



**Étude des motifs d'utilisation et des profils d'adoption de matériel scolaire informatisé (MDI) par des enseignantes et enseignants du primaire au Québec**

**Version courte – Fondements et faits saillants**

Rapport soumis à monsieur Robert Bibeau pour la Direction des ressources didactiques du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec

**François Larose, Vincent Grenon, Johanne Bédard, Olivier Dezutter, Abdelkrim Hasni, Johanne Lebrun, Marie-Pier Morin, Ghislain Samson, Laurent Theis, Lynn Thomas et Alain Savoie**

Auxiliaires de recherche, étudiants au programme de PhD en éducation :  
Annie Corriveau, Vincent Grenon, Abdelhakim Hammami,  
Jean Riendeau et Stéphane Palm

Toutes et tous de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke

Centre de recherche sur l'intervention éducative  
Centre de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des sciences  
Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante

**Université de Sherbrooke**  
**Septembre 2007 – Révisé mars 2008**

## **Remerciements**

Nous souhaitons souligner la participation et l'excellence de la collaboration des actrices et des acteurs de cette recherche en remerciant tout particulièrement :

- Messieurs Robert Bibeau et Gilles Allen pour leur appui indéfectible à la réalisation de cette recherche ainsi que pour leur patience au regard de l'obtention du rapport final...
- Les 13 enseignantes et enseignants du primaire et du secondaire (la treizième) pour nous avoir accueillis dans leur classe, pour l'intérêt porté à la thématique de cette recherche et pour nous avoir permis de les observer de façon récurrente dans l'exercice de leur profession;
- Messieurs Abdelhakim Hammami, Stéphane Palm et Jean Riendeau ainsi que madame Annie Corriveau, tous quatre étudiants au programme de PhD en éducation de l'Université de Sherbrooke et auxiliaires de recherche du CRIE ou du CREAS, pour le professionnalisme dont ils ont su faire preuve lors des diverses étapes du recueil de données et pour leur patience lors des itérations successives que requièrent la construction et la validation d'une grille de codage des prélèvements vidéoscopiques;
- Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport ainsi que le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada<sup>1</sup> qui ont, tous deux, contribué financièrement à la réalisation de la recherche.

Nous souhaitons vivement que, quoique nous ayons été limités au plan de l'échantillon, les analyses réalisées ainsi que les conclusions présentées dans les pages qui suivent soient d'une certaine utilité tant pour le MELS en tant que principal commanditaire de notre démarche, qu'à la communauté scientifique.

---

<sup>1</sup> Programme des subventions ordinaires de recherche, subvention # 410-2001-814

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Contexte et objectifs de la recherche</b>	<b>1</b>
1.1	<i>Origine de cette recherche</i>	1
1.2	<i>Objectifs poursuivis</i>	3
<b>2</b>	<b>État de connaissance : le recours au MDI dans la documentation scientifique</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Avant propos : mais de quoi parle-t-on dans cette recherche ?</i>	5
2.2	<i>Le rapport aux ressources numériques pour le soutien à l'enseignement et à l'apprentissage : ce qu'en dit la documentation scientifique</i>	6
<b>3</b>	<b>Méthodologie de la recherche</b>	<b>9</b>
3.1	<i>Recueil des données</i>	9
3.1.1	<i>Échantillon et structure thématique des entrevues</i>	9
3.1.2	<i>Échantillon d'observations et variabilité</i>	11
3.2	<i>Mode d'analyse des données</i>	11
3.2.1	<i>Les données textuelles</i>	11
3.2.2	<i>Les données d'observation vidéoscopique</i>	12
<b>4</b>	<b>Résultats</b>	<b>14</b>
4.1	<i>Description détaillée de l'échantillon</i>	14
4.2	<i>Synthèse des résultats d'analyse des entrevues et des observations et mise en relation avec les objectifs de la recherche</i>	16

<b>5.</b>	<b>Analyse du profil spécifique de recours aux TIC et au tableau blanc électronique chez une enseignante novice du secondaire</b>	<b>22</b>
<b>5.1</b>	<i>Le tableau blanc électronique : état de la documentation scientifique</i>	<b>22</b>
<b>5.2</b>	<i>Spécificités des données recueillies relatives à l'enseignante du secondaire</i>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>En guise de conclusion</b>	<b>28</b>
	<b>Références</b>	<b>30</b>

## **1. Contexte et objectifs de la recherche**

### **1.1 *Origine de cette recherche***

Le 4 août 2005, suite à l'élaboration d'un projet de recherche soumis à la Direction des ressources didactiques (DRD) du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) à la demande de monsieur Robert Bibeau, nous amorçons une série d'appels à collaborer à l'intention du milieu scolaire. La recherche que nous avons pour mandat de réaliser se situait dans la foulée de l'enquête nationale sur le recours aux technologies de l'information et de la communication (TIC) en enseignement réalisée par notre équipe en 2004 (Larose, Grenon et Palm, 2004). Nous y constatons notamment la présence plus fréquente du recours à l'informatique scolaire au primaire qu'au secondaire ainsi que la prédominance de l'utilisation du traitement de texte ainsi que des navigateurs Internet dans le profil général de mise en œuvre des TIC en enseignement. À tous les ordres, mais notamment au primaire, nous constatons aussi une relative variabilité quant à la nature des outils informatisés de soutien à l'enseignement et à l'apprentissage auxquels recourraient les praticiennes et les praticiens. Ainsi, comme nous le mentionnions :

La différenciation des profils de mise en œuvre de diverses ressources TIC s'accroît entre les matières scolaires au primaire. Si le traitement de texte occupe seul la première place en français et qu'il la partage avec le recours au navigateur Internet en science et technologie et en sciences humaines, c'est l'utilisation du navigateur qui prévaut en art et l'utilisation de logiciels spécialisés ainsi que d'exerciceurs et le recours aux jeux qui se trouvent au premier rang en mathématique. En français ainsi qu'en science et technologie, l'utilisation de logiciels de jeu et de logiciels spécialisés ou d'exerciceurs occupe le second rang. En mathématique, c'est le recours au navigateur Internet qui s'y positionne. En sciences humaines, cette seconde position est occupée par l'utilisation de ressources de nature informative et, notamment, par l'atlas ainsi que les encyclopédies sur support Internet ou cédéroms. En art, la seconde place est occupée par les éditeurs graphiques et les logiciels de présentation. Enfin, en ce qui concerne la troisième position, la variabilité selon la matière scolaire ciblée est en nette croissance [...] (Larose, Grenon et Palm (2004), p. 77).

C'est cette variabilité observée ainsi que l'apparition épisodique du recours aux logiciels spécialisés, par exemple en art ou en mathématique, qui sous-tendaient l'intention de départ de cette recherche. Quelle était la distance entre le recours déclaré sur les grands

nombres et les profils réels d'utilisation des TIC en classe chez des enseignantes et des enseignants à profil " moyen ", donc hors du bastion des " profs branchés " participant de façon régulière, active et récurrente aux activités de l'AQUOPS, par exemple ?

Outre ce qui précède, lors de la formulation de la demande initiale par les gens de la DRD, une emphase particulière était mise sur le fait que nous puissions tenir compte de la complémentarité ou, au contraire, du parallélisme des formes de recours à différents types de matériels didactiques, informatisés ou non. Cette demande rejoignait une préoccupation découlant du constat maintes fois effectués de la prédominance du recours au manuel en tant que substitut aux programmes scolaires ainsi que référence privilégiée au regard des savoirs disciplinaires de la part du personnel enseignant (Lebrun, 2006; Lenoir, Rey, Roy et Lebrun, 2001; Spallanzani, Biron, Larose, Lebrun, Lenoir, Masselter et Roy, 2001). Un de nos objectifs devint donc d'observer, certes sur un échantillon restreint, la place et le rôle que des enseignantes et enseignants du primaire pouvaient assigner à la fois au matériel didactique informatisé (MDI), mais aussi à un ensemble de tierces ressources de soutien à l'enseignement des contenus scolaires ou mises à la disposition de l'élève afin d'en favoriser l'apprentissage.

Dès septembre 2005 nous amorçons donc notre travail de recrutement d'enseignantes et d'enseignants acceptant à la fois de :

- Participer à des entrevues semi-structurées portant sur leur rapport à l'utilisation de ressources informatiques en enseignement;
- Se faire observer durant quatre périodes d'enseignement distinctes et successives.

Le principal écueil rencontré à cet égard c'est que notre appel à participer fut émis au plus fort de la période de " négociation " de la convention collective du personnel enseignant québécois et de " moyens de pression " consécutifs de sa part. À ce phénomène s'ajoutèrent les effets de démoralisation des praticiennes et des praticiens suite à l'imposition de leurs conditions de travail par décret de l'État en décembre de la même année. Bref, si ce contexte ne nous empêcha pas de recruter des volontaires pour la participation à notre démarche, cela n'en aida certes pas l'augmentation du nombre.

## **1.2 Objectifs poursuivis**

Au moment d’amorcer notre démarche, nous en avons fixé les objectifs de la façon qui suit.

### **➤ Objectif général**

Identifier les représentations et les profils d’intégration pédagogique du matériel didactique informatisé chez des enseignantes et des enseignants du primaire et, lorsque pertinent<sup>2</sup>, décrire le profil d’intégration de ces matériels scolaires par rapport à celui du manuel scolaire au primaire.

### **➤ Objectifs spécifiques**

1. Identifier le profil de représentation et les attentes d’efficacité d’enseignantes et d’enseignants des trois cycles du primaire au regard de l’intégration pédagogique du MDI;
2. Décrire la complémentarité et la spécificité des pratiques de recours des enseignants au regard du manuel scolaire ou de tiers matériel(s) scolaire(s) “ conventionnel(s) ” ainsi que du MDI dans diverses disciplines scolaires au primaire;
3. Analyser le profil d’évolution des stratégies d’intervention éducative mettant en œuvre diverses ressources didactiques, informatisées ou non, au cours d’une étape, selon la discipline scolaire ciblée;
4. Comparer les représentations des enseignantes et enseignants au regard de l’efficacité de l’utilisation conjointe ou complémentaire des MDI et, lorsque pertinent, du manuel scolaire entre le début et la fin de l’expérimentation;
5. Identifier les principales caractéristiques sur les plans pédagogique et didactique des divers MDI mis en œuvre;
6. Produire un guide d’évaluation du MDI à l’intention des personnels enseignants du primaire.

---

<sup>2</sup> En effet, dans certaines disciplines scolaires, les arts par exemple, les enseignantes et enseignants ne disposent souvent pas de manuel scolaire de référence. Le rapport à d’autres types de matériels didactiques, non informatisés, sera alors privilégié pour la dimension comparative.

Il importe de mentionner d'emblée que le sixième objectif n'a pas été réalisé et ne pourra l'être au regard de l'information recueillie durant notre démarche. En effet, la production d'un guide d'évaluation du MDI aurait impliqué que nous ayons observé ou recueilli de l'information portant sur une quantité minimalement diversifiée de ressources didactiques informatisées ou, plus généralement de ressources numériques, au sein de notre échantillon. Comme nous le verrons dans les pages qui suivent, cela ne fut pas le cas.

Par ailleurs, un “bémol par rapport à l'échantillon” affecte aussi la réalisation du premier objectif. Comme l'indique son libellé, nous souhaitions pouvoir disposer d'un échantillon balancé d'intervenantes et d'intervenants des trois cycles de l'enseignement primaire. Par ailleurs, cet échantillon ciblé devait permettre l'observation du recours au MDI de façon comparable, pour chacune des disciplines scolaires suivantes :

- Français langue maternelle
- Anglais langue seconde
- Mathématique
- Univers social
- Sciences et technologie
- Arts

L'implication directe de ce critère était le fait de disposer d'un échantillon d'au moins six enseignantes et enseignants par cycle, chacune et chacun étant observé au minimum à quatre reprises, idéalement dans le cadre du recours au MDI pour le soutien à l'enseignement ou à l'apprentissage de plus d'une discipline scolaire au cours des quatre séquences d'observation. Nous devions donc disposer d'un échantillon minimal de 18 sujets, généralistes et spécialistes, permettant de couvrir le spectre de l'enseignement régulier des disciplines scolaires au primaire. La réalité de l'échantillon de convenance obtenu n'a pas permis de rencontrer ces critères, l'enseignement au premier cycle du primaire en étant absent et l'enseignement des spécialités (anglais langue seconde; arts) aussi.

## 2. État de connaissance : le recours au MDI dans la documentation scientifique

### 2.1 *Avant propos : mais de quoi parle-t-on dans cette recherche ?*

Avant de dresser le portrait général, certes sommaire mais incontournable, du profil de recours à divers outils numériques pour fins didactiques ou pédagogiques, il convient de définir quelque peu le concept de matériel didactique informatisé puisqu'il constitue le motif même de cette étude. D'une manière générale, le terme "matériel didactique informatisé" semble plutôt tenir du "mot valise" que du concept clairement défini dont l'acception serait mutuellement exclusive par rapport à de tiers concepts. Bien que fréquemment utilisé tant dans la documentation scientifique francophone que dans les écrits gouvernementaux ou paragouvernementaux québécois, le terme n'y est jamais défini (cf. par exemple, Fleury, 1994; Gouvernement du Québec, 2002a, 2002b, 2005; Jobin, 2003).

À défaut de définition claire de ce qu'est le matériel didactique informatisé, et après avoir constaté l'absence de nuance apportée dans la documentation relative à l'éducation au regard des concepts de matériel didactique et de matériel pédagogique, il convient de citer Legendre (1993) pour qui le matériel didactique consiste en

« ...l'ensemble des supports pédagogiques (manuels, appareils, objets, documents, cartes, didacticiels, matériel audiovisuel et de laboratoire, etc.) destinés à faciliter, d'une part l'enseignement de l'agent et, d'autre part l'apprentissage du sujet [...]. De façon plus précise, on considère que le matériel didactique comprend :

- Le matériel de base nécessaire à l'enseignement des différents programmes d'études de niveau primaire et secondaire de même que le matériel complémentaire quel qu'en soit le format;
- Le matériel d'éveil (livres, jeux, matériel de manipulation, etc.) destiné à l'éducation préscolaire;
- Les instruments de mesure et d'évaluation des connaissances;
- Des documents qui peuvent être utilisés par les enseignants dans le cadre de leurs cours (documents de littérature de jeunesse, ouvrages de référence destinés aux jeunes, documents colligeant des activités, etc.) »

(Legendre, 1993; p. 815).

Bref, toute ressource utile au soutien à l'enseignement ou à l'apprentissage peut être considérée comme étant un matériel didactique. La logique voudrait donc que toute

ressource utile au soutien à l'enseignement ou à l'apprentissage, disponible sur support numérique, puisse être considérée en tant que matériel didactique informatisé, alors que les équipements informatiques eux-mêmes, par exemple les ordinateurs, projecteurs multimédia, tableaux blancs électroniques, etc., soient catégorisés en tant que matériel scolaire au même titre que le reste de l'ameublement d'une salle de classe.

Dans l'énoncé de son plan d'intervention de 1996, le MELS définissait informellement comme suit le matériel didactique informatisé : « [...] On entend par là aussi bien les didacticiels que le matériel multimédia et les contenus pédagogiques et didactiques élaborés pour l'autoroute de l'information » (Gouvernement du Québec, 1996<sup>3</sup>). Bibeau (2006), pour sa part, réfère plutôt à l'usage du concept de ressources numériques pour distinguer les véhicules de contenu ou les ressources logicielles permettant de soutenir l'apprentissage, ce qui permet déjà une distinction plus claire entre “ hardware ” et “ software ” et, surtout, entre du matériel “ tout venant ” et des ressources destinées directement au soutien à l'enseignement ou à l'apprentissage. Comme nous le verrons plus tard dans ces pages, la définition du concept de matériel didactique informatisé n'est guère plus claire pour les praticiennes et les praticiens “ usagères ” et “ usagers ” que pour les tiers auteurs.

## ***2.2 Le rapport aux ressources numériques pour le soutien à l'enseignement et à l'apprentissage : ce qu'en dit la documentation scientifique***

La documentation scientifique décrit peu le rapport d'utilisation spécifique des diverses ressources numériques mises à la disposition des enseignantes et des enseignants au préscolaire, au primaire et au secondaire. Ce que nous savons c'est que le profil moyen d'utilisation des technologies en classe est relativement similaire dans la majeure partie des pays industrialisés, en l'occurrence que les TIC sont plus systématiquement intégrées en enseignement primaire qu'au secondaire, et que c'est en contexte de réalisation de projets d'apprentissage que l'utilisation des ressources de l'Internet est à la fois la plus fréquente et soutenue de la part des élèves (Larose, Grenon et Palm, 2004; Postholm, 2003, 2006). D'une manière générale, dans les pays industrialisés on constate une relative sous-utilisation des ressources informatiques (ordinateurs et équipements périphériques

---

<sup>3</sup> Texte html non paginé.

réseautés ou non) ainsi que des ressources numériques disponibles localement (didacticiels et autres logiciels utilisés pour des fins pédagogiques) ou sur le réseau (sites Internet ou ressources téléaccessibles) dans les pratiques quotidiennes de la majeure partie des enseignantes et enseignants du préscolaire, du primaire et du secondaire (European Commission, 2006; Hennessy, Ruthven et Brindley, 2005).

Ainsi, en France, bien que plusieurs conditions favorables à l'intégration des TIC soient réunies (ratio de 8 élèves par ordinateur et 75 % des établissements d'enseignement reliés à Internet à haut débit), les usages en demeurent modestes. Selon Lepetit, Lesné, Bardi, Pecker et Bassy (2007), « les enseignants sont bien équipés et font un usage fréquent de leur ordinateur et d'Internet, aussi bien dans un but privé que professionnel » (p. 8). Par contre, au niveau des usages en classe, seulement 66 % des enseignants français prétendaient avoir eu recours à l'ordinateur au cours des douze derniers mois ayant précédé le recueil de données. La faible utilisation des TIC s'expliquerait par l'absence ou la faiblesse des bénéfices attendus de ces technologies pour l'apprentissage selon la représentation qu'en partagent les praticiennes et les praticiens. Parmi les enseignantes et les enseignants qui n'utilisent pas l'ordinateur en classe, 22 % soulignent l'absence de bénéfices attendus pour leurs élèves.

La seconde phase d'une vaste enquête, réalisée dans chacun des 25 États membres de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Islande entre février et mars 2006, permet de déterminer le profil d'utilisation des TIC dans les salles de classe à partir des réponses fournies par plus de 20 000 enseignants du primaire, du secondaire ou des écoles à vocations particulières. Les leaders dans le domaine de la mise en œuvre des TIC en enseignement sont la Grande-Bretagne (96.4 %), le Danemark (94.6 %) et la Suède (90.9 %). Les pays sous la moyenne européenne de 74.5 % sont la Lettonie (34.9 %), la Grèce (35.6 %) et la Hongrie (42.8 %). Le pourcentage des enseignants dont les élèves ont utilisé l'ordinateur en salle de classe pour fins d'apprentissage se situe en moyenne à 66.5 %. En ce sens, le pourcentage des élèves ayant utilisé l'ordinateur est moindre que celui des enseignants (diminution moyenne de 8 %). Deux obstacles sont identifiés par les enseignants qui n'utilisent pas l'ordinateur, soit : l'absence de bénéfices attendus (16 % des répondants) et des besoins non comblés en matière de soutien technique (75 %

des répondants). Cette situation serait particulièrement critique dans les écoles primaires où les besoins en support technique sont plus grands (European Commission, 2006).

Le portrait dressé aux États-Unis par le *National Center for Education Statistics* (NCES) permet d'obtenir, à partir de données recueillies en 2003, des informations au regard de l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet par les jeunes Américains, tant à la maison qu'à l'école. *A priori*, de 85 % à 91 % des élèves du primaire et du secondaire utilisent l'ordinateur à l'école. Bien que 98 % des écoles soient branchées à Internet depuis 2000, seuls 33 % des élèves du primaire déclarent utiliser l'Internet en classe pour des fins d'apprentissage (DeBell et Chapman, 2006).

Enfin, en Australie, les travaux de Jamieson-Proctor, Burnett, Finger et Watson (2006), réalisés dans le cadre du *ICTs for Learning Annual Census*, permettent d'obtenir un profil de l'utilisation des TIC par les élèves en fonction du niveau scolaire, tel qu'indiqué par un échantillon non aléatoire de 929 enseignants. Le taux d'utilisation de ces technologies par les élèves en classe primaire varie entre 83 % et 89 % de l'effectif, tandis qu'au secondaire il s'établit entre 90 % et 93 % d'entre eux selon les écoles.

D'une manière générale, le profil d'ancrage du recours aux TIC par rapport aux stratégies d'intervention éducative mises en œuvre par les enseignants semble se fonder sur des théories implicites ou des savoirs de sens commun partagés par les enseignants et fondés sur une double base expérientielle. D'une part, le rapport aux TIC et aux bénéfices qui en sont attendus au plan de l'appui à l'enseignement ou en matière de soutien à l'apprentissage scolaire se fonde sur la relation première établie par les enseignantes et les enseignants aux disciplines scolaires et à l'importance relative accordée à leurs contenus (faits de connaissance et habiletés cognitives soutenues par leur apprentissage). Il y a là un rapport direct avec les effets de hiérarchisation des matières scolaires par les enseignantes et les enseignants, amplement documentés à l'échelon international (Bernstein, 1997; Goodson, 1997; Lenoir, Larose, Grenon et Hasni, 2000) et reconnu plus récemment en tant que déterminant de la forme et de l'importance de mise en œuvre des TIC, notamment au secondaire (Deaney, Ruthven et Hennessy, 2006).

D'autre part, ce rapport se fonde sur la lecture d'efficacité des ressources technologiques ou numériques en tant que moyen de soutien de l'enseignement, dans une relation " coût-

bénéfice ” mettant en jeu divers facteurs, dont la qualité et la disponibilité des ressources, leur fiabilité, l’accessibilité au soutien technique, etc. (Arnold, 2007; ChanLin, 2007; Deaney, Ruthven et Hennessy, 2006; Hartley, 2007; Larose, Grenon et Palm, 2004; Tondeur, Van Braake et Valcke, 2006). C’est ce double constat et, surtout, le primat du rapport à la discipline scolaire ainsi qu’au type de dispositif privilégié pour en soutenir l’apprentissage qui amènent Lepetit, Lesné, Bardi, Pecker et Bassy (2007) à associer l’utilisation relativement faible des TIC et notamment de l’Internet faite en classe par les praticiennes et les praticiens français au profil marginal du recours à une pédagogie du projet dans les institutions scolaires de ce pays.

Jusqu’à quel point les éléments d’explication que nous venons d’aborder au travers d’un bref survol de l’état de la documentation scientifique dans le domaine se retrouvent-ils dans le discours ainsi que dans le profil de pratique effective d’enseignantes et d’enseignants québécois ? C’est ce que nous explorerons dans les pages suivantes.

### **3. Méthodologie de la recherche**

#### **3.1 *Recueil des données***

##### **3.1.1 *Échantillon et structure thématique des entrevues***

Du premier février au premier juin 2006, deux entrevues semi-structurées ont été réalisées, l’une en démarrage et l’autre en fin de participation à cette recherche, auprès de chacun des sujets d’un échantillon de convenance composé de douze enseignantes et enseignants du troisième cycle du primaire et, à la demande de la direction de la DRD, d’une enseignante de première secondaire. Ce sujet, hors du design initial de la recherche, utilisait de façon expérimentale un matériel particulier : le tableau blanc électronique. Le lecteur trouvera en section spécifique ajoutée aux présentes une interprétation particulière des données recueillies au regard de ses représentations et pratiques d’intégration des TIC en enseignement. Par ailleurs, onze des treize sujets ayant participé à cette recherche ont été observés et vidéographiés durant quatre périodes d’enseignement de durées variables. Un sujet nous a conviés à deux périodes sur quatre durant lesquelles l’intervention éducative était assurée par une stagiaire et, enfin, un dernier sujet n’a fait l’objet que de

trois sur quatre observations valides à cause de problèmes techniques résultant dans l'altération d'une cassette mini-DVD (cf. annexe 1).

Les deux entrevues semi-structurées réalisées respectivement en début et en fin de démarche comportaient à la fois des zones ou des items spécifiques et distincts ainsi que des items récurrents permettant de comparer l'évolution des représentations des sujets au regard, notamment, de leurs propres représentations des fondements de leurs pratiques (cf. annexe 2). Le premier guide d'entrevue comportait neuf questions spécifiques portant sur :

- La définition et les motifs d'intégration du MDI à l'enseignement;
- Le type de contexte prévu justifiant le recours à ce matériel;
- La source ou l'origine de la découverte de ce matériel par les praticiennes et les praticiens;
- Les écueils techniques rencontrés et les modes de résolution de problème mis en œuvre.

Le second guide comportait pour sa part, treize items spécifiques portant sur :

- La définition du matériel scolaire et les types de matériels mis en œuvre durant les trois premières étapes de l'année scolaire;
- La complémentarité ou l'autonomie perçue au regard des divers types de matériels scolaires mis en œuvre et leur rapport à l'utilisation du manuel scolaire;
- Les avantages et caractéristiques que devraient détenir des manuels scolaires électroniques;
- L'illustration concrète d'une utilisation complémentaire du recours à divers matériels scolaires, informatisés ou non, au regard de l'enseignement d'une discipline scolaire particulière;
- L'impact du recours au MDI sur la motivation des élèves et les difficultés qu'ils rencontrent lorsqu'ils y ont recours;
- Les disciplines scolaires qui se prêtent le plus au recours au MDI.

Les items communs aux deux guides (au plan des thématiques abordées) réfèrent essentiellement à ce qui suit :

- Les pratiques planifiées et les pratiques réelles de recours au MDI et à l'informatique scolaire durant la période couverte par nos observations;
- Le profil des élèves ayant le plus systématiquement bénéficié de l'utilisation du MDI;
- L'autoévaluation de l'expérience d'intégration et les modifications apportées au profil de recours aux ressources didactiques informatisées à l'avenir;
- L'impact du recours au MDI sur l'apprentissage scolaire et les disciplines qui en ont le plus bénéficié.

### **3.1.2** *Échantillon d'observations et variabilité*

Les observations vidéoscopiques réalisées en classe l'ont été selon des durées variables, allant de périodes de 50 à 150 minutes selon l'organisation et la gestion du temps scolaire propre et particulière à chaque sujet. Comme nous le verrons en présentation des modalités d'analyse des données d'observation, cette variabilité influence directement le modèle statistique d'analyse des données issues des grilles de codage des observations *in situ*.

## **3.2** *Mode d'analyse des données*

### **3.2.1** *Les données textuelles*

Les entrevues initiales ainsi que les entrevues de relance ont été réalisées selon une double modalité, soit en présence de l'enseignante ou de l'enseignant, ou encore par téléphone. Dans la majeure partie des cas les sujets ont opté pour la seconde option ce qui, en fait de séquences d'entrevues réalisées précédemment sur des grands nombres, n'affecte pas significativement le volume du contenu de discours recueilli (Larose, Grenon, Bourque et Palm, 2004; Terrisse, Larose, Lefebvre et Bédard, 2005).

### 3.2.2 *Les données d'observation vidéoscopique*

Dans cette section, nous réaliserons l'analyse des données provenant des quatre moments de recueil des données provenant de l'analyse vidéoscopique. Il est important de rappeler que les données nous servant à constituer les tableaux de données proviennent des pourcentages d'apparition des indicateurs retenus dans les différents intervalles servant à découper les observations vidéo.

Pour les fins de ce rapport, nous avons retenu 66 variables (ou indicateurs) permettant de caractériser l'utilisation des matériaux didactiques plus " conventionnels " ainsi que de matériaux didactiques dits " informatisés " par les enseignants et les élèves visités lors des observations vidéo. Les treize enseignantes et enseignants partenaires ont été visités à quatre reprises entre décembre 2005 et mai 2006. Nous avons ainsi pu produire quatre tableaux de données recueillies auprès de treize individus à quatre moments différents. Malheureusement, l'absence de périodicité de la mesure, liée aux contraintes des enseignants au regard des moments d'observation, ne permet pas d'utiliser des méthodes statistiques conventionnelles permettant de suivre les dimensions de stabilité ou, au contraire, d'évolution temporelle chez les individus. En effet, ces modèles éprouvés, les séries chronologiques stationnaires ou non, requièrent un certain nombre de paramètres invariants telles la stabilité de périodicité des données, l'équivalence des périodes temporelles prises en compte, etc. (Hamilton, 1994; Hedeker et Gibbons, 2006).

Pour pallier au manque de périodicité dans le recueil des données, nous avons eu recours à la méthode STATIS<sup>4</sup>, qui permet d'analyser plusieurs tableaux de données composés des mêmes variables observées sur des individus identiques à différentes occasions (Dazy, Le Barzic, Saporta et Lavallard, 1996). Il importe de spécifier que dans cette méthode, les variables ou les indicateurs se doivent d'apparaître dans chacun des tableaux pour être retenus. L'absence d'observation d'un indicateur dans un seul des quatre tableaux (absence dans l'une ou l'autre des treize observations vidéoscopiques qui constituent le tableau) nécessite le retrait de celui-ci pour l'ensemble des tableaux. La méthode ne permet pas d'analyser des variables pour laquelle la variance est nulle. D'un maximum de soixante-six variables à l'origine, nous avons dû en éliminer vingt-cinq dont

---

<sup>4</sup> Structuration de tableaux à trois indices de la statistique duale.

les ratios étaient trop faibles pour en faire l'analyse. Cela ne signifie pas que ces variables n'ont jamais été observées durant les cinquante-deux périodes d'observation. Cependant, malgré une présence qui peut être forte pour un des enseignants observés, en moyenne ces vingt-cinq variables se retrouvent à moins de 5 % de présence pour l'ensemble des sujets. Le tableau 1 illustre les variables retirées de l'analyse.

Il demeure toutefois intéressant de constater qu'à partir des indicateurs retenus, ceux-ci étant issus d'un inventaire des matériaux généralement disponibles dans les salles de classe, ceux du tableau 1 sont, dans l'ensemble, faiblement utilisés par les enseignants visités. Il est compréhensible que le recours au tableau noir de la classe par les élèves, ou encore l'utilisation des encyclopédies conventionnelles par absence systématique de cette ressource en classe, soient faibles, mais qu'on suggère rarement le matériel tant conventionnel qu'informatisé aux élèves et que les indicateurs restant soient ceux où l'on impose le matériel (SO63 et SO64) aux élèves soulève des questions de fond.

**Tableau 1**  
**Liste des variables retirées de l'analyse AFO**

Code de variable	Libellé
Enseignant	
PR09	Présente - stratégies utilisation MDI
PR13	Consignes - travail à la maison
Enseignant utilise ou fait référence – matériel conventionnel	
CP20	Cahier d'exercice
CP22	Matériel affiché dans la classe - sur les murs
CP23	Dictionnaire
CP24	Grammaire – ( <i>Bescherel</i> inclus)
CP25	Encyclopédie
CP26	Livres - lecture ou de référence
CP27	Cahiers - divers
Enseignant - MDI	
MP30	<i>PowerPoint</i>
MP31	<i>Clip vidéo</i>
MP32	<i>Excel</i>
MP33	<i>Word</i>
MP35	TIC - création pages web
MP36	Courriel
Élève utilise – matériel conventionnel	
CE38	Tableau
CE42	Matériel affiché dans la classe - sur les murs

CE44	Grammaire - ( <i>Bescherel</i> inclus)
CE45	Encyclopédie
CE46	Livres - lecture ou de référence
CE47	Cahiers - divers
Élève – MDI	
ME55	Courriel
Source - sélection du matériel	
SO61	Enseignant suggère du MDI
SO62	Enseignant suggère du matériel conventionnel
SO65	Élève sélectionne librement du MDI

Pour ne pas esquiver complètement leur prise en compte, nous avons procédé à une dernière série de calculs non spécifiques aux données longitudinales. Concrètement, nous avons utilisé la normalisation par ratio pour structurer des tableaux à partir d'une métrique euclidienne permettant la réalisation d'analyses en grappes hiérarchiques (*Cluster analysis*) par groupes d'objets comparables chez les enseignants, chez les élèves et entre catégories distinctes de sujets (Eiser et Busing, 2004; Everitt, Landau et Leese, 2001).

## 4. Résultats

### 4.1 Description détaillée de l'échantillon

Tel que mentionné antérieurement, notre échantillon en était un de convenance formé d'enseignantes et d'enseignants volontaires ayant manifesté leur intérêt à participer à la recherche et, donc, à collaborer à deux entrevues semi-structurées ainsi qu'à quatre périodes de prélèvements vidéoscopiques. La quasi-totalité, soit douze sujets sur treize, intervenaient au troisième cycle du primaire, la treizième enseignante l'univers social au premier cycle du secondaire. L'échantillon était composé de six femmes et de sept hommes. Mis à part l'enseignante du secondaire qui était en phase d'insertion professionnelle, l'ensemble des sujets pouvaient être considérés comme étant des enseignantes et des enseignants expérimentés ou chevronnés, ayant entre 6 et 25 ans d'expérience en enseignement. La moyenne d'âge du groupe se situait à 41 ans avec un écart type de 8 ans, la plage de variation réelle s'étendant de 26 ans (enseignante du secondaire) à 57 ans. Au primaire, la classe accueillait en moyenne 25 élèves, l'espace de

variation se situant entre un ratio de 21 et de 30 élèves, le fait qu'il s'agisse d'institutions publiques (9 écoles) ou privées (3 écoles) n'affectant pas les ratios.

Le statut d'institution publique ou privée n'affectait pas, non plus, la présence plus ou moins importante dans les classes d'enfants issus de l'immigration présentant des difficultés d'ordre linguistique ou scolaire, ni celle d'élèves présentant des difficultés d'apprentissage légères ou graves. Par contre, les classes du secteur privé n'accueillaient guère plus d'un élève présentant des troubles du comportement chacune, alors que celles du secteur public en intégraient en moyenne de trois à quatre chacune ( $t = 4,16$  [10],  $p < 0,002$ ).

Le nombre d'ordinateurs, réseautés<sup>5</sup> ou non, disponibles pour les élèves en classe ou, plus généralement entre la classe et le laboratoire informatique, n'est pas significativement différent selon le statut d'institution publique ou privée. Le nombre d'ordinateurs réseautés accessibles en classe se situe en moyenne à cinq, ce nombre variant de une à quinze machines. La classe qui bénéficie de cette dernière quantité d'ordinateurs relève du secteur public et participe d'une école à vocation particulière misant sur l'informatique. L'accessibilité aux ressources informatiques hors classe, en laboratoire, varie aussi passablement d'une école à l'autre, indépendamment du statut public ou privé de celle-ci. Les ordinateurs hors classe sont accessibles en moyenne trois heures par jour, cette accessibilité variant d'une à sept heures selon les institutions. La fréquence (nombre de périodes) d'utilisation de ces ressources hors classe varie aussi énormément. Elle se situe en moyenne à 3 périodes/semaine par enseignant mais varie d'une à dix périodes. En l'absence de corrélation significative entre la fréquence d'utilisation des ressources hors classe et la disponibilité de ressources informatiques réseautées en classe, on peut supposer que, pour notre échantillon, ce n'est ni la disponibilité ni la proximité des ressources informatiques qui en affectent les profils d'usage.

---

<sup>5</sup> Par ordinateur réseauté nous entendons un ordinateur muni d'une connexion Internet fonctionnelle pour les fins de ce texte.

#### **4.2. Synthèse des résultats d'analyse des entrevues et des observations et mise en relation avec les objectifs de la recherche**

Au début de ce rapport, nous faisons état de deux objectifs généraux poursuivis dans cette recherche, soit :

- Identifier les représentations et les profils d'intégration pédagogique du matériel didactique informatisé chez des enseignantes et des enseignants du primaire;
- Décrire le profil d'intégration de ces matériels scolaires par rapport à celui du manuel scolaire au primaire.

Dans les pages suivantes nous ferons état des faits saillants relatifs à chacun de ces deux objectifs en intégrant de façon thématisée les principaux constats résultant de l'analyse des données textuelles ainsi que des observations réalisées dans le cadre de la recherche.

#### **Principaux constats de la recherche**

##### **➤ Définition du MDI**

Pour les sujets de notre échantillon, le MDI représente l'ensemble des outils logiciels, des cédéroms ainsi que du matériel accessible sur l'Internet, dans la mesure où l'usage qu'en ont les praticiennes et les praticiens ainsi que leurs élèves soit de nature pédagogique ou qu'il soit associé au processus d'apprentissage. L'Internet y joue un rôle majeur en tant qu'outil permettant l'accès à de l'information spécialisée qui sert en tant que contenu soutenant les apprentissages dans certaines disciplines, notamment en univers social, en sciences et technologie, en français et en mathématique.

##### **➤ Définition du matériel scolaire**

Nos sujets définissent le matériel scolaire comme l'ensemble des outils ou des matériaux utilisables en classe dont l'usage facilite l'apprentissage des élèves. Outre la référence à l'Internet et aux ordinateurs disponibles en classe, le matériel scolaire identifié ou illustré par leurs propos se restreint généralement aux manuels scolaires, aux ensembles didactiques, cahiers d'activités ou d'exercice destinés aux élèves ainsi qu'aux fournitures scolaires (ex. : papier, crayons, etc.). Ce matériel regroupe aussi les instruments "classiques" de soutien à l'apprentissage présents dans toutes les salles de classe : le

dictionnaire, la grammaire, les cartes géographiques et autres illustrations murales associées à l'enseignement des disciplines scolaires.

Les principaux matériels scolaires utilisés vont du site Internet, considéré comme une ressource intégrant des situations ou des scénarios d'apprentissage, *Piste*, par exemple, aux ensembles didactiques "interdisciplinaires" plus conventionnels, tels *Cyclades*, en passant par les ensembles didactiques spécialisés en mathématique, *Complices*, *Presto* et *Défi-Mathématique*, ainsi que certains didacticiels disponibles sur cédérom tel *Clicmath*. Les champs d'application du matériel scolaire en général, et du MDI en particulier, demeurent essentiellement ceux des "matières outils", soit les mathématiques et le français et, plus marginalement, ceux de deux matières "secondaires", soit l'univers social et les sciences et technologie.

➤ ***Rôle et importance du manuel scolaire***

Pour nos sujets, le manuel scolaire est un incontournable. S'ils y recourent quotidiennement, ils le font de façon variée. Pour certains le recours se fait essentiellement en contexte de projet, les manuels servant de ressources d'appoint au même titre que des tierces lectures provenant d'ouvrages divers ou de sites désignés sur l'Internet. Pour d'autres, le manuel est une source d'information et d'inspiration pour la structuration de la leçon ou des activités d'enseignement qui seront présentées aux élèves.

Les manuels sont considérés en tant que matériel complémentaire au recours au MDI, dans la mesure où leur structure est perçue comme étant mal adaptée à la réalité des démarches d'enseignement et d'apprentissage en classe et peu dynamique. L'utilisation complémentaire du manuel s'effectue également par le recours au cahier d'exercice qui l'accompagne, principalement en français et en mathématique.

*Spécificité du manuel scolaire électronique*

Nos sujets sont favorables au recours au manuel scolaire électronique (en ligne), dans la mesure où un produit conforme et de qualité serait offert. Un tel matériel didactique présenterait certains avantages sur le manuel conventionnel, dont notamment le caractère flexible au plan de l'utilisation (facilité de navigation interne pour les élèves) et la

possibilité de disposer d'une information constamment mise à jour, sans besoin de réinvestissement, contrairement à l'achat d'éditions successives de matériel imprimé.

Le manuel électronique devrait présenter un certain nombre de caractéristiques qui correspondent à celles qu'on recherche dans un manuel conventionnel. L'élève devrait pouvoir y retrouver aisément l'information recherchée. Le manuel devrait aussi être facile d'utilisation et contenir une banque d'exercices que les enseignants pourraient mettre à jour ou enrichir à leur guise. Il devrait être conforme au programme de sa discipline de référence ou des disciplines couvertes dans le cas d'un manuel "interdisciplinaire", et être approuvé par le MELS.

➤ ***Complémentarité des ressources***

Le discours des sujets tend à mettre en valeur les avantages de chaque type de matériel scolaire qui leur est accessible. Le matériel plus conventionnel permet aux élèves de toucher et de manipuler, ce que le simple fait de presser sur un bouton à l'ordinateur ne permet pas de faire. Par contre, les ressources numériques permettent de consulter des sites Internet et de voir en image des éléments dynamiques que le manuel ou le matériel conventionnel n'est pas en mesure de recréer.

➤ ***Utilité du MDI au regard de l'apprentissage scolaire***

Pour nos sujets, le recours au MDI bénéficie de façon égale à l'ensemble des catégories d'élèves, autant les élèves à risque que ceux qui présentent un profil plus régulier. Ce matériel permet aux plus forts de se surpasser et d'aller plus loin. Chez les plus faibles, le recours à l'informatique est une source de motivation supplémentaire pour l'apprentissage en général et soutient particulièrement l'intérêt pour la lecture. Le recours au MDI permet aux élèves d'avoir un certain contrôle sur ce qu'ils font à l'ordinateur et d'apprendre à effectuer des choix à la fois critériés et conséquents. Chez certains élèves, le fait d'être identifiés comme étant bons à l'ordinateur renforce leur sentiment d'efficacité en lecture et se transpose sur la qualité et la fréquence de leurs pratiques dans ce domaine. Le MDI ouvre plusieurs possibilités au plan pédagogique. Il permet aux élèves d'avoir l'impression d'exercer un plus grand contrôle sur la tâche, comparativement à ce qui leur est possible avec du matériel dit conventionnel.

D'une manière plus générale, les enseignants constatent que la mise en œuvre du MDI, notamment dans le cadre de projets d'écriture, affecte positivement la construction des compétences des élèves en français, dans cette dimension. Dans ce sens, le recours réel au MDI se fait essentiellement dans le but de soutenir la construction des compétences disciplinaires en français et en mathématique ainsi que celle de compétences transversales d'ordre méthodologique. Ce recours se fait surtout en contexte de projets, plus collectifs en français, et plus individuels en mathématique.

Le recours au MDI favorise la maîtrise des compétences TIC, et plus particulièrement celles qui sont relatives à la création et à la gestion des dossiers informatiques. Leur utilisation soutiendrait aussi le développement d'attitudes plus autonomes des élèves au regard de leurs apprentissages. L'effet constaté ou attendu est cependant proportionnel à la capacité que les enseignants ont à créer des situations fréquentes et régulières d'utilisation de ces ressources chez les élèves.

Enfin, l'accès à l'Internet considéré comme un MDI, permet de compenser l'absence d'intérêt pour le traitement de certaines notions lorsque celles-ci sont abordées à partir du matériel didactique " conventionnel ", en particulier le livre de référence ou le manuel scolaire. Cela, tout particulièrement à cause de la nature vivante et interactive de la présentation de l'information recherchée ou parcourue.

➤ ***Obstacles ou limites à l'utilisation du MDI***

L'utilisation des MDI n'est pas sans écueils. Ils sont de deux ordres :

*Obstacles associés aux compétences et aux préalables des élèves*

Ces derniers sont essentiellement associés à l'utilisation de nouveaux logiciels par les élèves et à la nécessaire exploration ainsi qu'à l'apprentissage de leurs fonctions ou de leur ergonomie particulière. Cette étape requiert du temps et de l'encadrement mais les élèves apprennent généralement rapidement comment procéder. Les autres écueils correspondent à la mise en œuvre de compétences requises, qui ne le sont pas systématiquement de la part des élèves. Ceux-ci doivent lire des consignes, des instructions ou des contenus à l'écran, et cela pose des problèmes lorsqu'ils ne vont pas au bout de la démarche, ce qu'ils tendent à éviter. Enfin, le recours à certains MDI, tels

les outils de recherche en ligne, implique la construction de compétences méthodologiques au plan, par exemple, de la logique de sélection et d'appariement des mots clés, de sélection de l'information pertinente, etc., que les élèves tendent à éviter et sans lesquelles la démarche de recherche n'a pas de valeur sur le plan du soutien à l'apprentissage.

*Obstacles associés aux ressources disponibles pour les enseignantes et les enseignants*

Les enseignants de notre échantillon souhaiteraient disposer de MDI de qualité, conçu et déployé de façon adaptée à l'enseignement des disciplines de base, soit le français et la mathématique. Ce n'est généralement pas le cas. Mis à part les logiciels de traitement de texte que les enseignants utilisent régulièrement dans le cadre de l'enseignement de la langue maternelle et qu'ils évaluent mal adaptés à cette fonction, ils soulignent le peu de ressources accessibles et leur piètre qualité lorsqu'il s'agit des exercices dont ils disposent.

Nos sujets regrettent aussi l'impact de l'accessibilité limitée aux ressources des laboratoires ainsi que le nombre restreint d'ordinateurs réseautés accessibles dans la majorité des classes sur les fréquences d'utilisation de ces environnements pour leurs élèves. Ils apprécieraient avoir un accès plus régulier et plus facile aux ressources numériques et, particulièrement, à des logiciels adaptés aux besoins et aux caractéristiques de leurs élèves, que ces derniers comprendraient et manipuleraient aisément.

➤ ***Profils et contextes de recours au MDI***

Nos sujets sont relativement autonomes en matière d'intégration des TIC. En général, la principale ressource externe à laquelle ils font appel est celle des services techniques en cas de problèmes, de bris ou de dysfonctionnement des équipements. Lorsqu'ils font appel à des ressources externes autres, il s'agit d'individus associés à la mise en œuvre d'activités d'apprentissage, soit les collègues, la direction de l'école, des stagiaires avancés dans leur parcours d'études, des parents, etc. Sauf exception, les enseignants utilisent relativement peu le MDI en contexte de classe. Ils le font surtout en contexte de laboratoire, dans une séquence d'enseignement plutôt magistral. À la nuance près de l'enseignante du secondaire qui utilise le tableau blanc électronique en classe, le type de

MDI utilisé par les enseignants en laboratoire implique le projecteur multimédia (canon) accompagné du navigateur Web et d'autres matériels, dont essentiellement :

- *Excel* et *PowerPoint*, lors des séquences magistrales d'enseignement des mathématiques;
- Marginalement, des clips vidéo pour la mise en situation lors du démarrage de séquences de français et de mathématiques;
- Le courrier électronique dans le cadre de la séquence " correspondance scolaire " de projets d'écriture.

L'essentiel des contenus disciplinaires, avec ou sans support du MDI de la part de l'enseignant, se fait en contexte de classe, essentiellement sous forme frontale, donc magistrale, alors que l'intervention se fait plus individualisée et porte plutôt sur des éléments d'alphabétisation informatique en contexte de laboratoire. Dans cette dernière situation, les enseignants ont tendance à prendre le temps d'expliquer à leurs élèves ce qu'il faut faire, et souvent se substituent à eux lors de la résolution de problèmes avec le MDI. Les consignes générales sur l'utilisation du MDI sont peu fréquentes et ne peuvent être directement associées au travail individuel ou au fonctionnement en groupe. Quant à elles, les consignes d'utilisation du matériel conventionnel sont caractéristiques de l'intervention en salle de classe et sont plus généralement présentes en contexte d'enseignement de groupe en mode magistral.

Peu importe que le groupe soit en classe ou au laboratoire, c'est l'enseignant qui impose généralement le recours au MDI. Il impose aussi le recours à du tiers matériel, plus conventionnel, mais les contextes de recours à ces deux types de matériaux sont distincts. Par ailleurs, si l'analyse du discours des sujets faisait ressortir ces matériels comme étant complémentaires, dans les divers contextes d'observation des pratiques, peu d'occasions de complémentarité ont pu être observées.

## **5. Analyse du profil spécifique de recours aux TIC et au tableau blanc électronique chez une enseignante novice du secondaire**

### **Introduction**

Lors de l'obtention du mandat de recherche, la DRD nous a demandé s'il était possible d'intégrer à notre échantillon une jeune enseignante du secondaire, novice en carrière au moment de réaliser les entrevues et les observations vidéoscopiques. Nous l'avons fait, tout en maintenant le devis de recherche original, c'est-à-dire sans adaptation particulière si ce n'est de tenir compte du fait que l'enseignante disposait expérimentalement d'un tableau blanc électronique dans sa classe. Il s'agissait d'un prêt de matériel de la part de la compagnie *De Marque*<sup>6</sup> dans le cadre de sa stratégie de mise en marché des tableaux blancs électroniques de la compagnie *Promethean*. Au moment de réaliser nos recueils de données, l'entreprise prêtait un certain nombre de ces matériels scolaires informatiques, quatre ou cinq simultanément, à autant d'institutions, majoritairement du secteur privé. Pour le MELS, l'intérêt que nous intégrions l'enseignante à notre démarche relevait de la capacité à documenter de façon relativement systématique le rapport réel que la praticienne établirait avec ce type de matériel. Ce faisant, le Ministère serait plus apte à orienter sa posture face à l'offensive des distributeurs dans le contexte des annonces de réinvestissement visant la mise à jour des ressources numériques ainsi que du matériel de support (hardware) dans le réseau scolaire québécois.

### **5.1 *Le tableau blanc électronique : état de la documentation scientifique***

Bien qu'en pleine expansion, la documentation scientifique relative à l'identification des profils de mise en œuvre des tableaux blancs interactifs<sup>7</sup> (TBI) ou tableaux blancs électroniques (TBE) par les enseignants ainsi que l'impact de leur utilisation en classe sur les élèves demeure relativement limitée. La majeure partie de cette documentation scientifique émergente est d'ailleurs britannique puisque la Grande-Bretagne demeure le premier et l'unique pays où l'implantation de ces matériels scolaires a fait l'objet d'une politique spécifique et d'investissements consécutifs majeurs. En effet, pour diverses

---

<sup>6</sup> <http://www.demarque.com/fr/ca/a-propos/historique/>

<sup>7</sup> La plupart des auteurs auxquels nous référons ayant adopté cette terminologie, et celle-ci correspondant aux mots clés effectifs dans les bases de données consultées, nous l'adopterons pour la suite du texte.

raisons, notamment d'ordre économique, en 2003-2004 et 2004-2005 le ministère de l'Éducation de l'Angleterre et, dans une moindre mesure, ceux de tiers États de Grande-Bretagne dont le pays de Galles, ont décidé d'investir massivement dans ce type de matériel. L'Angleterre a notamment injecté plus de 25 millions de livres sterling, soit approximativement 58 millions de dollars constants, dans l'achat d'environ 300 000 de ces pièces d'équipements et leur implantation dans l'ensemble des écoles de son réseau durant cette période.

“[...] by autumn 2005, approximately 93 per cent of primary schools, 96 per cent of secondary schools and 85 per cent of special schools had at least one IWB“.

(Condie et Munroe, 2007; p. 16).

La plupart des recherches évaluatives menées sur les effets de la mise en œuvre de ces matériels arrivent à un nombre limité de constats que confirment les principales méta-analyses publiées récemment (Higgins, Falzon, Hall, Moseley, Smith et Wall, 2005; Higgins, Miller et Beauchamp, 2007; Moss, Jewitt, Levačić, Armstrong, Cardini et Castle, 2007). L'impact principal du recours à ce type de matériel s'avère être le soutien à la motivation ainsi qu'à la capacité d'attention soutenue de l'enfant, notamment à cause de l'effet “ grand écran ”. Cet effet est couplé avec une tendance, chez les enseignantes et les enseignants qui recourent régulièrement au TBI, à augmenter le temps d'enseignement en grand groupe, la plupart du temps dans une perspective de type enseignement frontal ou magistral (Smith, Hardman et Higgins, 2006). Certaines études menées au primaire constatent un effet de réduction du recours au contexte d'apprentissage en petits groupes ou en individuel dans une perspective de projet lorsque cette technologie est implantée de façon régulière en classe (Condie et Munroe, 2007).

Les principales recherches évaluatives menées auprès d'échantillons consistant de populations scolaires suggèrent que les principaux “ bénéfiques ” observés l'ont été au primaire, essentiellement au regard de l'enseignement et de l'apprentissage de certaines compétences en langue maternelle (compétences associées à la lecture) ainsi qu'en mathématique (géométrie). Cependant, ces effets bénéfiques sont constatés de façon plus que passagère uniquement lorsque l'utilisation du TBI se fait en alternance régulière avec le recours individuel des élèves aux postes de travail (ordinateurs personnels) dans le cadre de tâches personnalisées ou dans celui d'activités d'équipe où l'élève peut s'avérer

plus proactif. Des études gouvernementales britanniques (Office for Standards in Education, 2004, 2005) constatent que les bénéfices en termes d'impacts sur l'apprentissage n'ont pas réellement pu être documentés, sauf dans des conditions particulières d'enseignement s'adressant à certaines clientèles d'élèves à risque en classes spéciales (enfants présentant des troubles graves de l'apprentissage; autistes; etc.).

D'une façon plus générale, les études mentionnées font état d'effets positifs du recours au TBI lorsque les stratégies des enseignantes et des enseignants sont marquées par le soutien aux interactions constantes et régulières avec les élèves, et lorsque ceux-ci peuvent interagir de façon plus particulière avec la technologie. Cela signifie, entre autres, le recours à de tiers dispositifs et, donc, un investissement plus important en termes d'infrastructures, comme par exemple l'acquisition de tablettes électroniques interactives individuelles en relativement grand nombre.

La majeure partie des praticiennes et praticiens observés ou interviewés dans le cadre des études de Higgins et *coll.* (2005) et de Moss et *coll.* (2007) soulignent que la mise en œuvre d'une utilisation plus que marginale du TBI requiert un investissement majeur en temps et en énergie de leur part durant les deux premières années de leur implantation. L'investissement correspond essentiellement au développement de matériels et de ressources adaptées aux besoins spécifiques de l'enseignante et de l'enseignant et utiles ou pertinents au regard du curriculum.

Il paraît utile ici de souligner que ces constats sont faits dans un contexte, celui du système scolaire britannique, où le ministère tutélaire de l'Éducation soutient parallèlement, de façon constante et massive, le développement de MDI et, notamment, de didacticiels conformes à ses programmes. Cela au travers des budgets annuels récurrents accordés à son agence spécialisée, la *British Educational Communications and Technology Agency* (Becta), de l'ordre de plusieurs dizaines de millions de livres annuellement pour orienter les autorités scolaires locales dans l'acquisition d'équipements et de MDI, ainsi que pour soutenir la formation continue du personnel enseignant en matière d'intégration pédagogique des TIC. À ce qui précède s'ajoutent des mesures d'importance visant le soutien aux autorités scolaires locales en matière d'achat et de mise à jour du parc informatique et des ressources associées, mesures s'étant

traduites, par exemple, par un investissement de 40 millions de livres (81 millions de dollars) en 2006 pour l'acquisition de diverses plateformes numériques de soutien à l'apprentissage scolaire au primaire et au secondaire.

Pourtant, même dans ce paysage idéal, dans le cadre d'une recension des écrits portant sur l'intégration des TIC, et plus particulièrement de celle du TBI, Tanner, Jones, Kennewell et Beauchamp (2005) constatent que :

“Interactivity has long been regarded as a key affordance of ICT that teachers and learners should exploit in support of effective learning. Interactivity was defined « as the function of ICT which enables rapid and dynamic feedback and response » (DfEE, 1998, p. 11). Many case studies demonstrate that pupils are able to use ICT to sustain two-way communication with learning resources and environments in support of learning (Kennewell et al, 2000). With the development of interactive presentational tools such as interactive white boards (IWB), it might be expected that such affordances could be exploited to support teachers in their development of interactive whole class teaching approaches. [...] The IWB does not naturally afford an increase in learner autonomy in the way that, for example, individual or paired use of laptops to sustain interaction with learning resources does. Access to the technology is controlled and mediated by the teacher. In the early stages of use, the IWB is treated typically as a black/whiteboard substitute and serves to reinforce traditional pedagogies as teachers pass through a period of de-skilling and technological vulnerability. During this period interaction is often reduced as teachers restrict the use of the board to themselves, sometimes expressing concern that pupils might put the board into a state that they would not be able to undo due to technical ignorance“

(Tanner et coll., 2005; p. 725-726).

Outre ce qui précède, dans le cadre d'une recherche plus récente incluant l'observation d'enseignantes et d'enseignants en contexte d'intégration pédagogique des TIC, avec ou sans le TBI, dans une perspective d'augmentation de l'interactivité entre les élèves, entre les praticiens et les élèves et entre ces divers acteurs, les contenus d'apprentissage et les technologies, les auteurs constatent qu'avec une approche pédagogique appropriée, l'interactivité se réalise tout aussi bien, peu importe les outils informatiques mis en œuvre. D'une façon plus générale :

“It is clear that the transformation of pedagogy towards more pupil autonomy and personalization of the learning experience, which the early adopters of ICT envisaged, has not yet been widespread in the UK. Indeed, the advent of the IWB may be seen as a backward step, in that it gives a new impetus to traditional, teacher centred approaches“

(Kennewell, Tanner, Jones et Beauchamp, 2008; p. 72).

Par contre, dans la mesure où il y a adoption d'un paradigme pédagogique plus centré sur l'élève et sur la mise en œuvre de pédagogies actives, la conjugaison d'un ensemble d'outils technologiques, dont l'ordinateur utilisé en réseau par les élèves et le recours au TBI en contexte d'enseignement plus magistral, il y a augmentation du volume et des fréquences des interactions décrites précédemment, ainsi que du volume et de la qualité des apprentissages réalisés par les élèves. En bref, ce que nous dit encore une fois la documentation scientifique traitant d'un outil technologique adopté en tant que matériel scolaire, c'est que le type de pédagogie épousé par l'enseignante ou l'enseignant détermine l'usage des technologies, et non l'inverse...

### **5.2 Spécificités des données recueillies relatives à l'enseignante du secondaire**

La mise en relation du résultat de l'analyse spécifique des entrevues et des observations réalisées auprès du sujet 06 ainsi que l'intégration des données recueillies lors de la rencontre du jeudi 6 juillet 2006 avec l'enseignante, un membre du personnel de *De Marque* et un représentant de la DRD, permet un certain nombre de constats. Premièrement, conformément à l'état de la documentation scientifique, le principal effet attribuable à l'usage du TBI demeure le soutien à la motivation des élèves en contexte d'enseignement plutôt magistral.

La dimension d'interaction directe impliquant les élèves est relativement limitée mais aurait pu être supérieure dans la mesure où l'enseignante aurait disposé de plus de deux tablettes électroniques interactives. Par ailleurs, l'intégration du TBI implique un investissement majeur de la part de l'enseignante en matière de développement de son matériel didactique, les ressources commerciales ou les ressources logicielles fournies ou accessibles étant limitées. On comprend aisément que le matériel développé dans le cadre de l'implantation sectorielle du TBI au secondaire en France est peu pertinent avec l'esprit, la lettre et les contenus disciplinaires des programmes d'études québécois à cet ordre d'enseignement.

Deuxièmement, notre sujet utilisait déjà systématiquement l'accès aux ordinateurs disponibles dans sa classe dans le cadre de ses stratégies d'intervention pédagogique antérieures. L'intégration qu'elle a réalisée du TBI correspond donc au profil d'interactivité constaté chez une minorité d'enseignantes et d'enseignants en Grande-

Bretagne. C'est un profil correspondant à un schéma où le TBI est utilisé pour la leçon initiale et pour le retour évaluatif, alors que les ordinateurs et le reste du matériel didactique disponible sont utilisés par les élèves en phase d'appropriation, par exemple lors de séquences d'exercisation ou de réalisation de projets.

“J'utilise le TBI à chaque cours. C'est dans la phase préparation que je l'utilise moi le TBI et dans la phase de réalisation que les élèves eux vont réaliser avec les ordinateurs. Les phases d'intégration au retour, je vais revenir avec le TBI. Donc c'est vraiment dans chacune des phases d'apprentissage, pas une plus que l'autre“.

Troisièmement, comme c'est souvent le cas, la faible quantité de matériel didactique spécifique s'accompagne d'une formation et d'un soutien assez sommaire à l'implantation du TBI de la part du fournisseur.

“On m'a seulement envoyé les logiciels et on m'a envoyé aussi l'encyclopédie Hachette. J'ai appris par moi-même parce qu'il n'y avait pas aussi de guide d'utilisation. Il faut faire cliquer et essayer. C'est essai et erreur.

J'aurais aimé avoir quelqu'un dans ma discipline qui a déjà préparé des choses, parce que je devais tout monter. Et quelqu'un aussi qui soit avec moi la journée où j'ai reçu le tableau parce que trois mois avant le tableau, la compagnie m'a montré rapidement en quarante-cinq minutes comment l'utiliser. En même temps, j'avais ma classe à ce moment-là j'aurais aimé avoir quelqu'un pour qu'il puisse me montrer“.

Enfin, les propos de notre sujet confirment que le recours au TBI, conformément à ce que souligne la documentation scientifique, pour s'inscrire dans une perspective d'interactivité et d'implication complémentaire de l'élève implique que l'enseignant qui en dispose soit déjà rompu à l'intégration des technologies dans sa pratique quotidienne. C'était son cas puisqu'elle faisait recourir quotidiennement ses élèves aux ordinateurs disponibles dans sa classe depuis son insertion professionnelle, le TBI devenant alors simplement un ajout à l'arsenal disponible: “ (...) juste parce que c'est le même matériel depuis trois ans. Le tableau blanc interactif cette année parce que j'aime ça être à l'avant-garde, essayer de nouvelle chose, tenter des expériences, c'est un petit peu ça mon expérience, tenter des nouvelles expériences ”.

## **6. En guise de conclusion**

Contrairement à ce que l'on pourrait penser dans le contexte du renouveau pédagogique, la suggestion de MDI par l'enseignant ou la sélection libre du MDI par les élèves sont peu présents dans nos observations. Sachant que nos participants sont des enseignants qui devraient avoir un intérêt supérieur à la moyenne au regard des pratiques d'intégration du MDI et des TIC que la majorité des enseignants québécois compte tenu des circonstances ayant caractérisé leur recrutement, nous pouvons nous questionner sur ce qui se passe dans les classes " plus régulières " en matière d'intégration des technologies.

Nos participants disposaient de classes qui bénéficient d'un plus grand nombre d'ordinateurs que le ratio moyen au primaire et, *a fortiori*, au secondaire. En comparaison avec les données d'enquête nationale antérieures dont nous disposons, ces enseignants déploient un niveau de réflexion systématique important au regard de la pertinence de l'intégration pédagogique des TIC, mais ils tardent à suggérer un usage autonome ou à laisser sélectionner librement le matériel par leurs élèves (Larose, Grenon et Palem, 2004; Larose, Grenon, Bourque et Palm, 2004). Dans ce contexte, il devient difficile de croire que les élèves soient véritablement maîtres d'œuvre du recours aux technologies dans leurs apprentissages et qu'ils développeront une certaine autonomie leur permettant d'identifier et de sélectionner les bons matériaux si on ne leur laisse pas l'espace nécessaire pour le faire. En fait, on retrouve ici un constat relativement systématique dont fait état la documentation scientifique. D'une façon générale, tant en matière de sélection de MDI que de recours à l'Internet pour fins de soutien à l'apprentissage scolaire, la majeure partie des enseignants favorisent généralement peu les pratiques et les contextes qui favoriseraient le développement du jugement critique et de l'autonomie méthodologique des élèves (Hennessy, Ruthven et Brindley, 2005; Kuiper, Volman et Terwel, 2005).

Les changements à cet égard ne peuvent qu'être consécutifs à la modification des profils de rapport au savoir, aux disciplines ainsi qu'à la représentation de la démarche d'apprentissage chez les praticiennes et les praticiens. Sur ce point, notre position rejoint à la fois le constat et la posture de Tanner, Jones, Kennewell et Beauchamp (2005) et de Hennessy, Ruthven et Brindley (2005) pour qui, sans modification préalable de la posture

paradigmatique des intervenantes et des intervenants, il est difficilement concevable que l'intégration des ressources informatiques ou numériques dans l'environnement scolaire débouche sur autre chose qu'une diversification minimale des matériels scolaires mis en œuvre, essentiellement pour des fins de soutien à la motivation des élèves.

## Références

- Arnold, N. (2007). Technology-mediated learning 10 years later: Emphasizing pedagogical or utilitarian applications? *Foreign Language Annals*, 40(1), 161-181.
- Bernstein, B. (1997). À propos du curriculum. In J.-C. Forquin, *Les sociologues de l'éducation américaine et britannique. Présentation et choix de textes* (p. 165-171). Bruxelles: De Boeck Université.
- Bibeau, R. (2006). Les TIC à l'école : proposition de taxinomies et analyse de quelques obstacles à leur intégration en classe. In J. Lebrun, J., Bédard, A. Hasni et V. Grenon (dir.), *Le matériel didactique et pédagogique : soutien à l'appropriation ou déterminant de l'intervention éducative* (297-326). Québec: Presses de l'Université Laval.
- ChanLin, L-J. (2007). Perceived importance and manageability of teachers toward the factors of integrating computer technology into classrooms. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(1), 45-55.
- Condie, R. et Munro, R. (2007). *The impact of ICT in schools - a landscape review*. Coventry (UK): British Educational Communications and Technology Agency (Becta). Document téléaccessible à l'adresse <<http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=28221&page=1835>>.
- Dawson, V. (2008). Use of information communication technology by early career science teachers in Western Australia. *International Journal of Science Education*, 30(2), 203-219.
- Dazy, F., Le Barzic, J.-F., Saporta, G. et Lavallard, F. (1996). *L'analyse des données évolutives : méthodes et applications*. Paris: Editions Technip.
- Deaney, R., Ruthven, K. et Hennessy, S. (2006). Teachers' developing "practical theories" of the contribution of information and communication technologies to subject teaching and learning: an analysis of cases from English secondary schools. *British Educational Research Journal*, 32(3), 459-480.
- DeBell, M. et Chapman, C. (2006). *Computer and Internet use by students in 2003: statistical analysis report (NCES 2006-065)*. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- European Commission (2006). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*. Bonn (DI): European Commission, Information Society and Media General Directorate.
- Everitt, B.S., Landau, S. et Leese, M. (2001). *Cluster Analysis*. London (UK): Arnold.
- Fleury, M. (1994). Implications de certains principes de design pour le concepteur de systèmes multimédias interactifs. *Educatechnologies*, 1(3). Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.sites.fse.ulaval.ca/reveduc/html/vol1/no3/implic.html>>.
- Gibson, S. et Oberg, D. (2004). Visions and realities of Internet use in schools: Canadian perspectives. *British Journal of Educational Technology*, 35(5), 569-585.

- Goodson, I.F. (1997). *The changing curriculum. Studies in social construction*. New York: Peter Lang.
- Gouvernement du Québec (1996). *Les technologies de l'information et de la communication en éducation, plan d'intervention. Éducation préscolaire, enseignement primaire et secondaire : formation générale des jeunes et des adultes*. Québec: Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.mels.gouv.qc.ca/nti\\_plan/plan\\_nti.htm](http://www.mels.gouv.qc.ca/nti_plan/plan_nti.htm)>.
- Gouvernement du Québec (2002a). *Programme de soutien à l'édition sur Internet. Mesure budgétaire 30083 « Micro-informatique à des fins éducatives » 2002-2003*. Québec: Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Gouvernement du Québec (2002b). *Guide d'évaluation de matériel didactique informatisé*. Québec: Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport; Direction des ressources didactiques.
- Gouvernement du Québec (2005). *Intégration des TIC à la pédagogie collégiale. Répertoire des associations et des organismes soutenus financièrement par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport*. Québec: Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Grenon, V. (2000). *Méthodes factorielles en statistique textuelle. Application à l'analyse du discours en matière d'informatique scolaire au Québec*. Sherbrooke: Université de Sherbrooke, Faculté des sciences, mémoire de maîtrise ès sciences (inédit).
- Grenon, V. (2007). *Impact de la formation en milieu de pratique sur les stagiaires quant au développement de leur niveau d'alphabétisation informatique, de leur sentiment d'auto-efficacité et de leurs attitudes de stress et d'utilité perçue au regard des TIC*. Sherbrooke: Université de Sherbrooke, Faculté d'éducation, thèse de doctorat (PhD) inédite.
- Hamilton, J.D. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hartley, J. (2007). Teaching, learning and new technology: a review for teachers. *British Journal of Educational Technology*, 38(1), 42-62.
- Hedeker, D. et Gibbons, R.D. (2006). *Longitudinal Data Analysis*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Hennessy, S., Ruthven, K. et Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution, and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37(2), 155-192.
- Heiser, W.J. et Busing, F.M.T.A. (2004). Multidimensional scaling and unfolding of symmetric and asymmetric proximity relations. In D. Kaplan (dir.), *The Sage Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences* (p. 25-48). Thousand Oaks, Ca: Sage publications.
- Higgins, S., Beauchamp, G. et Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 213-225.

- Higgins, S., Falzon, C., Hall, I., Moseley, D., Smith, H. et Wall, K. (2005), *Embedding ICT in the Literacy and Numeracy Strategies*. Newcastle (UK): University of Newcastle. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.becta.org.uk/page\\_documents/research/univ\\_newcastle\\_evaluation\\_white\\_boards.pdf](http://www.becta.org.uk/page_documents/research/univ_newcastle_evaluation_white_boards.pdf)>.
- Jamieson-Proctor, R.M., Burnett, P.C., Finger, G. et Watson, G. (2006). ICT integration and teachers' confidence in using ICT for teaching and learning in Queensland state schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(4), 511-530.
- Jobin, R. (2003). L'ère des REA. *CLIC, Bulletin collégial des technologies de l'information et des communications*, 51. Document téléaccessible à l'adresse <<http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=1132>>.
- Kennewell, S., Tanner, S., Jones, S. et Beauchamp, G. (2008). Analysing the use of interactive technology to implement interactive teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(1), 61-73.
- Kuiper, E., Volman, M. et Terwel, J. (2005). The Web as an information resource in K-12 education: Strategies for supporting students in searching and processing information. *Review of Educational Research*, 75(3), 285-328.
- Larose, F., Grenon, V. et Palm, S. (2004). *Enquête sur l'état des pratiques d'appropriation et de mise en œuvre des ressources informatiques par les enseignantes et les enseignants du Québec. Volume 1: L'enquête par questionnaire*. Sherbrooke/Québec: Université de Sherbrooke: Centre de recherche sur l'intervention éducative / Ministère de l'Éducation, direction des ressources didactiques. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.crie.ca/enligne/diffusion.htm>>.
- Larose, F., Grenon, V., Bourque, J. et Palm, S. (2004). *Enquête sur l'état des pratiques d'appropriation et de mise en œuvre des ressources informatiques par les enseignantes et les enseignants du Québec. Volume 2: Les entrevues et l'analyse du discours enseignant*. Sherbrooke/Québec: Université de Sherbrooke: Centre de recherche sur l'intervention éducative / Ministère de l'Éducation, direction des ressources didactiques.
- Lebrun, J. (2006). Les manuels scolaires "réformés" au primaire: quelle place pour la médiation de l'enseignant et les apprentissages des élèves. In J. Lebrun, J. Bédard, A. Hasni et V. Grenon (dir.), *Le matériel didactique et pédagogique: soutien à l'appropriation ou déterminant de l'intervention éducative* (pp. 33-54). Québec: Presses de l'Université Laval.
- Lenoir, Y., Larose, F., Grenon, V. et Hasni., A. (2000). La stratification des matières scolaires chez les enseignants du primaire au Québec: évolution ou stabilité des représentations depuis 1981? *Revue des sciences de l'éducation*, XXVI(3), 483-516.
- Lenoir, Y., Rey, B., Roy, G.-R. et Lebrun, J. (dir.). (2001). *Le manuel scolaire et l'intervention éducative. Regards critiques sur ses apports et ses limites*. Sherbrooke: Éditions du CRP.

- Lepetit, P., Lesné, J.-F., Bardi, A.-M., Pecker, A. et Bassy, A.-M. (2007). *Rapport sur la contribution des nouvelles technologies à la modernisation du système éducatif : mission d'audit de modernisation*. Paris: Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.
- Madden, A., Ford, N., Miller, D. et Levy, P. (2005). Using the Internet in teaching: the views of practitioners. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 255-280.
- Mirkin, B. (2005). *Clustering For Data Mining: A Data Recovery Approach*. Boca Raton (Fl.): Chapman & Hall/CRC.
- Moore, Z. (2006). Technology and teaching culture: What Spanish teachers do. *Foreign Language Annals*, 39(4), 579-594.
- Moss, G., Jewitt, C., Levačić, R., Armstrong, V., Cardini, A. et Castle, F. (2007). *The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge*. London, UK: University of London, School of Educational Foundations and Policy Studies, Institute of Education.
- Office for Standards in Education (2004). *ICT in schools - the impact of Government initiatives: Primary Schools*. London: Office for Standards in Education (OFSTED). Document téléaccessible à l'adresse <http://www.ofsted.gov.uk/publications/index.cfm?fuseaction=pubs.displayfile&id=3653&type=pdf>.
- Office for Standards in Education (2005). *Embedding ICT in schools – a dual evaluation exercise*. London: Office for Standards in Education (OFSTED). Document téléaccessible à l'adresse <http://www.ofsted.gov.uk/publications/index.cfm?fuseaction=pubs.summary&id=4128>.
- Pearson, M. (2005). *Environnements didactiques informatiques et pédagogie du projet: analyse de l'intervention éducative d'un enseignant en milieu scolaire socioéconomiquement faible*. Sherbrooke: Université de Sherbrooke, Faculté d'éducation. Thèse de doctorat (PhD) inédite.
- Postholm, M.B. (2003). *"I can't find my grandma on the Internet". A Study of Project Work Using ICT as a Mediating Artefact*. Trondheim (Norvège): Norges teknisk-naturvitenskapelige Universitet, Institut de pédagogie. Thèse de doctorat (PhD) en sciences de l'éducation.
- Postholm, M.B. (2006). The teacher's role when pupils work on task using ICT in project work. *Educational Research*, 48(2), 155-175.
- Ruthven, K., Hennessy, S. et Deaney, R. (2005). Incorporating Internet resources into classroom practice: Pedagogical perspectives and strategies of secondary-school subject teachers. *Computers & Education*, 44(1), 1-34.
- Smith F., Hardman F. et Higgins S. (2006) The impact of interactive whiteboards on teacher–student interaction in the national literacy and numeracy strategies. *British Educational Research Journal*, 32(3), 437–451.

- Sorensen, P., Twidle, J., Childs, A. et Godwin, J. (2007). The use of the Internet in science teaching: A longitudinal study of developments in use by student-teachers in England. *International Journal of Science Education*, 29(13), 1605-1627.
- Spallanzani, C., Biron, D., Larose, F., Lebrun, J., Lenoir, Y., Masselter, G. et Roy, G.-R. (2001). *Le rôle du manuel scolaire dans les pratiques enseignantes au primaire*. Sherbrooke: Éditions du CRP.
- Tanner, H., Jones, S., Kennewell, S. et Beauchamp, G. (2005) Interactive whole class teaching and interactive white Boards. In M.E.R.G.A. (dir), *Proceedings of the conference of Mathematics Education Research Group of Australasia* (p. 720-727). Melbourne (Au): University of Melbourne. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.merga.net.au/documents/RP832005.pdf>>.
- Terrisse, B., Larose, F., Lefebvre, M.-L. et Bédard, J. (2005). *Étude des besoins d'information et de formation à l'exercice des rôles éducatifs des parents québécois ayant de jeunes enfants (naissance-12 ans) et adéquation avec les services offerts par les organismes de soutien à la famille. Rapport final de recherche pour la subvention no 2002-FR-80474*. Québec: Fonds québécois de recherche sur la société et la culture, programme d'actions concertées sur la famille et les responsabilités parentales
- Tondeur, J., Van Braake, J. et Valcke, M. (2006). Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? *British Journal of Educational Technology*, 37(5), (OnlineEarly Articles). doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00680.x.
- Wallace, R.M. (2004). A framework for understanding teaching with the Internet. *American Educational Research Journal*, 41(2), 447-488.
- Ward, J.J. (1963). Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function *Journal of the American Statistical Association*, 58, 236-244.