

TED  
3001

*Enseigner avec les technologies de l'information et de la communication*

Sous la direction de Jacqueline Bourdeau



## **Taxonomie des ressources numériques et des projets éducatifs avec les TIC**

(version 3)

Robert Bibeau  
[Bibeau.robert@videotron.net](mailto:Bibeau.robert@videotron.net)  
Octobre 2003

## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Problématique générale</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Définir l'expression « ressources numériques »</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Besoins en ressources numériques</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Six catégories de ressources numériques générales</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Trois catégories de ressources numériques sur Internet</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Sept types de projets pédagogiques avec les TIC</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Disponibilité des ressources numériques</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Appropriation des ressources et formation du personnel</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Quelques contraintes à surmonter</b>	<b>11</b>
<b>6.1</b>	<b>Financement</b>	<b>11</b>
<b>6.2</b>	<b>Développement et mises à jour</b>	<b>12</b>
<b>6.3</b>	<b>Indexation normalisée, repérage et diffusion</b>	<b>13</b>
<b>6.4</b>	<b>Qualité et évaluation</b>	<b>14</b>
<b>6.5</b>	<b>Utilisation d'œuvres protégées par le droit d'auteur</b>	<b>14</b>
<b>6.6</b>	<b>Protection des renseignements personnels</b>	<b>15</b>
<b>6.7</b>	<b>Sécurité de navigation et contenus licencieux</b>	<b>15</b>
<b>Annexe I</b>	<b>Taxonomie des projets pédagogiques avec les TIC</b>	<b>17</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>18</b>

## 1. Problématique générale

Matériel scolaire, matériel pédagogique, matériel didactique, matériel complémentaire d'usage collectif, manuel scolaire, outils didactiques, matériel d'apprentissage, logiciel éducatif, contenu numérique éducatif, voilà autant d'appellation que l'on utilise pour identifier les ressources informationnelles et communicationnelles que l'enseignant ou l'élève utilisent dans le processus d'enseignement et d'apprentissage. Pourquoi tant de dénomination ? Tous ces termes sont-ils équivalents ?

De fait, il semble qu'avec la réforme du curriculum, privilégiant l'approche socio-constructiviste, la pédagogie par projets, les communautés d'apprentissage et l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC), pratiquement toute donnée, toute information, toute banque de ressources, tout document accessible sous format imprimé (manuel scolaire, livre de lecture, journal ou magazine, etc.), sous format analogique (cassette audio ou vidéo) ou sous format numérique (disquette, Cédérom, DVD, Internet) puisse servir de matériel pédagogique pour l'apprentissage.

Nous présentons ici une **taxonomie du matériel d'apprentissage** disponible sur support numérique, ainsi qu'une **taxonomie des projets pédagogiques** pouvant être réalisés avec ces **ressources numériques** (outils et contenus). Nous décrivons également quelques difficultés d'intégration de ces ressources en milieu scolaire, notamment les problèmes de formation et de soutien du personnel enseignant.

Pour promouvoir l'utilisation des technologies de l'information et de la communication en éducation (TIC) il faut favoriser une stratégie globale qui permette à la fois d'équiper convenablement les écoles d'ordinateurs performants et branchés, et de mettre à la disposition des enseignants et des élèves des **ressources numériques de qualité** qui répondent aux orientations du **Programme de formation de l'école québécoise**, à la diversité des **approches pédagogiques**<sup>1</sup>, aux multiples **compétences transversales à développer**<sup>2</sup> et qui de surcroît respectent les **rythmes et les styles d'apprentissage**, les **intelligences multiples** et les **intérêts divergents** des élèves.

Produire efficacement et diffuser des ressources numériques de qualité n'est pas chose facile. Le milieu scolaire est très diversifié et les besoins extrêmement variés<sup>3</sup>. De plus, le niveau d'appropriation des TIC par les enseignants diffère grandement. Tandis que certains pédagogues réalisent des vidéo numériques, d'autres ont peine à maîtriser le

---

<sup>1</sup>. Enseignement stratégique, pédagogie par projet, approche coopérative, communauté d'apprentissage, gestion mentale, approche par questionnement, controverse structurée, etc.

<sup>2</sup>. Exploiter l'information, résoudre des problèmes, exercer son jugement critique, mettre en œuvre sa pensée créatrice, se donner des méthodes de travail efficaces, exploiter les TIC, structurer son identité, coopérer, communiquer de façon appropriée, etc.

<sup>3</sup>. On dénombre deux groupes linguistique (francophone et anglophone), trois ordres d'enseignement (le préscolaire, le primaire, le secondaire précédant le collégial et l'universitaire), un secteur public et un secteur privé. Il y a les élèves jeunes et les élèves adultes, les élèves au régulier, ceux en formation professionnelle et ceux en cheminement particulier de formation. De plus, on compte plusieurs disciplines dispensées sur cinq cycles d'enseignement.

courrier électronique, si bien qu'à l'intérieur d'une même discipline tous n'ont pas les mêmes besoins en ressources numériques<sup>4</sup>.

## 2. Définir l'expression « ressources numériques »

Il y a quelques années on distinguait les micro-ordinateurs (**hardware**) des logiciels (**software**). Dans la catégorie des logiciels on identifiait les progiciels (logiciels outils ou applications) et les logiciels éducatifs (Bibeau, 1991). Nous avons alors proposé une **typologie des logiciels éducatifs** utiles à l'apprentissage (Bibeau, 1995). Cette typologie est toujours valable même si l'utilisation des logiciels éducatifs semble moins importante. Pour chacun, ordinateurs et logiciels, un budget était alloué aux commissions scolaires par le ministère de l'Éducation. Aujourd'hui, on distingue l'**équipement** (poste de travail et mise en réseau) des **ressources numériques** (les logiciels, les applications en ligne et les contenus informatifs ou culturels de toute nature).

Il semble que toute information, ou presque, puisse constituer une ressource numérique utile pour l'éducation, indépendamment du support sur lequel il est disponible (disquette, cédérom, Internet, etc.). En effet, une collection de photos d'oiseaux, un article de journal, une question d'examen, une encyclopédie, une anthologie, la simulation d'un circuit électrique, un texte historique, un fond de carte, un atlas, la visite guidée d'un musée virtuel, un formulaire de saisie de données, un didacticiel, un exercice de formation en ligne, une activité d'apprentissage interactive, un scénario pédagogique, une banque de projets de correspondance scolaire, un concours de création de pages Web, une partition de piano, une liste de diffusion, un éditeur de pages Web, un portfolio numérique, une banque de séquences radiophoniques, et on pourrait ainsi poursuivre l'énumération, tout texte, toute image, toute donnée et toute application, ou presque, peuvent constituer un contenu numérique ou si l'on préfère un « **objet d'apprentissage** » pertinent et utile en éducation. (Bibeau, 2002, p. 34).

Les **ressources numériques pour l'éducation** c'est l'ensemble des logiciels d'édition et de communication (portails, logiciels outils, moteurs de recherche, applications éducatives) ainsi que les données, les informations et les oeuvres (documents de références générales, oeuvres littéraires et artistiques, etc.) utiles à l'enseignant ou à l'apprenant dans le cadre d'une activité d'enseignement ou d'apprentissage.

Rappelons que les **contenants** comme les portails et les logiciels d'édition, de gestion de données et de communication offrent les outils indispensables pour la recherche, le traitement et la présentation des contenus sous formes de données, de renseignements et d'oeuvres disponibles sur support numérique (disquette, Cédérom, DVD, Internet, etc.). D'un point de vue pédagogique, les ressources numériques visent à **informer** et à **outiller** l'apprenant afin qu'il **exploite l'information**. Certaines ressources soutiennent sa **communication**, ses **échanges** et ses activités de **coopération** afin de favoriser le développement de sa **pensée créatrice**; d'autres l'aident à **prendre des décisions** et à

---

<sup>4</sup> Le rapport annuel 2003 du projet de recherche « Le réseau numérique de l'éducation » souligne une carence dans la formation technique de base de nombreux enseignants. <http://www.cssmi.qc.ca/rapportmeq/site/docs.htm>

**résoudre des problèmes** afin qu'il se dote des **méthodes de travail efficaces en exploitant les TIC**<sup>5</sup>.

### 3. Besoins en ressources numériques

#### 3.1 Six catégories de ressources numériques générales

Voici six catégories de ressources numériques hors ligne (sur support Cédérom ou DVD) ou en ligne (Internet) que l'on utilise couramment en éducation :

- **Portails, moteurs de recherches et répertoires** : portails informationnel<sup>6</sup>, transactionnel ou collaboratif (CEFRIO, 2001), catalogues de sites Web ou de Cédéroms, de livres, de logiciels, de didacticiels (Bibeau, 1996)<sup>7</sup>, répertoires de bases de données, de statistiques, de personnes ressources, d'auteurs, de services conseils, d'organismes d'aide à la jeunesse, de ministères. Ou encore répertoires d'événements culturels, sociaux, sportifs, régionaux ou nationaux, etc. L'ensemble des systèmes de classification raisonnée des ressources ;
- **Logiciels outils et éditeurs** : traitement de texte, logiciel de présentation, logiciel d'assemblage, logiciel de correction et de conjugaison, assistant de traduction, système de gestion de bases de données, tableur, éditeurs graphique, sonore ou vidéo, imagerie 3D, logiciel de planification budgétaire, agenda interactif, outils de compression/décompression de fichiers, plateforme de téléformation, outils de télécollaboration, navigateur, visionneuse, messagerie électronique, liste de diffusion, forum, logiciel de clavardage, éditeur de pages Web, album numérique, portfolio, éditeur de curriculum vitae, outil de gestion des plans d'intervention personnalisés, etc. ;
- **Documents de référence générale** : atlas, dictionnaires, Dictionnaire Visuel, lexiques (instruments de musique, appareils sportifs, termes techniques et scientifiques, etc.) Bible, Coran, Torah, Védas, musées virtuels, grammaires, grimoires, bestiaires, herbiers, compendiums, encyclopédies<sup>8</sup>, anthologies, banques de fiches descriptives ou d'évaluation, index, thésaurus, ligne du temps, banques de questions, d'items, d'épreuves, tableau périodique, listes de personnages célèbres, biographies, bibliographies, etc. ;
- **Banques de données et d'œuvres protégées** : pictogrammes, images, images 3D, photos<sup>9</sup>, textes, romans, bandes dessinées, banques de sons, de vidéo,

---

<sup>5</sup>.Compétence TIC du nouveau programme de formation de l'école québécoise « Exploiter les technologies de l'information et de la communication » <http://programme.ecolequebecoise.qc.ca/>

<sup>6</sup> <http://carrefour-education.telequebec.qc.ca/>

<sup>7</sup> [http://www.grics.qc.ca/cles\\_en\\_main/projet/ressources/catalogues/cat-log/Default.htm](http://www.grics.qc.ca/cles_en_main/projet/ressources/catalogues/cat-log/Default.htm)

<sup>8</sup> <http://www.encyclopedieduquebec.qc.ca/>

<sup>9</sup> [http://carrefour-education.telequebec.qc.ca/fr/ressources/rech\\_avance\\_client.asp](http://carrefour-education.telequebec.qc.ca/fr/ressources/rech_avance_client.asp)

cahiers de chansons et comptines, partitions, œuvres musicales, pièces de théâtre, écrits religieux, moraux et éthiques, archives d'émissions de radio ou de télévision, articles de journaux, périodiques, webzines, dépêches d'agences, cotes de la bourse, données météorologiques, sismiques, économiques, hydrographiques, environnementales, cartes géographiques, historiques, sociologiques, industrielles, touristiques, cartes thématiques, fonds de cartes, synopsis, tableaux, lois et documents officiels, règlements sportifs, jurisprudence, manuels scolaires, guide du maître, bases de données statistiques, recensements, annuaires, etc. ;

- **Applications de formation** : jeux éducatifs et ludo-éducatifs, jeux de rôles, cahiers à colorier, simulateurs, cahier à dessin interactif, applications d'auto-évaluation, etc. ;
- **Applications scolaires et éducatives** : didacticiels (exerciceurs, tutoriels, démonstrateurs, calligraphe, simulations), cours à distance, devoirs, exercices, dictées interactives, mots croisés, mots cachés, énigmes, questions, problèmes, items, épreuves, travaux pratiques, expériences de laboratoires, plan d'intervention personnalisé, outils d'auto-évaluation et d'évaluation, banques de fiches descriptives de scénarios pédagogiques, d'activités d'apprentissage, de cyberquêtes<sup>10</sup>, rallyes Web, simulation globale, romans virtuels et écriture collective, manuel ou cartable électronique<sup>11</sup>, etc.

### 3.2 Trois catégories de ressources numériques sur Internet

On peut représenter les ressources numériques sur Internet (portails, sites Web, services en ligne et contenus) sous la forme d'un nodule composé de trois sphères imbriquées et interreliées. Dans la **première sphère** (partie A de la figure 1), au centre du nodule, on retrouve les **gisements de contenus** à l'état brut. C'est le lieu de données non traitées, ou si peu, le lieu d'accès à des banques d'images, de photos, de documents, de sons, d'animations, de vidéos, de cours, d'objets d'apprentissage, d'informations de première main, sur laquelle repose la **deuxième sphère** (partie B de la figure 1) comprenant les **services de deuxième ligne**, c'est-à-dire les services de repérage, d'indexation, de traitement et de mise en forme, d'évaluation et d'appréciation des données (moteurs de recherche, librairies de cours, répertoires, services de bibliothèques en ligne, service d'évaluation et d'indexation, etc.). Notez que ces fiches d'indexation ou d'évaluation des données et des documents, des logiciels et des sites Web deviennent elle-mêmes de nouvelles données, c'est-à-dire du contenu de seconde main, accessibles aux internautes.

Au-dessus de cet ensemble, on trouve la **troisième sphère** (partie C de la figure 1) composée des **services de première ligne**, ceux qui s'adressent directement aux internautes (élèves et personnel scolaire). C'est dans cette périphérie que s'active un conglomérat de sites Web et de services d'inscription, d'animation et de formation en

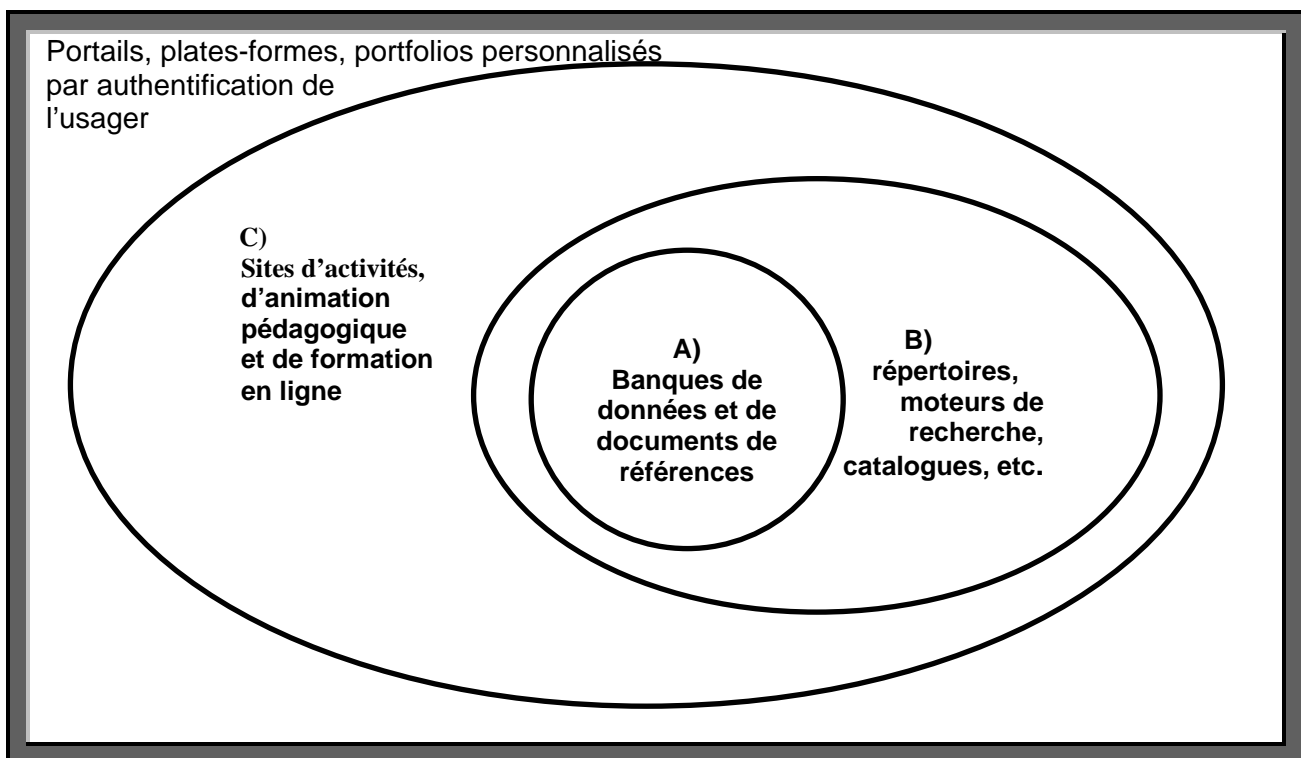
<sup>10</sup>. <http://www.csduroy.qc.ca/mission/PROFS/index.html>

<sup>11</sup>. <http://www.erpi.com/cw.html>

ligne, un ensemble de propositions de scénarios pédagogiques et de projets éducatifs (cyberquêtes ou autres), exploitant les **services et les contenus** de seconde main de la deuxième sphère ainsi que les gisements de **contenus** déposés dans la première sphère au centre du nodule.

L'ensemble de ces ressources (**services, applications et contenus**) sont de plus en plus souvent accessibles aux élèves et au personnel enseignant par l'entremise de portails, de portfolios, de plates-formes de téléformation qui authentifient l'utilisateur et lui offre l'accès à un panier personnalisé de ressources numériques<sup>12</sup>. La figure 1 présente une vue schématique de cette taxonomie.

**Figure 1 : Les ressources numériques sur Internet**



De nombreux serveurs et sites Web offrent à la fois des données à l'état brut et une forme d'organisation des contenus (index, catalogues, etc.), des services d'animation éducatives ainsi que des outils de télécommunication, des éditeurs, des moteurs de recherche et le reste. Bref, chacun souhaite offrir la panoplie complète des **applications**, des **services** et des **contenus**. C'est d'ailleurs pour contribuer à mettre un peu d'ordre dans tous ces développements et pour éviter de financer la duplication de tous ces services et la multiple numérisation de tous ces contenus que nous proposons cette taxonomie.

<sup>12</sup> <http://portail.cssmi.qc.ca/>. Entrez « visiteur-eleve » et « visiteur » comme mot de passe.

### 3.3 Sept types de projets pédagogiques avec les TIC

On recense dans la troisième sphère de la figure 1 (partie C) **sept types de projets pédagogiques intégrateurs avec les TIC** (annexe I), auxquelles correspondent, selon le domaine général de formation et la discipline, divers besoins en documents de référence, en banques de données, en œuvres protégées et en applications éducatives. Pour chaque type de projets les élèves et les enseignants ont également besoins des logiciels de traitement des données, des éditeurs, des moteurs de recherche et des répertoires identifiés précédemment (sections 3.1 et 3.2). Ces sept catégories d'activités intégratrices pour lesquelles on souhaite retrouver des données, des informations, des sites Web et des scénarios pédagogiques sont les suivantes (Bibeau, 2002) :

- **Télé-correspondance** comprenant **correspondance, conférence virtuelle et classe virtuelle**. Les besoins en contenus étant : fiches descriptives de projets, fiches conseils pour les enseignants, fiches méthodologiques, banques de personnes ressources, banques de correspondants, outils de télécollaboration, correcteurs, conjugueurs, éditeurs de texte, d'images, outils de gestion des espaces de travail et des collaborateurs, logiciels de téléconférence, service conseil et de soutien aux projets, outils d'évaluation et d'auto-évaluation, etc.<sup>13</sup> ;
- **Édition et publication**. Les besoins sont : éditeurs de journal d'école, d'album de classe, de bandes dessinées, de pages Web, de cahier de notes interactif, gestionnaire de portfolios, service de diffusion et de soutien à la rédaction, service de presse en ligne, site d'autoformation aux médias, service conseil de rédaction et de mise en page, fiche d'appréciation des compétences, etc.<sup>14</sup> ;
- **Recherche et gestion documentaire** comprenant **recherche documentaire**<sup>15</sup>, **orientation, choix de carrière, entrepreneuriat, et école orientante**. Les besoins en contenus sont : fiches méthodologiques, banques de données statistiques, données de recensements, documents, bibliographies, description des métiers et professions, liste des centres de formation et des cours offerts, notices d'emplois, logiciel de rédaction de curriculum vitae et exemples, banques de films documentaires, d'émissions de radios, volumes électronique, bestiaires, textes, images, cartes thématiques, service de formation des enseignants et de soutien à l'acquisition d'habiletés d'information, portfolio, etc. ;
- **Collecte, partage d'information et télécollaboration**. Les besoins sont : système de gestion de bases de données, tableur, éditeur graphique, application de saisies de données synchrones, éditeur de rapport de

<sup>13</sup>. <http://www.cslaval.qc.ca/prof-inet/aai/collab/proj-ass5.htm>

<sup>14</sup>. <http://presse.cyberscol.qc.ca/ijp/>

<sup>15</sup>. <http://www.csaffluents.qc.ca/rmi/>



laboratoire, cahier de notes interactif, portfolio<sup>16</sup>, encyclopédie et atlas<sup>17</sup>, services conseils et l'ensemble des banques de données déjà énumérées;

- **Résolution de problèmes et laboratoire virtuel.** Les besoins en contenus sont : banques de cyberquêtes, de rallyes sur le Web<sup>18</sup>, de jeux de rôles, de romans interactifs, de mots croisés, de mots cachés, de problèmes mathématiques ou scientifiques, d'expériences de laboratoire, de jeux et de stratégies sportives, de capsules d'information, etc.<sup>19</sup>
- **Apprentissage, études et formation à distance.** Les besoins étant : banques de leçons, d'objets d'apprentissage, d'exercices, d'énigmes, de travaux pratiques, d'expériences de laboratoires<sup>20</sup>, de questions, d'items, d'épreuves, de dictées interactives, de cahiers à colorier en ligne, de cahiers interactifs de dessin, les services de soutien aux devoirs, aux travaux et aux leçons, etc.<sup>21</sup>;
- **Projets thématiques et transdisciplinaires.** Les besoins sont : activités intégratrices, scénarios pédagogiques, projets de recherche et les ressources informationnelles afférentes classés par disciplines et selon une infinité de thèmes transdisciplinaires : le temps des sucres, la pollution du St.-Laurent, la flore des marais du Bas St.-Laurent, les climats du Québec, la forêt boréale, la fête de Noël dans trois pays, l'amour dans le roman québécois, le thème de l'embonpoint dans l'œuvre de Michel Tremblay, la violence à l'école, l'herbier du Saguenay, le cycle de l'eau, la recherche spatial, le travail des enfants, le commerce des fourrures en Nouvelle-France, etc..

Pour chacune des disciplines du Programme de formation de l'école québécoise au primaire et au secondaire, dans les classes ou en formation à distance, le milieu a besoin de ces divers **contenus informationnels ou culturels** et des **logiciels outils** adaptés à l'âge (lisibilité et compréhension, habileté et compétence) et aux particularités de la clientèle jeune ou adulte, du secteur régulier ou de l'adaptation scolaire, de la formation générale ou de la formation professionnelle, de langue française ou anglaise, afin d'utiliser adéquatement les ordinateurs en réseaux dans une optique collaborative de formation et d'apprentissage.

---

<sup>16</sup>. <http://www.cscv.qc.ca/portfolioDemo/>

<sup>17</sup>. <http://www.atlasduquebec.qc.ca/>

<sup>18</sup>. <http://www.cyberdefi.ch/>

<sup>19</sup>. <http://www.lesaventures.com/saumon/index2.html>

<sup>20</sup>. <http://ecampus.csbe.qc.ca/>

<sup>21</sup>. <http://www.alloprof.qc.ca/>

#### 4. Disponibilité des ressources numériques

Les enseignants et les élèves du Québec ont-ils accès à toutes les ressources numériques ci-haut identifiées? Des ressources et des contenus de bonne qualité technique, linguistique et pédagogique? Des ressources et des contenus répondant aux six catégories d'applications et aux sept types de projets? Des ressources et des contenus conformes aux nouveaux programmes d'études, aux approches pédagogiques, aux rythmes d'apprentissage et aux styles d'apprenants? Des ressources et des contenus correspondant aux intérêts différenciés des élèves et aux compétences TIC des enseignants? Des ressources et des contenus correspondant à la langue d'apprentissage et aux différents cycles scolaires, à l'âge des élèves, aux secteurs de formation et aux multiples disciplines? Des ressources abondantes qu'il suffirait d'évaluer, d'indexer et de cataloguer ?

Assurément, il existe des ressources numériques sur support Cédéroms ou DVD<sup>22</sup> et d'autres accessibles par Internet<sup>23</sup>. Par contre, le Conseil supérieur de l'éducation indiquait déjà dans son rapport annuel 1999-2000 l'insuffisance des ressources et des contenus numériques pour l'éducation (CSE, 2000).

Les ressources numériques sur Internet, les services en ligne, les banques de données et les sites Web éducatifs existants sont souvent incomplets, rarement mis à jour quand ils ne sont pas tout simplement fermés faute de soutien gouvernemental ou faute d'abonnés<sup>24</sup>. Parfois, les contenus numériques en français sur Internet sont de mauvaise qualité technique, linguistique ou pédagogique<sup>25</sup>. Selon une enquête du ministère de l'Éducation, 50,6% des répondants scolaires sont insatisfaits des logiciels disponibles, alors que 25,7% des répondants sont insatisfaits du nombre d'ordinateurs disponibles (Danvoye, 2000, p.42).

**L'insuffisance relative en quantité, en qualité et en pertinence des ressources et des contenus numériques éducatifs est une première problématique à souligner.** Les autres problèmes sont liés à leur **appropriation** par le personnel enseignant, au **financement**, au **développement**, à l'**indexation normalisée** et au **repérage**, à l'**évaluation** et à la **certification** des contenus numériques, au **respect du droit d'auteur**, à la **protection des renseignements personnels**, à la **sécurité de la navigation** et à la **diffusion de l'information**.

---

<sup>22</sup>. Le CRDI a évalué environ 100 Cédéroms éducatifs. L'ensemble des catalogues des éditeurs québécois présentent 400 logiciels éducatifs en français.

<sup>23</sup>. Carrefour-éducation présente des fiches descriptives d'environ 1000 sites Web éducatifs. Cyberpresse-école offre les archives de sept quotidiens québécois <http://cyberpresse-ecoles.cedrom-sni.com/Biblio/intro.asp?Page=validation>, la Banque de vidéos éducatives de Télé-Québec offre environ 1800 vidéos <http://video.telequebec.tv/>.

<sup>24</sup>. Selon nos estimés, près de 15% des sites Web éducatifs ferment chaque année.

<sup>25</sup>. Seulement 2 à 3 % des contenus numériques sur Internet sont de langue française et ce pourcentage diminue régulièrement.

## 5. Appropriation des ressources et formation du personnel

L'alphabétisation informatique du personnel scolaire peut se définir comme une compréhension des caractéristiques de l'ordinateur, de ses possibilités et de ses applications, aussi bien qu'une capacité à diffuser ces connaissances par l'utilisation compétente et productive des applications informatiques et des contenus informationnels pertinents. Les chercheurs identifient sept niveaux d'alphabétisation informatique ou d'intégration de l'innovation technologique en milieu scolaire :

0 — non-utilisation	4 — indépendance
1 — orientation	5 — intégration
2 — formation initiale	6 — renouveau
3 — automatisme	

À ces niveaux d'alphabétisation informatique ou d'intégration de l'innovation technologique sont associés autant de niveaux d'intérêt chez le personnel (Halle, Hord 1987) :

0 — éveil	4 — observation des conséquences
1 — information sur l'innovation	5 — collaboration à l'intégration
2 — implication personnelle	6 — intégration dans le système
3 — gestion de l'implantation	

Le chercheur américain Everett Rogers identifie quant à lui cinq catégories d'enseignants face aux nouvelles technologies : les innovateurs, les utilisateurs précoces, la majorité avancée, la majorité tardive et les retardataires (Rogers, 1995). Selon Rogers, la vitesse de diffusion des nouvelles technologies est déterminée par la capacité d'une masse critique à s'adapter au changement. Comme d'autres, il estime qu'il n'y aura aucun progrès irréversible dans ce domaine avant qu'une masse critique d'enseignants (environ 50 %) n'ait atteint un degré de connaissance suffisant pour intégrer les TIC à l'enseignement.

Selon le Conseil supérieur de l'éducation, la majorité des intervenants scolaires disposent d'un niveau d'alphabétisation suffisant pour recourir aux technologies en contexte d'intervention éducative (CSE, 2000). Par contre, les enquêtes du ministère de l'Éducation indiquent divers niveaux d'intégration des technologies informatiques chez le personnel enseignant auxquels correspondent différents niveaux d'intérêt face aux technologies et différents besoins en ressources numériques, services en ligne, applications et contenus :

- **Les pionniers et les mordus**, environ 15 % à 20 % du personnel enseignant. Ils ont déjà adopté les technologies et y consacrent les efforts requis pour surmonter les obstacles et offrir à leurs élèves des opportunités d'utilisation des TIC et de l'Internet. La plupart d'entre eux se situent aux niveaux 4 et 5 de l'échelle d'intégration d'une innovation technologique. Ils peuvent

soutenir leurs collègues dans leur appropriation du matériel pédagogique numérique.

- **Les sceptiques**, environ 60 % du personnel enseignant. Ils ne sont pas réfractaires aux TIC, mais ils se demandent si le jeu en vaut la chandelle. Ils se laissent facilement décourager par les divers obstacles et renoncent à utiliser les technologies si les conditions ne sont pas favorables. Le groupe des sceptiques se décompose en deux sous-groupes : les **inséculres** et les **craintifs**.
- Les **inséculres**, sont des gens qui ont amorcé une démarche d'appropriation de l'outil. Ils sont environ 20 % du personnel enseignant. Ils utilisent régulièrement les TIC pour préparer leurs cours et effectuer leurs recherches. Toutefois, ils se sentent inséculres lors de l'utilisation en classe. C'est vers eux que devraient tendre actuellement les efforts de soutien et de formation.
- Pour les **craintifs**, l'ordinateur est une boîte mystérieuse dont ils connaissent peu le fonctionnement. Ils l'utilisent le moins souvent possible de crainte qu'il ne brise. Ces gens connaissent peu de logiciels et n'ont qu'un faible appréciation du potentiel de l'ordinateur et d'Internet. Ceux-ci se répartissent entre les niveaux 2 et 3 de l'échelle d'intégration d'une innovation. Ce groupe a un urgent besoin de formation et de soutien afin de s'approprier pédagogiquement le matériel didactique sur support numérique.
- **Les réfractaires**, environ 15 à 20 % des enseignants. Ceux-là ne sont pas convaincus de l'utilité pédagogique de ces outils technologiques et ne les utilisent que pour la gestion pédagogique et la préparation d'examens. Ce groupe d'utilisateurs se situe aux niveaux 0 et 1 de l'échelle de préoccupation face aux technologies. La formation et le soutien que ce groupe requiert sont très importants.

## 6. Quelques contraintes à surmonter

### 6.1 Financement

L'acquisition de certaines applications et de certains contenus entraînent des coûts récurrents pour les commissions scolaires tels l'abonnement à un service ou à une banque de périodiques (Biblio-branchée, Banque de vidéos de Télé-Québec, etc.).

L'accès à un service d'animation pédagogique en ligne (Prof-Inet, Je réussis.com, Classe branchée, Village Prologue, etc.) entraîne également des frais récurrents<sup>26</sup>. Il en est de même pour la libération de droits pour l'utilisation d'œuvres protégées ou encore pour le développement et la mise à jour d'un portail ou d'un site Web offrant des contenus

---

<sup>26</sup><http://www.cslaval.qc.ca/prof-inet/aai/collab/proj-ass5.htm>, <http://www.jereussis.com/>,  
<http://www.classebranchee.com/>, <http://www.village.prologue.qc.ca>

numériques (Portail CSSMI, Picto, BIPS, Nunavik, etc)<sup>27</sup>. L'acquisition de d'autres ressources numériques n'implique qu'un coût d'achat initial, sans récurrence, tels l'achat d'un logiciel outils, d'une application éducative, d'un document de référence, etc.

Afin de réduire les coûts d'acquisition des ressources numériques quelques commissions scolaires se tournent vers les logiciels libres et les applications gratuites<sup>28</sup>. Il s'avère toutefois que les logiciels libres et les logiciels gratuits ne sont pas aussi gratuits qu'on le prétend. Ces systèmes requièrent un soutien au développement, à l'implantation, et à la mise à jour et de nombreux informaticiens à l'emploi des commissions scolaires oeuvrent présentement à développer différentes fonctions et adaptations pour rendre ces applications en code libre conformes aux besoins du milieu. Toutefois, il faut convenir que des économies substantielles en achat de licences pour des « logiciels propriétaires »<sup>29</sup> sont attendues suite à ces développements et à leur mise en commun.

Par contre, le nombre de logiciel libre et d'applications gratuites demeure réduit et ces logiciels et applications ne couvrent pas les besoins en banques de textes, d'images, de photos, de sons, d'œuvres littéraires, musicales et artistiques, de données statistiques et informationnelles, d'émissions de radio et de télévision, de périodiques, etc.

## 6.2 Développement et mises à jour

Depuis 1996, le Ministère ne subventionne plus le développement de Cédéroms éducatifs. Par contre, le Ministère consacre chaque année environ 400 000 \$ pour soutenir la conception par les commissions scolaires, de contenus éducatifs sur Internet (DRD, 2001). Depuis 1996 une soixantaine de projets ont été financés<sup>30</sup>. Les sites subventionnés dans le cadre de ce programme sont offerts gratuitement au réseau scolaire. Ces sites sont de qualité inégale tant du point de vue de leur facture que de leur contenu. Certains ont connu un succès d'estime sans pour autant voir leur survie assurée. Plusieurs sites Web subventionnés ne sont pas régulièrement mis à jour et leur contenu devient rapidement obsolète.

Le développement de contenus numériques pose également des problèmes de standards et de compatibilité. Toutes ces ressources numériques et tous ces contenus devraient être accessibles grâce aux navigateurs utilisés dans le milieu scolaire (Netscape et Explorer), grâce aux visionneuses utilisées (Quick Time, Real Player, etc.) et sous les divers systèmes d'exploitation (Mac OS, Windows, Linux).

---

<sup>27</sup> <http://carrefour-education.telequebec.tv/cis2/> et <http://numerique.educ-III.org/cssmi/portails/index.htm>

<sup>28</sup> Introduction aux licences de logiciels libres [http://ntic.org/guider/textes/logiciel\\_libre.pdf](http://ntic.org/guider/textes/logiciel_libre.pdf)

<sup>29</sup> On appelle « logiciel propriétaire » des applications informatiques commercialisées par une entreprise qui en détient les droits exclusifs.

<sup>30</sup> [http://www.meq.gouv.qc.ca/drd/tic/edition\\_proj.html](http://www.meq.gouv.qc.ca/drd/tic/edition_proj.html)

### 6.3 Indexation normalisée, repérage et diffusion

Les enseignants et les élèves éprouvent de grandes difficultés à trouver l'information sur les contenus disponibles dans Internet. Pour certaines disciplines les informations sont relativement nombreuses mais disparates et mal indexées. Pour que l'on retrouve un document parmi les pages Web et les documents numériques existants, celui-ci doit avoir fait l'objet d'un traitement documentaire, ce qui n'est pas souvent le cas présentement<sup>31</sup>.

L'indexation des **objets d'apprentissage** en ligne (contenus numériques éducatifs) sous forme de « méta-données » standardisés, pour la formation à distance et pour la formation en mode mixte combinant l'enseignement en présentiel et le soutien en ligne, préoccupe de plus en plus le milieu scolaire. L'indexation des objets d'apprentissage selon une liste de critères compatibles avec la norme SCORM (Sharable Content Object Reference Model)<sup>32</sup>, l'un des standards émergeant pour le catalogage, le repérage et le partage des contenus numériques, est une tâche complexe qui requiert des compétences en bibliothéconomie. Il faudrait qu'un organisme spécialisé en ce domaine reçoive le mandat de réaliser cette indexation normalisée si l'on souhaite un jour partager ces contenus, en assurer la **portabilité** et l'**interopérabilité**<sup>33</sup>.

Les plates-formes de téléformation utilisées en milieu scolaire (Vitrine APO, 2002) devront permettre l'interopérabilité, la gestion et l'intégration de ces objets d'apprentissage catalogués selon les standards internationaux émergents SCORM, IMS, CanCore (Guay, Barrette, 2002)<sup>34</sup>.

Il ne suffit pas d'indexer les ressources numériques, y compris les contenus informationnels, éducatifs et culturels selon les normes internationales reconnues, il faut également aider les usagers à repérer facilement ces ressources (services et contenus) et il est nécessaire de diffuser cette information dans le milieu scolaire.

Pour ce faire, le ministère de l'Éducation soutient quelques activités spécifiques. Ses professionnels animent trois listes de diffusion pédagogiques ainsi que le Réseau télématique scolaire québécois et sa liste de discussion<sup>35</sup>. Le Ministère finance le développement du portail Carrefour-éducation<sup>36</sup> ainsi que quelques sites Web

---

<sup>31</sup>. Ceci, malgré le fait que le Centre de ressources didactiques informatisées <http://c-rdi.qc.ca/>, le site Carrefour-éducation <http://carrefour-education.telequebec.qc.ca/>, les Services documentaires multimédia <http://sdm.qc.ca/>, ainsi que plusieurs commissions scolaires évaluent ou indexent des contenus numériques.

<sup>32</sup>. Ces 45 critères comprennent la discipline, le sujet, les objectifs, le niveau d'enseignement, le type d'activité, l'auteur, le détenteur des droits, etc.

<sup>33</sup> La normalisation est l'adoption d'un langage descriptif commun pour le catalogage des contenus d'apprentissage numériques. ce catalogage permet le repérage des contenus d'apprentissage numérisés, la portabilité de matériel pédagogique et l'interopérabilité des systèmes qui distribuent ces contenus par voie numérique.

<sup>34</sup> <http://thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=19105>

<sup>35</sup> <http://ntic.org/guider/textes/div/bibliistes.html>, <http://rtsq.qc.ca/>

<sup>36</sup> <http://carrefour-education.telequebec.tv/>

d'information en lien avec la réforme « Livres ouverts », « Instrumentations », « Vie pédagogique »<sup>37</sup>.

#### 6.4 Qualité et évaluation

Internet offre un maelström de données, une rivière d'information et quelques gouttes de connaissances; la boulimie informationnelle guette l'élève et l'enseignant. La question de la validité et de la pertinence de ces informations se pose avec acuité. Le personnel enseignant critique souvent la qualité et la validité des contenus numériques qui sont offerts sur le Web (Bibeau, 2002, p. 20). N'importe qui peut publier sur Internet. Tous ne prennent pas la peine d'indiquer leurs sources, si bien que l'élève ne sait plus ce qui constitue une information valide, de qualité, et ce qui constitue une désinformation ou une donnée tronquée.

Alors que le personnel enseignant désire utiliser des ressources numériques parfaitement adaptées aux approches pédagogiques, aux rythmes et aux styles d'apprentissage des élèves, ainsi qu'aux orientations du Programme de formation de l'école québécoise, la crainte de se retrouver face à des logiciels complexes et inadéquats ou à des informations peu fiables et de mauvaise qualité entraîne une désaffection face aux ressources numériques.

Le ministère de l'Éducation du Québec a créé le Carrefour des ressources didactiques informatisées (**CRDI**) dont le mandat est d'évaluer le matériel didactique sur disquettes et sur cédéroms. « Le CRDI, carrefour des ressources didactiques informatisées, se veut une ressource d'évaluation allant du simple logiciel exerciceur au cédérom multimédia le plus complexe. Cette ressource s'adresse aux enseignantes et enseignants ainsi qu'à tout intervenant du monde de l'éducation<sup>38</sup>. » Soulignons toutefois que les évaluations que cet organisme publie sur son site Web n'ont pas le statut de l'approbation ministérielle. De plus, le CRDI n'attribue aucune marque officielle de reconnaissance<sup>39</sup>. Enfin, le mandat du CRDI ne s'étend pas aux contenus offerts sur Internet.

#### 6.5 Utilisation d'œuvres protégées par le droit d'auteur

L'utilisation d'œuvres protégées par le droit d'auteur est une question complexe est d'une grande importance, notamment en ce qui a trait à la survie de l'industrie de la création et de la diffusion des œuvres littéraires, artistiques ou autres. Rien présentement ne permet aux établissements d'enseignement d'utiliser les ressources numériques qui sont protégées par le droit d'auteur alors qu'il est parfois très tentant de le faire. De plus, les enseignants s'inquiètent du **plagiat** possible des travaux et des devoirs par Internet<sup>40</sup>.

---

<sup>37</sup> <http://www.viepedagogique.gouv.qc.ca/>, <http://livresouverts.qc.ca/>, <http://groupdrd.rtsq.qc.ca/new/show.php?page=admin.php>

<sup>38</sup> <http://c-rdi.qc.ca/apropos>.

<sup>39</sup> Le ministère de l'Éducation nationale de France a déposé la marque RIP (Reconnu d'intérêt pédagogique) : <http://www.education.gouv.fr/discours/1999/rip.htm>

<sup>40</sup> Chronique de l'Infobourg sur le plagiat par Internet : <http://www.infobourg.qc.ca/AfficheTexte/Long.asp?DevId=554>

Très souvent des éducateurs soulignent leur ignorance face aux dispositions qui régissent le droit d'auteur. Le personnel enseignant proteste de son incompréhension devant le « jargon » juridique utilisé pour le sensibiliser à la question du respect du droit d'auteur. Il est stipulé dans un document de licence proposé aux clients scolaires que « l'enseignant a le droit d'utiliser l'œuvre à des fins personnelles et non commerciales ». Selon cet article, présenter en classe une séquence animée ou une série d'images recueillies sur cédérom ou sur Internet constitue-t-il une infraction au droit d'auteur ?

Certains sites Web indiquent que les images qui s'y trouvent sont « libres de droits ». Comment interpréter cette mention ? Signifie-t-elle que l'auteur du site a obtenu toutes les autorisations des ayants droit pour afficher ces contenus sur le Web ou que l'auteur du site accorde le droit à tous les visiteurs d'utiliser ces contenus librement ?

Le respect du droit d'auteur, particulièrement pour les documents numériques, bénéficierait d'une campagne d'information lancée par un regroupement de partenaires visant à informer le milieu de l'éducation de ses obligations et de ses droits, dans un langage simple, direct et accessible. La Direction des ressources didactiques a déjà publié un document à cet effet (Laurendeau, 2000)<sup>41</sup>, de même que le portail Carrefour-éducation<sup>42</sup>.

## **6.6 Protection des renseignements personnels**

L'intégration d'Internet et des ressources numériques aux activités d'apprentissage va susciter l'utilisation de nombreux outils informatiques (portails, portfolios, plates-formes de téléformation, outils de télécollaboration, etc.) et la fréquentation de services interactifs impliquant la collecte de renseignements personnels nominatifs tels le nom de l'élève, son âge, le nom de l'établissement qu'il fréquente, son adresse électronique, son adresse URL de portfolio numérique, etc. La collecte, la diffusion ou la commercialisation de ces renseignements nominatifs sont réglementés par des lois. Le respect de ces lois dans le cyberspace international est une source de préoccupation pour les administrateurs scolaires (Lessard, Bibeau, 2001)<sup>43</sup>.

## **6.7 Sécurité de navigation et contenus licencieux**

Les éducateurs et les parents souhaitent une approche concertée entre les écoles, les bibliothèques et le secteur privé afin d'aider les élèves à naviguer sur le Web en toute sécurité et en toute connaissance de cause. Le résultat d'un sondage effectué par la firme Environics Research Group pour la Fédération canadienne d'éducation indique que 83 % des parents répondants souhaitent que soit élaborée une politique générale sur l'accès des élèves à Internet, car ils craignent que les jeunes ne soient exposés à des images

---

<sup>41</sup>. <http://www.meq.gouv.qc.ca/drd/aut/internet.html>

<sup>42</sup> <http://carrefour-education.telequebec.tv/dossiers/>

<sup>43</sup> <http://csdessommets.qc.ca/recit/telecollabo.html>



pornographiques, violentes ou inconvenantes. Les entrevues menées auprès du personnel d'une dizaine d'écoles innovatrices indiquent que les enseignants sont très fortement préoccupés par la sécurité de la navigation sur le Web.

Le développement de portails éducatifs spécialisés et de livrets de signets présélectionnés offre des solutions à ce problème<sup>44</sup>. L'implantation de services mandataires (filtres de navigation de type Proxy) présente une autre solution (Payette, 2001). La formation des élèves et **l'élaboration de « contrats »** et de **protocoles de conduite** à tenir en cas d'apparition inopinée de sites licencieux offrent également une solution<sup>45</sup>. La livraison des ressources numériques en mode ASP (Active Server Pages) ou en mode PHP (Personal Home Page) ou encore sous la forme de services Web<sup>46</sup> sur des serveurs dédiés et des réseaux internes de type Intranet de commission scolaire<sup>47</sup> sont d'autres solutions qui se développent peu à peu et qui connaissent un certain succès que le Ministère pourrait soutenir.

Afin de faire prendre conscience aux intervenants scolaires des risques légaux d'un usage inconsidéré de l'Internet et de ses outils par les enfants et pour aider le milieu à développer des stratégies pour réduire ces risques, la Direction des ressources didactiques a commandité la publication par le Centre de recherche en droit public de L'Université de Montréal du *Guide pour gérer les aspects juridiques d'Internet en milieu scolaire* (Trudel, Abran, 2003)<sup>48</sup>.

---

<sup>44</sup>. <http://www.midmultimedia.com/> .

<sup>45</sup>. <http://www.cssh.qc.ca/entraide/codecontrat/internetecolecode.html> .

<sup>46</sup> <http://carrefour-education.telequebec.tv/cis2/>

<sup>47</sup> <http://numerique.educ-lll.org>

<sup>48</sup> <http://www.crdp.umontreal.ca/guides/>

## ANNEXE I

### TAXONOMIE DES PROJETS PÉDAGOGIQUE AVEC LES TIC

- 1- **Télé-correspondance comprenant correspondance, conférence virtuelle et classe virtuelle.** Ce sont des activités de communication interpersonnelle. On pense ici à la correspondance scolaire par messagerie ou par logiciel de « clavardage ». On peut également concevoir une activité de conférence virtuelle. Une classe virtuelle est un dispositif d'enseignement reproduisant une classe régulière mais pour laquelle certaines ressources sont accessibles à distance par réseau télématique alors que enseignants et élèves ne sont pas nécessairement dans le même lieu physique.
- 2- **Édition et la publication.** Ici, les élèves sont invités à construire un site Web ou un document multimédia sur cédérom ou encore à mener des enquêtes et à recueillir de l'information afin de réaliser un reportage dans le cadre de la production d'un journal, d'une émission radiophonique ou télévisuelle.
- 3- **Recherche et gestion documentaire.** Ce sont des projets de recherche documentaire dans Internet qui visent à rassembler, étudier, analyser, interpréter ou résumer des documents souvent disponibles sur support numériques. L'élève y apprend à exploiter l'information (reconnaître diverses sources d'information et tirer profit de l'information tout en exerçant son jugement critique) tout en utilisant les TIC.
- 4- **Collecte, partage d'information et télécollaboration.** Ce type de projet amène la constitution de banques de données collectives visant à rassembler des données inédites en utilisant les outils numériques de télé-collaboration. L'accent est mis sur le travail de saisie, d'analyse et de traitement de données, sur la mise en commun de ces données, ainsi que sur l'échange et la communication des résultats, notamment sous forme de bases d'informations communes. Il s'agit de capter et d'analyser, de jour en jour, des données comme les cotes de la bourse, la température, la vitesse et la direction du vent, les données sismiques, etc.
- 5- **Résolution de problèmes et laboratoire virtuel.** Ici les élèves sont amenés à effectuer des cyberquêtes ou des simulations en laboratoire virtuel. On trouve également dans cette catégorie de projets des sites qui proposent des mots croisés, des télé-exercices ou des problèmes mathématiques, des expériences de laboratoires en chimie, de physique, de biologie, de géographie physique, etc.
- 6- **Apprentissage, étude et formation à distance.** Ce sont des cours et des outils de support à la production et à la présentation de ces cours (objets d'apprentissage), à la réalisation des devoirs ainsi qu'au suivi des élèves.
- 7- **Projets thématiques et transdisciplinaires.** L'ensemble des projets pédagogiques peut être regroupé selon divers thèmes et sujets disciplinaires ou transdisciplinaires ou selon de multiples problématiques contemporaines.

## Bibliographie

ALLIANCE NUMÉRIQC. (2002). *Priorité aux contenus éducatifs interactifs Le temps d'agir*. Alliance numérique, Montréal, 32 pages.

BIBEAU, Robert. (2002). *Des contenus numériques pour l'éducation*. Montréal, Direction des ressources didactiques, MEQ, 99 pages.

BIBEAU, Robert. (1996). *Catalogue de logiciels éducatifs produits avec la collaboration du ministère de l'Éducation du Québec*. Montréal, Direction des ressources didactiques [.http://www.grics.qc.ca/cles\\_en\\_main/projet/ressources/catalogues/cat-log/Default.htm](http://www.grics.qc.ca/cles_en_main/projet/ressources/catalogues/cat-log/Default.htm)

BIBEAU, Robert. (1995). *Typologie du logiciel éducatif*. Montréal, Direction des ressources didactiques, [http://www.grics.qc.ca/cles\\_en\\_main/projet/ressources/typolog.pdf](http://www.grics.qc.ca/cles_en_main/projet/ressources/typolog.pdf).

BIBEAU, Robert. (1991). *Étude sur l'industrie et le marché québécois du logiciel éducatif*, Montréal, Direction des ressources didactiques, MEQ, 36 p., code DRD-91-0227.

CEFRIO. (2001). *Guide sur les places d'affaires électroniques. Tirez profit des portails*, Québec, CEFRIO, 63 pages.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. (2000). *Éducation et nouvelles technologies. Rapport annuel 1999-2000 sur l'état et les besoins de l'éducation*, Québec, MEQ, 140 pages.

DANVOYE, Paul. (2002). *Bilan de l'an V. Année scolaire 2000-2001*. Montréal, Direction des ressources didactiques, MEQ, 47 pages.

DANVOYE, Paul. (2001). *Bilan de l'an IV du plan ministériel d'intervention. Année scolaire 1999-2000*, Montréal, Direction des ressources didactiques, MEQ, 40 pages.

DANVOYE, Paul. (2000). *Bilan de l'an III du plan ministériel d'intervention. Année scolaire 1998-1999*, Montréal, MEQ, 63 pages.

DANVOYE, Paul. (1999). *L'introduction des technologies de l'information et des communications (TIC) à la formation générale des jeunes et à la formation des adultes*. Montréal, Direction des ressources didactiques, MEQ, 72 pages.

DIRECTION DES RESSOURCES DIDACTIQUES. (2002). *Portfolio sur support numérique*, Montréal, MEQ, 55 pages.

DIRECTION DES RESSOURCES DIDACTIQUES. (2001). *Programme de soutien à l'édition sur Internet*, Montréal, Direction des ressources didactiques, MEQ, 11 pages.  
<http://www.meq.gouv.qc.ca/drd/tic/pim.html#net>

GARNIER, Isabelle et Stéphane GAUVIN. (2000). *Des contenus numériques pour l'éducation. Étude sur le programme de licence mixte 1998-1999 et les besoins en contenus numériques*, Québec, Faculté des sciences de l'administration, Université Laval, 41 p.

GOUVERNEMENT DU CANADA. (2000). *Le contenu illégal ou offensant diffusé dans Internet*, Ottawa, 26 p. : <http://cyberaverti.gc.ca/french/accueil.html>

GUAY, Pierre-Julien et Christian BARRETTE. (2001). Un modèle d'édition pédagogique en ligne. Montréal, *Bulletin Clic*, N° 42, p. 7-9.  
<http://www.clic.ntic.org/clic42/modele.html>

GUAY, Pierre-Julien. (2001). Les TIC et l'enseignement : un tour d'horizon. Montréal, *Bulletin Clic*, N° 41, p2-5, <http://www.clic.ntic.org/clic41/enseignement.html> .

HALLE, G.-E. et S.-M. HORD. (1987). *Change in schools : Facilitating the process*. Albany, State University of New York.

LESSARD, Yvan et Robert BIBEAU. (2001). *Étude sur les outils de télécollaboration en éducation*, Magog, Commission scolaire des Sommets, 30 pages.  
<http://csdessommets.qc.ca/recit/telecollabo.html>

PAYETTE, Réjean. (2001). *Étude sur l'utilisation des "proxy" en milieu scolaire*, Montréal, Société GRICS, 19 p. : <http://rtsq.qc.ca/dossiers/proxy.htm>.

ROGERS, Everett.(1995). *Diffusion of Innovations*, New York, Free Press.

STATISTIQUE CANADA. (1999). *Seconde Étude sur la technologie de l'information en éducation (SETIE)*, Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire (IEA) et Centre de la statistique de l'éducation, Ottawa, Tableau 3.32, p. 238.

TRUDEL, Pierre ABRAN, France. (2003). *Guide pour gérer les aspects juridiques d'Internet en milieu scolaire*. Montréal, Centre de recherche en droit public, Université de Montréal, 143 pages.

VITRINE APO. (2002). *L'utilisation de plates-formes de téléformation dans les commissions scolaires du Québec*, Montréal, Vitrine APO, 25 pages.