été conçue comme un guide pour aider l'école à construire elle-même son « inforoute ». Elle met en évidence les principaux enjeux que sont : l'importance de penser le plus tôt possible à l'implantation d'un réseau local (investissement plus durable que l'achat d'ordinateurs), la nécessité de compter sur l'engagement de l'équipe-école et de soutenir sa contribution par de la formation et par l'adhésion de personnes-clés, qui sont souvent instigatrices de projets dans leur milieu.

Quand il est question de réseau, on pense moins au filage qu'aux outils de travail, aux réseaux d'entraide que les technologies peuvent soutenir et qui permettent de développer des partenariats au niveau de l'école, entre les écoles d'un milieu donné et, plus largement, entre les écoles du Québec et même de l'étranger.

Pour atteindre les objectifs visés, il existe plusieurs chemins qui passent par la mise en place d'instruments techniques en même temps que l'équipe-école acquiert des modèles d'utilisation de ces instruments. Mais par où commencer ? Il y a plusieurs portes d'entrée. L'une d'elles est située au niveau de la direction de l'école qui peut décider, par exemple, de diminuer le papier, en se servant de plus en plus du courrier électronique pour communiquer, du site Web de l'école pour y déposer des documents d'information et des forums de discussion pour susciter des prises de décision collégiales. Pour ce faire, chaque personne doit avoir son adresse électronique et un accès facile à l'Intranet de l'école ainsi qu'à Internet.

Les pas à franchir sont nombreux et les chemins variés. C'est pourquoi il est nécessaire d'imaginer les différentes étapes qui font partie du plan d'école en évolution, afin que les élèves et les maîtres entrent dans l'an deux mille avec des outils qui seront devenus courants dans le nouvel environnement de l'école. L'occasion est belle d'arrimer les nouvelles responsabilités de l'école à un mode de fonctionnement qui repose sur l'ensemble de l'équipe-école, l'occasion est unique de faire de chaque école une « communauté apprenante », à l'avant-garde de la société du savoir.

---

Le mandat de la recherche, présenté ici sous forme de résumé, a été donné par le [Secrétariat de l'autoroute de l'information du Québec\\*](#) (SAI) au Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM), en collaboration avec le Réseau interordinateurs scientifique québécois (RISQ).

**Recherche et rédaction de la recherche complète**

M'hammed Abdous, Université Laval  
Thérèse Laferrière, Université Laval  
Yves Leborgne, RISQ  
Denis Poussart, CRIM et Université Laval  
Adel El Zaim, CRIM

**Rédaction du résumé**

Réginald Grégoire inc.

**Coordination**

Vincent Tanguay, SAI

**Collaboration**

Robert Bisailon, MEQ

**Révision linguistique**

Rita Gignac

Des remerciements particuliers aux nombreuses personnes qui ont contribué à la qualité du texte par leurs commentaires pertinents

**Secrétariat de l'autoroute de l'information**

\* Le Secrétariat de l'autoroute de l'information a été intégré au Secrétariat du Conseil du trésor en décembre 1998.